



Министерство экономического развития и  
торговли Украины  
Государственное предприятие  
«Черкасский государственный  
научно-исследовательский институт  
технико-экономической информации в химической  
промышленности»  
(ГП «Черкасский НИИТЭХИМ»)

---

18000, ГСП, м. Черкассы, бульвар Шевченко, 205

---

«Утверждаю»

Зам. директора по научной работе  
ГП «Черкасский НИИТЭХИМ»,  
руководитель работы

\_\_\_\_\_ Канюка И.В.

## Отчет

**«Входные данные для оптимизации процедур  
закупки смол ионообменных: катионитов, анионитов,  
которые используются в производственном  
процессе АЭС»**

Разработчики: \_\_\_\_\_ Т.В. Ковеня  
\_\_\_\_\_ Н.В. Погорелая

Тел.: 8(0472) 36-03-26

8(0472) 37-41-65

E-mail: [niitehim-office@uch.net](mailto:niitehim-office@uch.net)

WebSite: <http://niitehim.ck.ua>

Черкассы

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <u>1. Общие товарно-потребительские и технические характеристики ионообменных смол. Типология ионообменных смол</u>                                      | 5  |
| <u>1.1. Общая характеристика ионообменных смол. Некоторые практические аспекты</u>                                                                       | 5  |
| <u>1.2. Виды ионообменных смол</u>                                                                                                                       | 9  |
| <u>1.3. Основные характеристики ионитов</u>                                                                                                              | 9  |
| <u>1.3.1. Основные характеристики ионитов</u>                                                                                                            | 9  |
| <u>1.3.2. Обменная емкость</u>                                                                                                                           | 9  |
| <u>1.2.4. Селективность.</u>                                                                                                                             | 11 |
| <u>1.2.5. Механическая прочность</u>                                                                                                                     | 11 |
| <u>1.2.6. Осмотическая стабильность.</u>                                                                                                                 | 11 |
| <u>1.2.8. Температурная устойчивость</u>                                                                                                                 | 12 |
| <u>1.2.9. Фракционный состав</u>                                                                                                                         | 12 |
| <u>2. Основные нормативные требования к товарному продукту (международные, европейские, национальные стандарты)</u>                                      | 13 |
| <u>2.1.1. Стандарты ISO</u>                                                                                                                              | 13 |
| <u>2.1.2. Стандарты EC (EN)</u>                                                                                                                          | 13 |
| <u>2.1.3. Стандарты ASTM</u>                                                                                                                             | 14 |
| <u>2.2. Нормативные документы, действующие в Украине и странах СНГ</u>                                                                                   | 17 |
| <u>2.2.1. Межгосударственные стандарты</u>                                                                                                               | 17 |
| <u>2.2.1.1. ГОСТ 20298-74. Требования к сильнокислотным катионитам</u>                                                                                   | 17 |
| <u>2.2.1.2. ГОСТ 20301-74. Требования к сильноосновным анионитам</u>                                                                                     | 21 |
| <u>2.2.1.3. Другие нормативные документы, действующие в Украине</u>                                                                                      | 25 |
| <u>2.2.1.4. Требования к качеству ионообменных смол, используемых для загрузки ионитных фильтров системы очистки теплоносителя первого контура в АЭС</u> | 26 |
| <u>2.2.1.5. Требования к физико-химическим показателям качества ионитов для фильтра смешанного действия блочной обессоливающей установки в Украине</u>   | 27 |
| <u>3. Краткий анализ мирового производства и товарного рынка ионообменных смол (ИОС)</u>                                                                 | 28 |
| <u>3.1. Мировой рынок ионообменных смол в долгосрочной перспективе</u>                                                                                   | 28 |
| <u>3.2. Страны СНГ</u>                                                                                                                                   | 29 |
| <u>3.2.1. Общие данные</u>                                                                                                                               | 29 |
| <u>3.2.2. Россия</u>                                                                                                                                     | 29 |
| <u>4. Характеристики некоторых ионообменных смол, применяемых в водоподготовке АЭС Украины</u>                                                           | 30 |
| <u>4.1. Общие данные</u>                                                                                                                                 | 30 |
| <u>4.2. Катиониты</u>                                                                                                                                    | 30 |
| <u>4.2.3. Катионит Lewatit (Леватит)</u>                                                                                                                 | 30 |
| <u>4.2.3. Характеристика некоторых катионитов, используемых в водоподготовке АЭС Украины</u>                                                             | 31 |
| <u>4.3. Аниониты</u>                                                                                                                                     | 31 |
| <u>4.3.1. Анионит АВ-17-8ЧС</u>                                                                                                                          | 31 |

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.2. <u>Характеристика некоторых анионитов, используемых в водоподготовке АЭС Украины</u>                                                                  | 32 |
| 4.4. <u>Таблица для подбора аналогов ионообменных смол,</u>                                                                                                  | 32 |
| 5. <u>Данные о создании новых (расширении действующих) производств по выпуску ионообменных смол в среднесрочной перспективе</u>                              | 33 |
| 5.1. <u>Россия</u>                                                                                                                                           | 33 |
| 5.2. <u>Казахстан</u>                                                                                                                                        | 34 |
| 6. <u>Анализ производства и внешнеторгового оборота ионообменными смолами в Украине</u>                                                                      | 35 |
| 6.1. <u>Производство ионообменных смол</u>                                                                                                                   | 35 |
| 6.2. <u>Краткий анализ импорта ионообменных смол в Украину в 2016-2017 гг., основные компании-экспортеры (импортеры) и компании-трейдеры</u>                 | 36 |
| 6.2.1. <u>Экспорт/импорт ионообменных смол в 2016 году</u>                                                                                                   | 36 |
| 6.2.3. <u>Компании – экспортеры ионообменных смол в Украину</u>                                                                                              | 39 |
| 6.2.4. <u>Компании – импортеры ионообменных смол в Украину</u>                                                                                               | 42 |
| 7. <u>Профили основных производителей ионообменных смол</u>                                                                                                  | 47 |
| 7.1. <u>Компания «Lanxess Deutschland GmbH» (Германия)</u>                                                                                                   | 47 |
| 7.1.1. <u>Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 47 |
| 7.1.2. <u>Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 49 |
| 7.2. <u>Purolite International Limited (Великобритания)</u>                                                                                                  | 52 |
| 7.2.1. <u>Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 52 |
| 7.2.2. <u>Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 54 |
| 7.3. <u>DowDuPont (США)</u>                                                                                                                                  | 58 |
| 7.3.1. <u>Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 58 |
| 7.3.2. <u>Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 59 |
| 7.4. <u>RESINDION SRL (Италия)</u>                                                                                                                           | 63 |
| 7.4.1. <u>Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 63 |
| 7.4.2. <u>Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 64 |
| 7.5. <u>Thermax's Chemicals (Индия)</u>                                                                                                                      | 67 |
| 7.5.1. <u>Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 67 |
| 7.5.2. <u>Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 68 |
| 7.6. <u>Jurby WaterTech International</u>                                                                                                                    | 72 |
| 7.6.1. <u>Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 72 |
| 7.6.2. <u>Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 73 |
| 7.7. <u>Jacobi Carbons</u>                                                                                                                                   | 76 |
| 7.7.1. <u>Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 76 |
| 7.7.2. <u>Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 77 |
| 7.7. <u>Ромпаниз ResinTech</u>                                                                                                                               | 80 |

|                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <u>7.7.1. Коммуникативная информация</u>                                                                                                                      | 80  |
| <u>7.7.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u>  | 81  |
| <u>7.8. LANLANG Technology Industrial Corp. (Китай)</u>                                                                                                       | 84  |
| <u>7.8.1. Коммуникативная информация</u>                                                                                                                      | 84  |
| <u>7.8.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u>  | 85  |
| <u>7.9. Suqing Group (Китай)</u>                                                                                                                              | 86  |
| <u>7.9.1. Коммуникативная информация</u>                                                                                                                      | 86  |
| <u>7.9.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u>  | 87  |
| <u>7.10. Pure Resin Co., Ltd. (Китай)</u>                                                                                                                     | 89  |
| <u>7.10.1. Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 89  |
| <u>7.10.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 90  |
| <u>7.11. Ningbo Zhengguang Resin Co., Ltd (Китай)</u>                                                                                                         | 94  |
| <u>7.11.1. Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 94  |
| <u>7.11.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 95  |
| <u>7.12. UAB Chemsys (Литва)</u>                                                                                                                              | 97  |
| <u>7.12.1. Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 97  |
| <u>7.12.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 99  |
| <u>7.13. ГП «Смолы» (Украина)</u>                                                                                                                             | 102 |
| <u>7.13.1. Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 102 |
| <u>7.13.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 103 |
| <u>7.14. Производственное объединение «ТОКЕМ» (Россия)</u>                                                                                                    | 107 |
| <u>7.14.1. Коммуникативная информация</u>                                                                                                                     | 107 |
| <u>7.14.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения</u> | 108 |
| <u>8. Ценовая характеристика продуктов</u>                                                                                                                    | 111 |
| <u>8.1. Отпускные и розничные цены на украинском рынке ионитов</u>                                                                                            | 111 |
| <u>8.2. Ионообменные смолы Purolite®</u>                                                                                                                      | 115 |
| <u>8.3. Ионообменные смолы PUROLEX</u>                                                                                                                        | 115 |
| <u>8.4. Ориентировочные цены на иониты в Российской Федерации</u>                                                                                             | 116 |
| <u>9. Заключительные выводы и рекомендации</u>                                                                                                                | 117 |
| <u>9.1. Общие тенденции на рынке ионитов Украины</u>                                                                                                          | 117 |
| <u>9.2. Некоторые потребительские особенности расширения потребления ионитов в Украине</u>                                                                    | 118 |

## **1. Общие товарно-потребительские и технические характеристики ионообменных смол. Типология ионообменных смол**

### **1.1. Общая характеристика ионообменных смол. Некоторые практические аспекты**

1.1.1. Технологию ионного обмена используют в водоподготовке с 1935 года, когда были впервые установлены ионообменные свойства некоторых полимерных смол. За прошедшие годы метод постоянно совершенствовался и развивался. И к настоящему времени ионный обмен стал наиболее распространенным способом деминерализации, умягчения и опреснения воды на предприятиях теплоэнергетики, атомных станциях, в пищевой промышленности, фармацевтической промышленности и других производствах.

Ионный обмен широко используется в технологических процессах с использованием воды в следующих отраслях:

- *в теплоэнергетике — для умягчения и обессоливания воды;*
- *в металлургии — для разделения и выделения редких и цветных металлов;*
- *при очистке сточных и рециркулирующих технических вод;*
- *в химической промышленности — для разделения и очистки различных веществ;*
- *как катализатор в реакциях органического синтеза;*
- *в пищевой промышленности — при производстве сахара, алкогольных напитков, пива, бутилированной воды;*
- *в косметической и фармацевтической промышленности — для получения мазей, антибиотиков и косметических препаратов;*
- *в медицине — катиониты способны увеличивать время хранения донорской крови.*

1.1.2. Процессы, в которых ионообменные смолы могут быть использованы в ядерной энергетике:

*Обработка поступающей воды*

*Обработка подпиточной воды*

*Обработка охлаждающей воды*

*Обработка хранимой воды*

*Обработка охлаждающей среды первичного контура/очистка теплоносителя реактора*

*Обработка конденсата*

*Очистка сточных вод/ радиоактивных вод*

1.1.3. Широкое применение деминерализованной воды в теплоэнергетике объясняется тем фактом, что 1 мм накипи на теплопередающей поверхности влечет за собой 10% перерасхода топлива. Если в качестве теплоносителя используется

обессоленная вода, то срок службы теплоэнергетического оборудования существенно удлиняется. Поэтому грамотно организованная водоподготовка с удалением из воды накипеобразующих солей позволяет экономить топливо и продлевать срок службы оборудования.

Ионообменные смолы представляют собой нерастворимые высокомолекулярные соединения с функциональными ионогенными группами, способными вступать в реакции обмена с ионами раствора. Некоторые типы ионитов обладают способностью вступать в реакции комплексообразования, окисления-восстановления, а также способностью к физической сорбции ряда соединений.

1.1.3. Иониты имеют гелевую, макропористую и промежуточную структуру. Гелевые иониты лишены истинной пористости и способны к ионному обмену только в набухшем состоянии. Макропористые иониты обладают развитой поверхностью из-за наличия пор и поэтому способны к ионному обмену как в набухшем, так и в ненабухшем состоянии.

Гелевые иониты характеризуются большей обменной емкостью, чем макропористые, но уступают им по осмотической стабильности, химической и термической стойкости. Иониты представлены *анионитами* – материалами, способными к обмену анионов, и *катионитами* – материалами, обменивающими катионы.

1.1.4. Аниониты подразделяются на:

- *сильноосновные аниониты, способные к обмену анионов любой степени диссоциации в растворах при любых значениях pH;*
- *слабоосновные аниониты, способные к обмену анионов из растворов кислот при pH 1-6;*
- *аниониты промежуточной и смешанной активности.*

*Катиониты подразделяются на:*

- *сильноосновные катиониты, обменивающие катионы в растворах при любых значениях pH;*
- *слабокислотные катиониты, способные к обмену катионов в щелочных средах при pH > 7.*

Как правило, иониты выпускаются в солевых (натриевая, хлористая) или смешанно-солевых формах (натрий-водородная, гидроксильно-хлоридная). Кроме того, выпускаются иониты, практически полностью переведенные в рабочую форму (водородную, гидроксильную и др.). Эти материалы используются в пищевой, фармацевтической, медицинской промышленности и для глубокой очистки конденсата на атомных электростанциях. Производятся также готовые смеси ионитов для использования в фильтрах смешанного действия (ФСД).

1.1.5. Важнейшим показателем ионообменных смол является влажность, так как в силу гидрофильности функциональных групп ионообменных смол, влага, содержащаяся в смоле, является «химически связанной», причем специальное удаление этой влаги приведет в последующем использовании смолы только к физическому разрушению гранул. «Внешняя» влага, не связанная химически с

функциональной группой смолы, как правило, удаляется перед упаковкой или центрофугированием или же фильтрованием.

Оптимальное содержание влаги в ионообменной смоле является компромиссом между кинетическими характеристиками смолы и общим количеством введенных в продукт функциональных групп. Такой компромисс достигается путем правильного подбора материала для процессов сорбции-десорбции.

В то же время, если для удобства транспортировки продукции ионообменные смолы упаковывают по стандартному весу, обычно их продают определенными объемами для удобства применения у потребителя. Для каждого продукта определяется и постоянно корректируется насыпной вес влажного продукта, основанный на соотношении веса к объему (кг/м<sup>3</sup>).

1.1.5. Следующей важной характеристикой ионообменных смол является *емкость* – весовая, объемная и рабочая. Ионообменные емкости – весовая и объемная – как правило, являются стандартными показателями, определяются в лабораторных условиях по стандартным методикам и указываются в паспортных данных на готовую продукцию.

В то же время рабочая ионообменная емкость не может быть измерена в лабораторных условиях, так как она зависит от геометрических размеров слоя смолы и от конкретных характеристик обрабатываемых растворов (уровня регенерации, скорости потоков, концентрации растворенных веществ, требуемых показателей качества обрабатываемого раствора, точного размера частиц).

*Более детально характеристика показателей качества ионообменных смол приведена в разделе 1.3.*

1.1.7. Изготовители ионообменных смол с помощью дополнительных исследований имеют данные, на основании которых можно рекомендовать оптимальные технологии сорбции-десорбции.

С целью пересчета цен на ионообменные смолы из объемных единиц на весовые, рекомендуется пользоваться следующей методикой:

1. Определяем вес смолы в 100%-ном измерении:

$$P_2 = P_1 \cdot \left( \frac{100 - W}{100} \right) \cdot V,$$

где

$P_1$  – насыпной вес товарного продукта,

$W$  – содержание влаги в смоле в процентах,

$V$  – поставляемый объем смолы, л.

2. Определяем искомую стоимость поставляемого количества ионообменной смолы:

$$C = \frac{C_0 \cdot V}{P_2},$$

где  $C_0$  – стоимость смолы объемом  $V$ .

1.1.8. В атомной и тепловой энергетике технологии подготовки воды для одних и тех же целей имеют много общего. Как в первом, так и во втором случае, для

подпитки требуется глубоко деминерализованная вода, не вызывающая коррозии и образования отложений при эксплуатации энергетических установок. Качество воды во многом определяет экономическую эффективность и срок эксплуатации энергогенерирующих систем, поэтому отраслевые требования к содержанию в воде растворенных примесей – одни из самых жестких среди всех сфер промышленности. Чтобы получить воду необходимого качества, используются многоступенчатые процессы водоподготовки, главными из которых являются технологии деминерализации воды.

Ионообменные технологии, появившиеся в 60-х годах прошлого столетия, получили широкое распространение в энергетической отрасли. Они основаны на пропускании воды через несколько ступеней последовательно включенных катионо- и анионообменных фильтров, в результате чего происходит удаление из воды растворенных минеральных примесей. В зависимости от требований, предъявляемых к качеству подготовленной воды, используются одно-, двух- и даже трехступенчатые схемы. В качестве финишной очистки используются фильтры смешанного действия, заполненные смесью катионита и анионита.

1.1.9. Ионообменные смолы, применяемые для водоподготовки в энергетике, условно можно разделить на три категории:

- сильнокислотные катиониты в натриевой форме, используемые для умягчения воды;
- различные типы катионитов и анионитов для деминерализации воды, питающей котлы высокого давления на тепловых и атомных электростанциях;
- иониты специального назначения, применяемые для очистки конденсатов и других специфических целей.

К качеству ионообменных смол, применяемых в атомной и тепловой энергетике, предъявляются жесткие требования. Эти смолы должны обладать высокой обменной емкостью, механической, термической и химической устойчивостью, а также химической чистотой.

В число характеристик смолы, оказывающих наибольшее влияние на ее эксплуатационные параметры при очистке конденсата, входят размер частиц, однородность гранул, обменная емкость, селективность, целостность гранул, кинетические свойства гранул, окислительная устойчивость, эффективность отмывки и регенерации и цвет. Эти характеристики до некоторой степени являются взаимосвязанными и в их описании могут встречаться некоторые совпадения.

В последние 20 лет большую популярность на тепловых и атомных электростанциях получили монодисперсные иониты, характеризующиеся однородным гранулометрическим составом. Применение монодисперсных смол позволяет получать воду наивысшего качества при наименьших эксплуатационных затратах, поскольку такие иониты обладают отличной кинетикой, высокой механической прочностью и лучше разделяются при использовании в фильтрах смешанного действия, что позволяет обеспечить более полную регенерацию. Монодисперсные смолы используются также в противоточных ионообменных технологиях, таких как UPCORE, что способствует их высокой эффективности.

На украинском рынке представлены ионообменные смолы, как отечественных (ГП «Смолы»), так и зарубежных производителей (Dow Chemical, Lanxess, Purolite и др.) (<http://waternet.ua/news/newsletter/151/>).

## 1.2. Виды ионообменных смол

1.2.1. В технологии умягчения воды наибольшее применение находят синтетические полимерные ионообменные смолы, содержащие в своей структуре кислотные группы  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $\text{SO}_3\text{Na}$ . Эти иониты относятся к сильнокислотным катионитам.

По структурному строению синтетические иониты разделяют на:

- *гетеропористые,*
- *макропористые,*
- *изопористые.*

**Гетеропористые** катиониты на основе дивинилбензола (ДВБ) имеют гелевую структуру гетерогенного вида с порами небольшого размера.

**Макропористые** иониты имеют губчатую структуру с размерами пор больше размера молекул.

**Изопористые** ионообменные смолы характеризуются однородной структурой и имеют наивысшую обменную способность по сравнению с другими видами смол.

1.2.2. При подборе катионитов с учетом размера зерен наблюдается следующая закономерность: мелкопористый катионит с большей рабочей поверхностью обладает и большей обменной способностью, по сравнению с крупнопористым. Однако дальнейшее уменьшение зерен вызывает рост гидравлического сопротивления и увеличение энергетических затрат на фильтрование воды.

**Оптимальные параметры.** Рекомендуемые размеры зерен ионита с учетом всех приведенных факторов: **0,3-1,5 мм**. Рекомендуемый коэффициент неоднородности катионита **Кн=2**.

## 1.3. Основные характеристики ионитов

### 1.3.1. Основные характеристики ионитов

1.3.1.1. Основными характеристиками ионитов являются:

- обменная емкость;
- селективность;
- механическая прочность;
- осмотическая стабильность;
- химическая стабильность;
- температурная устойчивость;
- гранулометрический (фракционный) состав.

### 1.3.2. Обменная емкость

1.3.2.1. Для количественной характеристики ионообменных и сорбционных свойств ионитов применяют следующие величины: полная, динамическая и рабочая обменная емкость.

1.3.2.2. *Полная обменная емкость (ПОЕ)* определяется числом функциональных групп, способных к ионному обмену, в единице массы воздушно-сухого или набухшего ионита и выражается в мг-экв/г или мг-экв/л. Она является постоянной величиной, которую указывают в паспорте ионита, и не зависит от концентрации или природы обменивающегося иона. ПОЕ может изменяться (уменьшаться) из-за термического, химического или радиационного воздействия. В реальных условиях эксплуатации ПОЕ уменьшается со временем вследствие старения матрицы ионита, необратимого поглощения ионов-отравителей (органики, железа и т. п.), которые блокируют функциональные группы.

Равновесная (статическая) обменная емкость зависит от концентрации ионов в воде, pH и отношения объемов ионита и раствора при измерениях. Необходима для проведения расчетов технологических процессов.

1.2.3.3. *Динамическая обменная емкость (ДОЕ)* – **важнейший показатель в процессах водоподготовки**. В реальных условиях многократного применения ионита в цикле сорбции-регенерации обменная емкость используется не полностью, а лишь частично. Степень использования определяется методом регенерации и расходом регенерирующего агента, временем контакта ионита с водой и с регенерирующим агентом, концентрацией солей, pH, конструкцией и гидродинамикой используемого аппарата.

Процесс очистки воды прекращают при определенной концентрации лимитирующего иона, как правило, задолго до полного насыщения ионита. Количество поглощенных при этом ионов, отнесенное к объему ионита, и будет ДОЕ. В типовых процессах водоподготовки ДОЕ обычно не превышает 0,4–0,7 ПОЕ.

#### Примерные значения рабочих обменных емкостей ионитов

| Таблица 4.3<br>Ионит | Страна<br>изготовитель | при<br>Н-катионировании | при<br>Na-катионировани<br>и | при<br>ОН-катионировани<br>и |                                   |
|----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
|                      |                        |                         |                              | по Cl <sup>-</sup>           | по SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> |
| Катиониты:           |                        |                         |                              |                              |                                   |
| Сульфуголь           | Россия                 | 250                     | 400                          | -                            | -                                 |
| КУ-2-8               | Россия                 | 800                     | 800                          | -                            | -                                 |
| КБ-4                 | Россия                 | 1300                    | 1500                         | -                            | -                                 |
| амберлайт IR-120     | США                    | 800                     | 800                          | -                            | -                                 |
| леватит 5100         | ФРГ                    | 800                     | 850                          | -                            | -                                 |
| Аниониты:            |                        |                         |                              |                              |                                   |
| АН-31                | Россия                 | -                       | -                            | 1050                         | -                                 |
| АВ-17                | Россия                 | -                       | -                            | 700                          | 420                               |
| амберлайт IRA-400    | США                    | -                       | -                            | 800                          | 400                               |

|               |     |   |   |     |     |
|---------------|-----|---|---|-----|-----|
| леватит М-600 | ФРГ | - | - | 750 | 400 |
|---------------|-----|---|---|-----|-----|

#### **1.2.4.Селективность.**

1.2.4.1.Под селективностью понимают способность избирательно сорбировать ионы из растворов сложного состава. Селективность определяется типом ионогенных групп, числом поперечных связей матрицы ионита, размером пор и составом раствора. Для большинства ионитов селективность невелика, однако разработаны специальные образцы, имеющие высокую способность к извлечению определенных ионов.

#### **1.2.5.Механическая прочность**

1.2.4.1. Механическая прочность показывает способность ионита противостоять механическим воздействиям. Иониты проверяются на истираемость в специальных мельницах или по весу груза, разрушающего определенное число частиц.

Все полимеризационные иониты имеют высокую прочность. У поликонденсационных ионитов она существенно ниже. Увеличение степени сшивки полимера повышает его прочность, но ухудшает скорость ионного обмена.

1.2.4.2.Для нормальной эксплуатации ионитных фильтров желательно, чтобы зерна ионитов с течением времени не измельчались. Накопление в фильтрующем слое мелких фракций приводит не только к повышению перепада давления, но и к неравномерному распределению скоростей потока по сечению аппарата (явление «каналообразования»). Избежать соударения зерен между собой, перемещения их относительно друг друга, а также ударов о стенки аппаратуры при эксплуатации ионитных фильтров невозможно. В указанных выше условиях наиболее важная характеристика механической прочности зерен ионитов – их истираемость.

*Принято считать механически прочными ионо-обменные материалы, процент истираемости которых не превышает 0,5.*

#### **1.2.6.Осмотическая стабильность.**

1.2.6.1.Наибольшее разрушение частиц ионитов происходит при изменении характеристик среды, в которой они находятся. Поскольку все иониты представляют собой структурированные гели, их объем зависит от солевого содержания, pH среды и ионной формы ионита. При изменении этих характеристик объем зерна изменяется.

Вследствие осмотического эффекта объем зерна в концентрированных растворах меньше, чем в разбавленных растворах. Однако это изменение происходит не одновременно, а по мере выравнивания концентраций «нового» раствора по объему зерна. Поэтому внешний слой сжимается или расширяется быстрее, чем ядро частицы; возникают большие внутренние напряжения и происходит откалывание верхнего слоя или раскалывание всего зерна. Это явление называется «осмотический шок». Каждый ионит способен выдерживать определенное число циклов таких изменений характеристик среды. Это называется его осмотической прочностью или стабильностью.

1.2.6.2. Наибольшее изменение объема происходит у слабокислотных катионитов. Наличие в структуре зерен ионита макропор увеличивает его рабочую поверхность, ускоряет перенабухание и дает возможность «дышать» отдельным слоям. *Поэтому наиболее осмотически стабильны сильнокислотные катиониты макропористой структуры, а наименее – слабокислотные катиониты.*

Осмотическая стабильность определяется как количество целых зерен, отнесенное к общему первоначальному их числу, после многократной (150 раз) обработки навески ионита попеременно в растворе кислоты и щелочи с промежуточной отмывкой обессоленной водой.

### **1.2.7. Химическая стабильность**

1.2.7.1. Все иониты обладают определенной стойкостью к растворам кислот, щелочей и окислителей. Все полимеризационные иониты имеют большую химическую стойкость, чем поликонденсационные.

Катиониты более стойки, чем аниониты. Среди анионитов слабоосновные устойчивее к действию кислот, щелочей и окислителей, чем сильноосновные.

1.2.7.2. Химическую стойкость промышленных ионообменных материалов в водоподготовке оценивают, прежде всего, по их растворимости в воде и растворах реагентов, используемых для регенерации. Природные неорганические катиониты из числа минералов группы цеолитов и глауконитов легко разлагаются в кислотах и щелочах. В настоящее время их применение в водоподготовке представляет лишь исторический интерес.

С созданием органических ионитов, обладающих удовлетворительной стойкостью в кислых и щелочных растворах, расширилась область ионирования воды; стало возможным применять иониты не только для умягчения воды, но и для снижения ее щелочности и глубокого обессоливания.

Если бы органические ионообменные материалы не содержали никаких примесей и не разрушались с течением времени, их контакт с водой сопровождался бы лишь процессами адсорбции и ионного обмена. В действительности это не так. Из-за несовершенства технологии и синтеза в ионитах в большем или меньшем количестве остаются исходные мономеры и появляются растворимые низкомолекулярные соединения; некоторые металлы (Fe, Pb, Cu, Al) попадают в смолы в процессе их получения вследствие коррозии аппаратуры.

### **1.2.8. Температурная устойчивость**

1.2.8.1. Температурная устойчивость катионитов выше, чем анионитов. Слабокислотные катиониты работоспособны при температуре до 130 ° С, сильнокислотные типа КУ-2-8 – до 100–120 ° С, а большинство анионитов – не выше 60, максимум 80 ° С. При этом, как правило, Н- или ОН-формы ионитов менее стойки, чем солевые.

### **1.2.9. Фракционный состав**

1.2.9.1. Синтетические иониты полимеризационного типа производятся в виде шарообразных частиц с размером в диапазоне от 0,3 до 2,0 мм. Поликонденсационные иониты выпускаются в виде дробленых частиц неправильной формы с размером 0,4–2,0 мм.

Стандартные иониты полимеризационного типа имеют размер от 0,3 до 1,2 мм. Средний размер полимеризационных ионитов составляет от 0,5 до 0,7 мм (рис. ). Коэффициент неоднородности не более 1,9. Этим обеспечивается приемлемое гидравлическое сопротивление слоя. Для процессов, когда иониты использовались в псевдоожиженном слое, в СССР они выпускались в виде 2 классов по крупности: класс А с размером 0,6–2,0 мм и класс Б с размером 0,3–1,2 мм.

1.2.9.2. За рубежом по специальным технологиям выпускают *иониты моносферного типа Purofine, Amberjet, Marathoh*, имеющие частицы с очень малым разбросом размеров:  $0,35 \pm 0,05$ ;  $0,5 \pm 0,05$ ;  $0,6 \pm 0,05$ .

Такие иониты имеют более *высокую обменную емкость, осмотическую и механическую стабильность*. Слои моносферных ионитов имеют меньшее гидравлическое сопротивление, смешанные слои таких катионита и анионита значительно лучше разделяются.

## **2. Основные нормативные требования к товарному продукту (международные, европейские, национальные стандарты)**

### **2.1. Международные стандарты**

#### **2.1.1. Стандарты ISO**

2.1.1.1. Система международных стандартов ISO по состоянию на декабрь 2017 года не содержит действующих стандартов, которые бы нормировали требования к физико-химическим характеристикам или методом тестирования ионообменных смол. (<https://www.iso.org/search/>)

#### **2.1.2. Стандарты ЕС (EN)**

2.1.2.1. Европейский комитет по стандартизации (CEN) отказался от нормативного регулирования физико-химических характеристик ионообменных смол промышленного назначения и методов их анализа. Большинство ранее действовавших EN отменены.

2.1.2.2. В настоящее время в системе стандартов ЕС (EN) действует только один стандарт, который регулирует методы испытания ионообменных смол бытового назначения:

EN 12873-3 Влияние материалов на воду, предназначенную для потребления человеком. Влияние миграции. Часть 3. Метод испытания ионообменных и адсорбентных смол.

Европейский стандарт определяет процедуру определения миграции веществ из ионообменных и адсорбирующих смоляных материалов для использования в контакте с водой, предназначенной для потребления человеком. Смолы содержат синтетические органические макромолекулярные материалы. Стандарт применим к смолам следующих типов:

ионообменные смолы, используемые для модификации состава воды (например, размягчения путем удаления ионов кальция). Они могут находиться в анионном или катионном состоянии;

адсорбирующие смолы, используемые для снижения концентрации нежелательных веществ (обычно органических загрязнителей) из воды. Они используются в нейтральном состоянии (<https://www.en-standard.eu/search/?q=Ion-Exchange%20Resins>).

### **2.1.3. Стандарты ASTM**

#### **2.1.3.1. ASTM D2187-17 Стандартные методы испытаний для оценки физических и химических свойств ионообменных смол**

Данные методы испытаний распространяются на определение физических и химических свойств ионообменных смол при использовании для обработки воды. Они предназначены для использования в тестировании новых и использующихся материалов.

Следующие тринадцать методов испытаний включают:

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Практика испытаний А Предварительная обработка                                |
| Метод испытаний В-Удерживающая способность воды                               |
| Метод испытаний С- Обратная промывка и осажденная плотность                   |
| Метод испытаний D-распределение частиц по размерам                            |
| Метод испытания Е- Солеотделительная способность катионообменных смол         |
| Метод испытания F- общая емкость катионообменных смол                         |
| Метод испытания G- Процент регенерации катионообменной смолы водородной формы |
| Метод испытания Н- Общая способность анион-обменных смол расщепления солей    |
| Практика испытаний I-процент регенерации анионообменной смолы                 |
| Практика испытаний J- Содержание ионного хлорида анион-обменных смол          |
| Метод испытания К- Содержание карбонатов в анионообменных смолах              |
| Метод испытания L- Содержание сульфатов в анионообменных смолах               |
| Практика испытаний М- Общая анионная емкость анион-обменных смол              |

#### **5.1.3.2. ASTM D5627-94 (2009) Стандартный метод испытаний для экстрагируемого водой остатка из твердых ионообменных смол .**

Данный метод испытаний охватывает измерение растворимого в воде остатка, извлекаемого из частиц ионообменных смол на основе экстракции при повышенной температуре, и гравиметрическое определения остатка.

#### **5.1.3.3. ASTM D6302-98 (2017) Стандартная практика для оценки кинетического поведения ионных обменных смол**

Эта практика предназначена для оценки изменений в кинетической производительности ионообменных смол, используемых в смешанных слоях для

получения воды высокой степени чистоты. В пределах жестких ограничений она также может быть использована для сравнения смолы различных типов. Этот стандарт не стремится имитировать реальные условия эксплуатации. Конкретные решения и условия уточняются. По желанию пользователя могут быть испытаны другие условия.

#### **5.1.3.4. ASTM D3375-16. Стандартный метод испытаний мощности материалов колонки ФСД ионного обмена**

Данный метод испытаний распространяется на определение производительности частиц смешанного ионного обмена в виде регенерированного слоя материалов при их использовании для деионизации. Он предназначен для использования в тестировании неиспользуемых материалов со смешанным слоем и образцов регенерированных смешанных слоев из рабочих блоков.

#### **5.1.3.5. ASTM D4456-17. Стандартные методы испытаний для физических и химических свойств порошковых ионных обменных смол**

Данные методы испытаний распространяются на определение физических и химических свойств порошковых ионообменных смол и предназначены для использования в тестировании новых материалов. Методы испытаний включают:

Метод испытаний А-гранулометрический

Метод испытаний В-нелетучих веществ

#### **5.1.3.6. ASTM D5217-91 (2009) Стандартное руководство для обнаружения обрастания и деградации фильтрующих ионообменных материалов**

Данное руководство представляет серию тестов и оценок, предназначенных для обнаружения загрязнения и деградации частиц ионообменных материалов. Приведены предложения по снижению обрастания и по очистке смол.

Это руководство для использования только в качестве вспомогательного средства при оценке производительности частиц ионообменного материала и не претендует на полноту изложения всех возможных причин неудовлетворительной работы. Оценки механических и эксплуатационных проблем не рассматриваются.

#### **5.1.3.7. ASTM D5042-90 (2009) Стандартный метод испытаний для оценки органических обрастаний анионообменной смолы**

Данный метод обеспечивает общую оценку органического обрастания анионообменной смолы на основе измерений общего органического углерода.

#### **5.1.3.8. ASTM D4548-11 Стандартный метод испытаний для анионо-катионного баланса ФСД ионообменной смолы**

Данный метод испытаний определяет соотношение между эквивалентами анионообменной емкости и эквивалентами катионообменной емкости, присутствующим в физической смеси анионообменного материала и катионообменного материала.

#### **5.1.3.9. ASTM D3087-17. Стандартный метод испытаний для операционной деятельности анионообменных материалов для полного удаления кислоты**

Данный метод испытаний распространяется на определение операционной емкости анионообменных материалов при использовании их для удаления соляной и серной кислоты из воды. Он предназначен для моделирования условий эксплуатации для удаления кислот и для использования в тестировании новых и используемых материалов.

#### **5.1.3.10. ASTM D1782-17. Стандартные методы испытаний для эксплуатационных характеристик твердых частиц катионообменных материалов**

Данные методы испытаний охватывают определение рабочей мощности частиц катионообменных материалов при использовании для удаления кальция, магния, натрия из воды. Он предназначен для использования в тестировании новых и используемых материалов. Включены следующие два метода испытаний:

Метод испытаний А-натриевый цикл

Метод испытаний В-Водородный цикл

#### **5.1.3.11. ASTM D2687-95 (2016) Стандартная практика для отбора проб твердых частиц ионообменных материалов**

Эти методы 2 охватывают процедуры получения репрезентативных образцов ионообменных материалов. Включены следующие методы:

|                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практика А – отбор проб из одной или нескольких упаковок или отгрузок                                                             |
| Практика В - Отбор проб с неподвижным слоем катализатора ионообменного оборудования, имея неограниченные габариты (высоту) кузова |
| Практика С - Отбор проб из стационарного оборудования с ионным обменом, имеющего ограниченную высоту кузова                       |

#### **5.1.3.12. ASTM D4266-17 Стандартные методы испытаний для предварительного покрытия емкости порошковой ионообменной смолы**

Данные методы испытаний охватывают определение операционной ионообменной емкости обеих порошкообразных катионообменных смол (в водородной форме) и порошкообразных анионообменных смол (в форме гидроксида). Эти методы испытаний предназначены для использования в тестировании новых порошковых ионообменных смол при использовании для обработки воды. Следующие два метода испытаний включают:

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Метод испытаний А - рабочая емкость, анионообменная смола, гидроксидная форма |
| Метод испытания В - рабочая емкость, катионообменная смола, водородная форма  |

**5.1.3.13.** Таким образом, ASTM International разработан достаточно исчерпывающий перечень стандартов по методам испытаний ионообменных смол, стандарты актуализируются и постоянно обновляются, они представлены в виде описания на сайте ASTM International (<https://www.astm.org>).

Большинство компаний-производителей ионообменных смол разрабатывают свои нормативные спецификации на основную товарную линейку производимых ионообменных смол и эти спецификации размещены на сайтах компаний или направляются по запросу потенциальным потребителям смол.

## 2.2. Нормативные документы, действующие в Украине и странах СНГ

### 2.2.1. Межгосударственные стандарты

#### 2.2.1.1. ГОСТ 20298-74. Требования к сильнокислотным катионитам

2.2.1.1.1. В СНГ и Украине действует ГОСТ 20298-74 «Смолы ионообменные. Катиониты. Технические условия». Срок действия ГОСТ 20298-74 в Украине - до 01.01.2018.

Требования к **сильнокислотным катионитам** в соответствии с ГОСТ 20298-74 приведены в Таблице 1 (выделены марки катионитов, которые используются в качестве ионитных фильтров системы очистки теплоносителя на АЭС).

Таблица 1

| Марки           | Функциональные группы | Ионная форма товарного катионита | Тип               | Структура | Рекомендуемые области применения                                                                                                               |
|-----------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сильнокислотные |                       |                                  |                   |           |                                                                                                                                                |
| КУ-2-8          | Сульфогруппа          | Водородно-солевая                | Полимеризационный | Гелевая   | Водоподготовка, гидрометаллургия, гальванотехника, очистка сточных вод                                                                         |
| КУ-2-8ЧС        | То же                 | Водородная                       | То же             | То же     | Глубокая очистка воды, разделение различных элементов, получение особо чистых веществ в пищевой, медицинской и фармацевтической промышленности |
| КУ-2-20         | "                     | То же                            | "                 | "         | Очистка растворов антибиотиков                                                                                                                 |

|                 |                            |           |                     |               |                                                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------|-----------|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КУ-1            | Сульфо- и фенольная группы | "         | Поликонденсационный | "             | Очистка гидролизатов растительного сырья, водоподготовка                                                                                                                    |
| КУ-23           | Сульфогруппа               | Солевая   | Полимеризационный   | Макропористая | Водоподготовка, разделение и выделение цветных и редких металлов, гальванотехника, разделение и очистка различных веществ в химической промышленности, органический катализ |
| в модификациях: |                            |           |                     |               |                                                                                                                                                                             |
| 10/60           |                            |           |                     |               |                                                                                                                                                                             |
| 15/100          |                            |           |                     |               |                                                                                                                                                                             |
| 30/100          |                            |           |                     |               |                                                                                                                                                                             |
| Слабокислотные  |                            |           |                     |               |                                                                                                                                                                             |
| КБ-2            | Карбоксильная группа       | Натриевая | Полимеризационный   | Гелевая       | Сорбция антибиотиков из растворов                                                                                                                                           |
| КБ-2Н-2,5       | То же                      | То же     | То же               | То же         | То же                                                                                                                                                                       |
| КБ-4            | Карбоксильная группа       | Натриевая | Полимеризационный   | Гелевая       | Удаление бикарбонатной жесткости воды, селективное удаление малых количеств двухвалентных катионов для удаления стрептомицина из нативных растворов                         |
| КБ-4П-2         | То же                      | То же     | То же               | То же         | Очистка воды                                                                                                                                                                |

2.2.1.1.2. Характеристика требований к физико-химическим показателям катионитов в соответствии с ГОСТ 20298-74 приведены в Таблице 2 (выделены марки катионитов, которые используются в качестве ионитных фильтров системы очистки теплоносителя на АЭС).

Таблица 2

| Наименование показателя                       | Норма для марки                                         |           |           |                                                            |                                                              |                                                          |        |        | Метод испытания                               |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|--------|-----------------------------------------------|
|                                               | КУ-2-8                                                  |           | КУ-2-8ЧС  | КУ-2-20                                                    | КУ-1                                                         | КУ-23                                                    |        |        |                                               |
|                                               | Высший сорт                                             | 1 сорт    |           |                                                            |                                                              | 10/60                                                    | 15/100 | 30/100 |                                               |
| 1. Внешний вид                                | Сферические зерна от желтого до темно-коричневого цвета |           |           | Сфериче с- кие зерна от желто-коричневого до черного цвета | Зерна неправильной формы черного или темно-коричневого цвета | Сферические зерна от светло-серого до темно-серого цвета |        |        | По п.3.2                                      |
| 2. Гранулометрический состав:                 |                                                         |           |           |                                                            |                                                              |                                                          |        |        | По ГОСТ 10900-84 и п.3.3 настоящего стандарта |
| а) размер зерен, мм                           | 0,315-1,250                                             |           | 0,4-1,25  | 0,315-1,250                                                | 0,4-2,0                                                      | 0,315-1,250                                              |        |        |                                               |
| б) объемная доля рабочей фракции, %, не менее | 96                                                      | 95        | 96        | 95                                                         | 92                                                           | 95                                                       | 95     | 96     |                                               |
| и) эффективный размер зерен, мм               | 0,40-0,55                                               | 0,35-0,55 | 0,45-0,65 | -                                                          | -                                                            | -                                                        | -      | -      |                                               |

|                                                                                                   |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------|
| г) коэффициент однородности, не более                                                             | 1,7   | 1,8   | 1,7   | -     | -     | -     | -     | -     |                                                 |
| 3. Массовая доля влаги, %                                                                         | 48-58 | 48-58 | 48-58 | 30-40 | 45-55 | 50-70 | 50-70 | 50-70 | По ГОСТ 10898.1-84                              |
| 4. Удельный объем см <sup>3</sup> /г, в Н-форме, не более                                         | 2,8   | 2,8   | 2,7   | 1,9   | 3,2   | 4,0   | 3,7   | 3,3   | По ГОСТ 10898.4-84 и п.3.4 настоящего стандарта |
| 5. Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                                                        | -     | -     | -     | -     | -     | 5-25  | 25-40 | 40-70 | По ГОСТ 10898.5-84                              |
| 6. Полная статическая обменная емкость, ммоль/см <sup>3</sup> (мг·экв/см <sup>3</sup> ), не менее | 1,8   | 1,8   | 1,80  | 2,20  | 1,35  | 1,10  | 1,25  | 1,00  | По ГОСТ 20255.1-84                              |
| 7. Динамическая обменная емкость моль/м <sup>3</sup> (г·экв/м <sup>3</sup> ), не менее:           |       |       |       |       |       |       |       |       | По ГОСТ 20255.2-84 и п.3.6 настоящего стандарта |
| с полной регенерацией ионита                                                                      | -     | -     | 1600  | -     | 565   | -     | -     | -     |                                                 |
| с заданным расходом регенерирующего вещества                                                      | 526   | 520   | -     | -     | -     | 410   | 400   | -     |                                                 |

|                                                                              |      |    |        |      |     |    |    |    |                     |
|------------------------------------------------------------------------------|------|----|--------|------|-----|----|----|----|---------------------|
| 8. Окисляемость<br>фильтрата в<br>пересчет на<br>кислород, мг/г,<br>не более | -    | -  | 0,5    | -    | 1,8 | -  | -  | -  | По п.3.7            |
| 9. Осмотическая<br>стабильность,<br>%, не менее                              | 94,5 | 85 | 96     | -    | 92  | 93 | 90 | 96 | По ГОСТ<br>17338-81 |
| 10. Величина pH<br>фильтрата, не<br>менее                                    | -    | -  | 4,5    | -    | -   | -  | -  | -  | По п.3.8            |
| 11. Массовая<br>доля железа, %, не<br>более                                  | -    | -  | 0,03   | -    | -   | -  | -  | -  | По ГОСТ<br>12868-77 |
| 12. Массовая<br>доля иона<br>хлора, мг/см <sup>3</sup> ,<br>не более         | -    | -  | 0,0015 | -    | -   | -  | -  | -  | По ГОСТ<br>15615-79 |
| 13. Сорбционная<br>емкость по<br>стрептомицину,<br>мкг/г, не более           | -    | -  | -      | 6000 | -   | -  | -  | -  | По п.3.9            |

Таблица 2

Примечания:

1. При выражении полной обменной емкости и динамической обменной емкости катионитов в миллимоль на кубический сантиметр и моль на кубический метр соответственно под словом "моль" имеется в виду

молярная масса эквивалента катиона  $M$  ( $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $1/2 Ca^{2+}$ ,  $1/2 Mg^{2+}$  и т.д.).

2. Катионит марки КУ-23 модификации 15/100, предназначенный для производства электроонообменников, выпускается с зернами размером 0,4-1,25 мм.

3 Катионит марки КУ-2-8, предназначенный для производства гетерогенных мембран, выпускается с

удельным объемом в H-форме 2,3-2,8 см<sup>3</sup>/г.

## 2.2.1.2. ГОСТ 20301-74. Требования к сильноосновным анионитам

2.2.1.2.1. Требования к сильноосновным анионитам в соответствии с ГОСТ 20301-74 «Смолы ионообменные. Аниониты. Технические условия» приведены в Таблице 3 (выделены марки анионитов, которые используются в качестве ионитных фильтров системы очистки теплоносителя на АЭС).

Таблица 3

| Марки                 | Функциональные группы                                                | Ионная форма товарного анионита | Тип                 | Структура     | Рекомендуемые области применения                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Сильноосновные</b> |                                                                      |                                 |                     |               |                                                                                                         |
| AB-17-8               | Четвертичные триметиламмониевые группы                               | Хлоридная                       | Полимеризационная   | Гелевая       | Водоподготовка, гидрометаллургия, очистка сточных и возвратных вод, химическая промышленность           |
| AB-17-8чС             | То же                                                                | Гидроксильная                   | То же               | То же         | Глубокая очистка воды, химическая, фармацевтическая и пищевая промышленность                            |
| AB-17-10П/0,8         | "                                                                    | Хлоридная                       | "                   | Макропористая | Водоподготовка                                                                                          |
| AB-29-12П             | Четвертичные диметилэтаноламмониевые группы                          | Хлоридная                       | "                   | То же         | Водоподготовка, очистка сточных вод                                                                     |
| AB-16ГС               | Вторичные и третичные алифатические аминогруппы и пиридиновые группы | Солевая                         | Поликонденсационный | Гелевая       | Очистка сахарных сиропов                                                                                |
| <b>Слабоосновные</b>  |                                                                      |                                 |                     |               |                                                                                                         |
| АН-18-10П             | Третичные алифатические аминогруппы                                  | Хлоридная                       | Полимеризационный   | Макропористая | Очистка сточных вод, водоподготовка, очистка формалина, извлечение цианистых комплексов золота из пульп |
| АН-1                  | Вторичные и третичные аминогруппы                                    | Сернокислая                     | Поликонденсационный | Гелевая       | Очистка гидролизатов растительного сырья                                                                |

|         |                                                                   |           |       |       |                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | пониженной основности                                             |           |       |       |                                                                                                                               |
| АН-2ФН  | Вторичные, третичные алифатические аминогруппы и фенольные группы | Хлоридная | То же | То же | Водоподготовка                                                                                                                |
| АН-31   | Вторичные и третичные алифатические аминогруппы                   | То же     | "     | "     | Водоподготовка, гидрометаллургия                                                                                              |
| ЭДЭ-10П | Вторичные, третичные и четвертичные алифатические аминогруппы     | "         | "     | "     | Водоподготовка, производство гетерогенных ионитовых мембран (ГОСТ 20301-74 Смолы ионообменные. Аниониты. Технические условия) |

2.2.1.2.2. По физико-химическим показателям сильноосновные аниониты должны соответствовать требованиям и нормам, которые приведены в Таблице 4 (выделены марки анионитов, которые используются в качестве ионитных фильтров системы очистки теплоносителя на АЭС).

Таблица 4

Сильноосновные аниониты

| Наименование показателя | Норма для марки                                                |          |             |          |                                                 |                                               | Метод испытания                                |          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|-------------|----------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|
|                         | AB-17-8                                                        |          | AB-17-8чС   |          | AB-16ГС                                         | AB-29-12П                                     | AB-17-10П/0,8                                  |          |
|                         | Высший сорт                                                    | 1-й сорт | Высший сорт | 1-й сорт | Первая категория качества                       |                                               |                                                |          |
| 1. Внешний вид          | Сферические зерна от светло-желтого до темно-коричневого цвета |          |             |          | Сфери-ческие зерна желтовато-корич-невого цвета | Сфери-ческие зерна от белого до желтого цвета | Матовые сферические зерна слабо-желто го цвета | По п.3.2 |

|                                                                                                        |            |            |          |          |         |            |            |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------|----------|---------|------------|------------|--------------------------------------------------|
| 2. Грануло-метрический состав:                                                                         |            |            |          |          |         |            |            |                                                  |
| а) размер зерен, мм                                                                                    | 0,315-1,25 | 0,315-1,25 | 0,4-1,25 | 0,4-1,25 | 0,4-1,6 | 0,315-1,25 | 0,315-1,25 | По ГОСТ 10900-84 и п.3.3 настоящего стандарта    |
| б) объемная доля рабочей фракции, %, не менее                                                          | 95         | 93         | 95       | 94       | 92      | 92         | 90         |                                                  |
| в) эффективный размер зерен, мм, не более                                                              | 0,4-0,6    | 0,6        | 0,6      | 0,6      | 0,6     | 0,65       | -          | По ГОСТ 10900-84                                 |
| г) коэффициент однородности, не более                                                                  | 1,7        | 1,8        | 1,6      | 1,6      | 1,6     | 1,6        | -          | По ГОСТ 10900-84                                 |
| 3. Массовая доля влаги, %                                                                              | 35-50      | 35-50      | -        | -        | 60-65   | 55-65      | 40-60      | По ГОСТ 10898.1-84                               |
| 4. Удельный объем в ОН-форме, см <sup>3</sup> /г                                                       | 3,0±0,3    | 3,0±0,3    | 3,0±0,3  | 3,0±0,3  | 4,4±0,4 | 3,7±0,2    | 4,2±0,5    | По ГОСТ 10898.4-84 и п.3.4 настоящего стандарта  |
| 5. Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                                                             | -          | -          | -        | -        | -       | 22-55      | 15-40      | По ГОСТ 10898.5-84                               |
| 6. Полная статическая обменная емкость, ммоль/см <sup>3</sup> (мг-экв/см <sup>3</sup> ), не менее      | 1,15       | 1,00       | 1,20     | 1,14     | -       | 0,90       | 0,80       | По ГОСТ 20255.1-84* и п.3.5 настоящего стандарта |
| _____ * Действует ГОСТ 20255.1-89 (здесь и далее).                                                     |            |            |          |          |         |            |            |                                                  |
| 7. Равновесная статическая обменная емкость, ммоль/см <sup>3</sup> (мг-экв/см <sup>3</sup> ), не менее | 1,00       | 0,90       | 1,10     | 1,10     | -       | 0,60       | 0,70       | То же                                            |
| 8. Динамическая обменная емкость,                                                                      | 700        | 690        | 1050     | 980 :    | -       | 600        | -          | По ГОСТ 20255.2-84* и п.3.6 настоящего стандарта |

|                                                                            |      |      |        |        |    |    |   |                  |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|--------|--------|----|----|---|------------------|
| моль/см <sup>3</sup> (г·экв/см <sup>3</sup> ),<br>не менее                 |      |      |        |        |    |    |   |                  |
| * Действует ГОСТ 20255.2-89 (здесь и далее).                               |      |      |        |        |    |    |   |                  |
| 9. Окисляемость<br>фильтрата в пересчете<br>на кислород, мг/л, не<br>более | 0,55 | 0,65 | 0,60   | 0,70   | -  | -  | - | По п.3.7         |
| 10. Осмотическая<br>стабильность, %, не<br>менее                           | 92,5 | 85   | 91     | 88     | 80 | 90 | - | По ГОСТ 17338-88 |
| 11. Массовая доля иона<br>хлора, мг/см <sup>3</sup> , не<br>более          | -    | -    | 0,400  | 0,400  | -  | -  | - | По ГОСТ 15615-79 |
| 12. Массовая доля<br>щелочи, ммоль/г,<br>(мг·экв/г) не более               | -    | -    | 0,0005 | 0,0005 | -  | -  | - | По п.3.8         |
| 13. Массовая доля<br>железа, %, не более                                   | -    | -    | 0,03   | 0,03   | -  | -  | - | По ГОСТ 12868-77 |
| 14. Содержание<br>анионита в CO <sup>3</sup><br>-форме, %, не более        | -    | -    | 6,0    | 7,0    | -  | -  | - | По п.3.9         |
| 15. Обесцвечи- вающая<br>способность, %, не<br>менее                       | -    | -    | -      | -      | 85 | -  | - | По п.3.10        |

Примечание. При выражении полной статической обменной емкости и равновесной статической обменной емкости анионитов в миллимоль на кубический сантиметр и динамической обменной емкости анионитов в моль на кубический метр

под словом "моль" имеется в виду молярная масса эквивалента аниона  $M$  ( $Cl^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $HCO_3^-$ ,  $HSO_4^-$ ,  $1/2 CO_3^{2-}$ ,  $1/2 SO_4^{2-}$  и т.д.).

### 2.2.1.3. Другие нормативные документы, действующие в Украине

2.2.1.3.1. В Украине действуют другие межгосударственные и национальные нормативно-технические документы в сфере регулирования методов тестирования ионообменных смол, а именно:

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|-------------|--------------|------------|
|-------------|--------------|------------|

|                  |                                                          |                                         |
|------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ГОСТ 10896-78    | Иониты. Подготовка к испытанию                           | Действие НД будет прекращено 01.01.2018 |
| ГОСТ 10898.1.-84 | Иониты. Методы определения влаги.                        | Действие НД будет прекращено 01.01.2018 |
| ГОСТ 10898.2.-74 | Иониты. Метод определения насыпной массы                 | Действие НД будет прекращено 01.01.2018 |
| ГОСТ 10898.4.-84 | Иониты. Методы определения удельного объема              | Действие НД будет прекращено 01.01.2018 |
| ГОСТ 10900-84    | Иониты. Методы определения гранулометрического состава   | Действие НД будет прекращено 01.01.2018 |
| ГОСТ 17338-88    | Иониты. Методы определения осмотической стабильности     | Действие НД будет прекращено 01.01.2018 |
| ГОСТ 20255.1-89  | Иониты. Методы определения статической обменной емкости  | Действие НД будет прекращено 01.01.2018 |
| ГОСТ 20255.2-89  | Иониты. Методы определения динамической обменной емкости | Действие НД будет прекращено 01.01.2018 |

2.2.1.3.1. Перечень нормативных документов, которые используются в АЭС Украины, утвержден ПР-Д.0.06.555-14 ([http://www.atom.gov.ua/files/file/pr\\_d\\_06\\_555\\_14.pdf](http://www.atom.gov.ua/files/file/pr_d_06_555_14.pdf)).

Часть из них касается определенных аспектов использования ионообменных смол в АЭС, а именно:

*Осмотическая стабильность определяется согласно ГНД 95.1.10.07.041-99 «Методика вимірювання осмотичної стабільності сферичних іонітів по результатам огляду під мікроскопом».*

*СОУ НАЭК 007:2011 «МАТЕРИАЛЫ ИОНООБМЕННЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ СРЕД АЭС. Требования к качеству, входному и эксплуатационному контролю».*

*СОУ-Н ЕЕ 10.403:2009 Витрати іонітів та фільтрувальних матеріалів в установках водоприготування та очищення конденсату теплових електростанцій. Норми МПЕУ 18.02.2009 № 93, НАЕК 18.08.2009 №706-р На заміну РД 34.10.403- 89*

*СОУ-Н ЕЕ 37.508:2007 Фільтрувальні матеріали для завантаження механічних фільтрів та підтримувальних шарів іонітних фільтрів водопідготовчих установок. Методичні вказівки МПЕУ 25.06.06 №308, НАЕК 15.10.07 №863-р На заміну РД 34.37.521-70.*

2.2.1.3.1. В РФ использование ионообменных смол в АЭС регулирует системный ГОСТ Р 52127-2003 «Материалы ионообменные фильтрующие систем очистки водного теплоносителя атомных электростанций с кипящими реакторами большой мощности. Общие технические требования» (<http://gostexpert.ru/gost/gost-52127-2003>).

ГОСТ установил требования к ионообменным фильтрующим материалам-катионитам и анионитам, предназначенным для очистки воды основного технологического контура и вспомогательных систем атомных электрических станций

(АЭС) с кипящими реакторами большой мощности, на стадиях поставки и первичной загрузки ионообменных материалов в фильтры систем очистки.

Национальный стандарт применяется эксплуатирующими организациями и администрацией АЭС, а также организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги для АЭС в области обеспечения их водно-химического режима. Документ разработан Департаментом атомной науки и техники Минатома России и действует с 01.07.2003.

#### **2.2.1.4. Требования к качеству ионообменных смол, используемых для загрузки ионитных фильтров системы очистки теплоносителя первого контура в АЭС**

2.2.1.4.1. Для приготовления растворов заполнения емкостей систем безопасности, бассейнов выдержки и перегрузки топлива, коррекции химического состава теплоносителя, для регенерации фильтров установок очистки теплоносителя и загрузки фильтров установок очистки теплоносителя применяются:

***анионит АВ-17-8чс согласно ГОСТ 20301;***

***катионит КУ-2-8чс согласно ГОСТ 20298.***

2.2.1.4.2. Требования к качеству ионообменных смол, используемых для загрузки ионитных фильтров системы очистки теплоносителя первого контура унормированы в Указаниях Минэнергоугля Украины «СОУ – Н ЯЭК 1.013:2014. Теплоноситель первого контура ядерных энергетических реакторов типа ВВЭР -1000. Технические требования и способы обеспечения качества» и приведены в Таблице 5.

Таблица 5

| Показатель, единица измерения                                      | Анионит        | Катионит        |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| Тип ионита                                                         | сильноосновный | Сильнокислотный |
| Ионная форма                                                       | гидроксильная  | Водородная      |
| Размер зерен, мм                                                   | от 0,4 до 1,25 | от 0,4 до 1,25  |
| Объемная доля рабочей фракции, %                                   | не менее 95    | не менее 96     |
| Полная статическая обменная емкость, моль/см <sup>3</sup>          | не менее 1,2   | не менее 1,8    |
| Осмотическая стабильность <sup>*)</sup> , %                        | не менее 91    | не менее 96     |
| Содержание хлорид-ионов, мг/см <sup>3</sup>                        | не более 0,1   | не более 0,0015 |
| Окисляемость фильтрата в пересчете на кислород, мг/дм <sup>3</sup> | не более 0,7   | -               |
| Окисляемость фильтрата в пересчете на кислород, мг/г               | -              | не более 0,5    |
| *) Определяется согласно ГНД 95.110.07.041–99                      |                |                 |

### 2.2.1.5. Требования к физико-химическим показателям качества ионитов для фильтра смешанного действия блочной обессоливающей установки в Украине

2.2.1.5.1. Для послемонтажной обработки, коррекционной обработки основного конденсата и питательной воды, пассивации, консервации, регенерации установок очистки теплоносителя, загрузки фильтров установок очистки конденсата применяются фильтрующие материалы:

**катионит КУ–2–8 согласно ГОСТ 20298;**

**анионит АВ–17–8 согласно ГОСТ 20301.**

2.2.1.5.2. Требования к физико-химическим показателям качества ионитов для фильтра смешанного действия блочной обессоливающей установки (Руководство Минэнергоугля Украины СОУ-Н ЯЕК 1.028:2013 «Водно-химический режим второго контура атомных электростанций с реактором типа ВВЭР. Технические требования к качеству рабочей среды второго контура») приведены в Таблице 6.

Таблица 6

| Наименование показателя                                    | Анионит                          | Катионит          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Тип ионита                                                 | сильноосновный                   | Сильнокислотный   |
| Ионная форма                                               | гидроксильная                    | Водородная        |
| Размер зерен, мм                                           | от 0,315 до 1,250                | от 0,315 до 1,250 |
| Объемная доля рабочей фракции, %                           | не менее 94                      | не менее 96       |
| Полная статическая обменная емкость, моль/см <sup>3</sup>  | не менее 1,1                     | не менее 1,8      |
| Осмотическая стабильность, %*)                             | не менее 92                      | не менее 94       |
| Окисляемость фильтрата в пересчете на Кислород             | не более 0,55 мг/дм <sup>3</sup> | не более 0,5 мг/г |
| Примечание. *) Определяется согласно ГНД 95.1.10.07.041-99 |                                  |                   |

## 3. Краткий анализ мирового производства и товарного рынка ионообменных смол (ИОС)

### 3.1. Мировой рынок ионообменных смол в долгосрочной перспективе

3.1.1. Мировой рынок ионообменных смол в 2016 году составлял в количественных показателях около 480 тыс. т. Ожидается, что на конец долгосрочного периода (в 2026 г.) его объемы составят 720 тыс. т и вырастут в полтора раза. По прогнозам аналитиков, на мировом рынке ионообменных смол будет наблюдаться устойчивый рост (ежегодный темп роста составит 5,4%).

К 2026 году мировой рынок ионообменных смол оцениваться более чем в 1830 млн. долл. США с ожидаемым приростом более чем на 740 млн. долл. США в период между 2016 и 2026 годами.

В странах Евросоюза объемы производства ионообменных смол в 2016 году составили 133 тыс. т. В Германии произведено 45,6 тыс. т (34% объемов производства стран Евросоюза).

Многие регионы по всему миру страдают от нехватки воды и некачественной воды. Растет спрос на химикаты для обработки воды, и это, в свою очередь, должно стимулировать рост мирового рынка ионообменных смол. Устойчиво стабильным будет также потребление ИОС в энергетике.

3.1.2. Ожидается, что рост потребления ионообменных смол, особенно в некоторых африканских странах, приведет к росту региональных рынков в течение прогнозируемого периода.

Восточная Европа и Латинская Америка будут расти на значительных CAGR и могут быть названы развивающимися регионами на рынке ионообменных смол в течение прогнозируемого периода. Ожидается, что Турция, Израиль и страны Северной Африки будут стимулировать рост потребления ионообменных смол в регионе в течение прогнозируемого периода.

3.1.3. Важная тенденция мирового рынка ИОС – стабильность, расширение ассортиментного ряда ионитов, увеличение выпуска гранулированных и монодисперсных видов ионообменных смол, расширение сфер потребления ИОС.

## **3.2. Страны СНГ**

### **3.2.1. Общие данные**

3.2.1.1. В б. Советском Союзе органические иониты широко использовались в ядерной энергетике, и их разработке уделялось достаточно много внимания. Так, еще в 1970-е годы был налажен массовый выпуск катионита КУ-2-8, который по качеству соответствовал лучшим мировым аналогам и до сих пор широко используется при подготовке воды.

3.2.1.2. После распада СССР большая часть заводов, выпускающих ионообменные смолы, прекратила свое существование. Сейчас спрос на иониты на российском и украинском рынке (страны, которые имеют собственное производство ионообменной продукции) удовлетворяется на 75-85 % за счет импортной продукции, в остальных странах СНГ полностью доминирует импортная продукция.

### **3.2.2. Россия**

3.2.1. Сегодня в России производителями смол являются предприятия: ПО «Токем» и «Уралхимпласт». Преимущественно их продукция используется в энергетике. По некоторым данным, российские смолы применяются для умягчения и обессоливания воды примерно на 50 % российских энергетических установок. В свою очередь, предприятие «Уралхимпласт» поставляет в США анионит АН-31, используемый при производстве мембран.

Для подготовки воды в бытовом секторе иониты отечественного производства практически не применялись. Это связано с содержанием в них большого количества посторонних примесей, так называемого органического смыва. Единственным

исключением является катионит КУ-2-8чс («чс» – чистый), ограниченно используемый для умягчения воды в пищевой промышленности.

3.2.3. Монодисперсные смолы в России до 2016 года не производились. Достаточно отметить, что одна компания Dow Chemical производит около 30 марок только сильнокислотных катионитов, в то время как всеми российскими предприятиями выпускалось в названный период не более 20 видов смол (в промышленных объемах из них выпускалось только семь товарных марок).

В 2016 году на ПО «Токем» были внедрены новейшие технологии по выпуску монодисперсных ионообменных смол с целью импортозамещения продукции (см. раздел 5).

3.2.4. Ионообменные смолы западных производителей в значительных объемах представлены на российском и украинском рынках, в частности, в наибольших объемах присутствует продукция компаний **Lanxess (Германия)**, **Dow Chemical, Rohm & Haas (США)**, **Purolite (Великобритания)** и др.

#### **4. Характеристики некоторых ионообменных смол, применяемых в водоподготовке АЭС Украины**

##### **4.1. Общие данные**

4.1.1. На рынке присутствуют ионообменные смолы как отечественного, так и зарубежного производства. Название и маркировка отечественной ионообменной смолы отражает требования ГОСТа и дает представление о химическом составе ионита. Общепринятой системы обозначения для марок катионитов и анионитов не существует.

Названия зарубежных ионообменных смол чаще всего являются зарегистрированной торговой маркой и не дают представления о свойствах товарного ионита.

##### **4.2. Катиониты**

###### **4.2.1. Катионит КУ-2-8 чС**

4.2.1.1. Среди отечественных катионитов в водоподготовке широко используется **КУ-2-8чС** (сульфокатионит сильнокислотный). Цифра 2 обозначает порядковый номер марки, 8 процентное содержание сшивающего агента (ДВБ). Катионит с маркировкой чС разрешен к применению для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

По внешнему виду смола КУ–2–8 представляет собой сферические гранулы желто-коричневого цвета размером 0,4–1,25 мм.

###### **4.2.2. Катионит Purolite (Пьюролайт)**

4.2.2.1. Также широко применяются ионообменные смолы товарной марки **Purolite (Пьюролайт)**, относящиеся к сильнокислотным катионитам. Марки Пьюролайт С100, С100Е, С120Е могут служить аналогами отечественных смол КУ-2–8, КУ–2–8чС.

Отдельная разработка этой марки — смола Пьюролайт С100Е Аg, представляющая собой катионит для умягчения воды с бактерицидными свойствами, обусловленными содержанием серебра. Отечественным аналогом катионита с бактерицидным действием может служить макропористый катионит КУ-23С.

4.2.2.2. Для бытового и промышленного умягчения воды подходит Пьюрофайн С100ЕF. Этот вид ионообменной смолы отличается повышенной рабочей ёмкостью при обычных, повышенных и меняющихся скоростях водного потока. Еще одно отличительное свойство катионита Пьюрофайн С100ЕF — уменьшенная потребность в объеме и количестве регенерационного раствора NaCl.

#### 4.2.3. Катионит Lewatit (Леватит)

4.2.3.1. Катионит марки **Lewatit (Леватит) Ionac C-249** (натриевая катионообменная смола) может применяться для умягчения воды в бытовом, промышленном и общественном использовании, а также для умягчения растворов органических продуктов (сахара, пектина, глицерина и т.д.).

#### 4.2.3. Характеристика некоторых катионитов, используемых в водоподготовке АЭС Украины

4.2.4.1. Характеристика некоторых катионитов, используемых в водоподготовке АЭС Украины, приведена в Таблице 6.

Таблица 6

**Характеристика некоторых катионитов**

| № п/п | Наименование показателей                                                                                                               | Норма по ГОСТ 20298-74                                 | КУ-2-8 ОАО «Токем»   | Lewatit S-100      | Purolite C-100     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1.    | Гранулометрический состав:<br>а) размер зерен, мм<br>б) объемная доля рабочей фракции, %<br>в) коэффициент однородности                | 0,315-1,25/0,4-1,25<br><br>не менее 96<br>не более 1,7 | 97,5<br>0,46<br>1,60 | 99<br>0,53<br>1,43 | 99<br>0,53<br>1,62 |
| 2.    | Массовая доля влаги, %<br>а) в товарном продукте<br>б) в Н-форме                                                                       | 48-58<br>не норм                                       | 50,4<br>52,7         | 45,9<br>54,6       | 46,2<br>58,7       |
| 3.    | Удельный объем в Н-форме, см <sup>3</sup> /г                                                                                           | не более 2,8                                           | 2,54                 | 2,70               | 2,82               |
| 4.    | Полная статическая обменная емкость, мг-моль/см <sup>3</sup>                                                                           | не менее 1,8                                           | 1,94                 | 1,79               | 1,72               |
| 5.    | Динамическая обменная емкость, г-моль/см <sup>3</sup> :<br>а) с полной регенерацией<br>б) с заданным расходом регенерирующего вещества | не менее 1600<br>не менее 526                          | 571                  | 1632<br>579        | 1629<br>543        |
| 6.    | Осмотическая стабильность по жесткому методу (гранула с трещиной считается разрушенной), %                                             | не норм.                                               | 50,7                 | 35,4               | 27,1               |
| 7.    | Количество гранул без дефектов в товарном продукте, %                                                                                  | не норм.                                               | 96,0                 | 94,2               | 99,9               |

#### 4.3. Аниониты

##### 4.3.1. Анионит АВ-17-8ЧС

4.3.1.1. Среди анионитов отечественного производства широко распространена марка **АВ-17-8ЧС**. Цифры в маркировке обозначают: 17-я разработка, 8% сшивающего агента (ДВБ); буквы ЧС – особую чистоту ионита. Особо чистые ионообменные смолы разрешены для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

4.3.1.2. Анионит АВ-17-8ЧС используется в фильтрах смешанного действия на атомных станциях, приборостроительных и микробиологических предприятиях. Для извлечения металлов и обогащения руд применяются аниониты марок АМ-2Б, АМп и АМП. <http://www.vo-da.ru/articles/ionoobmennye-smoly>.

##### 4.3.2. Характеристика некоторых анионитов, используемых в водоподготовке АЭС Украины

4.3.2.1. Характеристика некоторых анионитов, используемых в водоподготовке АЭС Украины, приведена в Таблице 7.

Таблица 7

**Характеристики некоторых анионитов**

| Наименование показателей                                                                     | Purolite A-600                         | Amberlite IRA-402 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| 1. Внешний вид.                                                                              | Сферические зерна светло-желтого цвета |                   |
| 2. Гранулометрический состав:                                                                |                                        |                   |
| а) фракционный состав, мм                                                                    | 0,315-1,0                              | 0,315-1,0         |
| б) содержание рабочей фракции, %                                                             | 97,4                                   | 98,5              |
| в) эффективный размер, мм, н.б.                                                              | 0,46                                   | 0,56              |
| г) коэффициент однородности, н.б.                                                            | 1,45                                   | 1,32              |
| 3. Массовая доля влаги, %                                                                    | 46,2                                   | 48,4              |
| 4. Удельный объем в ОН-форме, см <sup>3</sup> /г                                             | 3,8                                    | 4,19              |
| 5. Полная статическая обменная емкость, мг-моль/см <sup>3</sup> , не менее                   | 1,12                                   | 1,07              |
| 6. Равновесная статическая обменная емкость, мг-моль/см <sup>3</sup> , не менее              | 0,96                                   | 0,97              |
| 7. Динамическая обменная емкость, г-моль/м <sup>3</sup> , не менее                           | 728                                    | 805               |
| 8. Осмотическая стабильность ГОСТ, % (гранула с трещиной не считается разрушенной), не менее | 93,5                                   | 99,0              |
| 9. Состояние гранул без дефектов в товарном продукте, %                                      | 96,6                                   | 97,8              |

#### 4.4. Таблица для подбора аналогов ионообменных смол,

4.4.1. Выборочные данные для подбора аналогов ионообменных смол, которые используются в водоподготовке АЭС, приведены в Таблице 8.

Таблица для подбора аналогов ионообменных смол

| Производитель, марка |                     |             |             |                               |       |         |
|----------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------------------------|-------|---------|
| СНГ                  | Purolite            | Lewatit     | Amberlite   | Dowex                         | Китай | Resinex |
| <b>КУ 2-8</b>        | C-100               | S-100       | IR-120      | HCR-C /<br>Maraton C<br>HCR-S | 001x8 | K-8     |
| <b>КУ 2-8 ЧС</b>     | C-100 E<br>NRW 100* | S-1467      | SR 1L       | HCR-S/ S                      | 001x7 | KW-8    |
| <b>АВ 17-8</b>       | A-400               | M-500, CPN  | IRA 402     | SBR-P /<br>Maraton A<br>SBR   | 201x7 | A-4     |
| <b>АВ 17-8 ЧС</b>    | A-400 (ОН)<br>A-600 | M-500 KR/ОН | IRA-400 /ОН | -                             | 201x4 | AW-4    |

## 5. Данные о создании новых (расширении действующих) производств по выпуску ионообменных смол в среднесрочной перспективе

### 5.1. Россия

5.1.1. **ООО «ПО «Токем»**. Экспертный совет федерального Фонда развития промышленности (ФРП) одобрил льготный заем кемеровскому ООО «ПО «Токем» на организацию выпуска ионообменных смол для АЭС, а также кораблей ВМФ и ледокольного флота, сообщает «Коммерсантъ» со ссылкой на департамент внешних коммуникаций Фонда.

Предполагается, что после одобрения руководством фонда сумма займа может составить 200 миллионов рублей при общей стоимости проекта в 400 миллионов рублей. Как указано на странице проекта, в его рамках планируется создать 26 рабочих мест. Запуск производства запланирован на 4 квартал 2017 года. Предполагаемый объем выручки составит 1, 1 миллиард рублей.

Проект предполагает, что «ПО «Токем» возобновит отечественное производство ионообменных смол ядерного класса для исключения технологической зависимости АЭС, ВМФ и ледокольного флота от зарубежных поставок.

Ионообменные смолы необходимы в процессах химводоподготовки, при добыче цветных и редкоземельных металлов и урана. Они незаменимы в таких стратегических отраслях российской промышленности, как производство атомной энергии, создание контуров водоподготовки атомных реакторов подводного и ледокольного флота, в теплоэнергетике и химической промышленности и металлургии. *Планируется, что в «ПО «Токем» будут производить монодисперсные ионообменные смолы по новейшим технологиям. Их преимущества - оптимальный размер гранул с однородной внутренней структурой, исключение забивания отверстий технологического оборудования мелкими фракциями, высокая механическая прочность продукции.*

5.1.2. В течение длительного периода на российских предприятиях использовались исключительно *импортные ионообменные смолы ядерного класса*. Последнее производство ионообменных смол ядерного класса в России было закрыто в 2007 году, и атомные электростанции, флот и другие потребители были переведены на импортные иониты. По данным ФПИ, помимо компании «Токем», в мире технологией производства монодисперсных смол владеют только четыре компании – по одной в США, Германии, Японии, Корее. Поэтому создание собственного российского производства позволит снизить зависимость от импорта и обеспечит до 75% рынка ионообменных смол ядерного класса, потеснив конкурентов из США и Германии (<http://rareearth.ru/ru/news/20160919/02482.htm>)

В рамках импортозамещения Правительство Российской Федерации разработало программу восстановления производства отечественных ионообменных смол для нужд АЭС и ледокольного флота. ООО ПО «ТОКЕМ» (г. Кемерово) выбрано как основной производитель ионообменных смол для реализации данной программы.

В 2016 г. Фонд развития промышленности предоставил ООО ПО «ТОКЕМ» заем в размере 200 млн руб. на реализацию данного проекта. Суммарная его стоимость составляет 400 млн руб. Запуск нового производства ионообменных смол намечен на 2017 г. Его мощность составит 900 м<sup>3</sup>/год. На нем будет создано 26 новых рабочих мест. <http://vestkhimprom.ru/posts/author/674-vygodovny>

5.1.3. ООО Производственное объединение «Токем» (Кемерово) в 2016 году возобновило отечественное производство ионообменных смол ядерного класса и выпустило порядка 200 кубометров продукции. В том числе 150 кубометров продукции поставлено Росатому, которая используется на 8 атомных станциях РФ.

В 2017 году планируется увеличить мощность предприятия по выпуску ионообменных смол ядерного класса до 1,5 тыс. кубометров в год и произвести порядка 400-500 кубометров продукции. В 2018 году при наличии спроса предприятие готово увеличить выпуск продукции до 2,5 тыс. кубометров в год. Таким образом, до 2019 года "Токем" готов увеличить выпуск продукции более чем в 12 раз.

<http://www.tokem.ru/ru/press-tsentr/novosti/146-tokem-do-2019-goda-gotov-uvelichit-vypusk-ionoobmennyykh-smol-yadernogo-klassa-v-12-raz-pri-nalichii-sprosa.html>

5.1.4. **Новый завод полимерных абсорбентов (г. Северск).** Предприятие из структуры Росатома – «Наука и инновации» - рассматривает возможность строительства нового завода полимерных абсорбентов (ионообменных смол) в городе-спутнике Томска – Северске. Технология такого производства в России уже есть, а в случае реализации проекта новое производство заработает уже в 2018-2019 годах.

Новый завод в Северске обойдется российским атомщикам примерно в 2,9 миллиарда рублей, для его строительства потребуется около 3 лет. (<http://tehnoomsk.ru/content>). Реализация этого проекта осуществляется «в пакете» со строительством опытно-демонстрационного энергокомплекса с экспериментальным атомным реактором нового поколения БРЕСТ-300 проекта Прорыв. После ввода в строй в 2017-2018 годах первой части комплекса — завода по производству нитридного топлива начнется возведение завода по переработке отработанного топлива. В 2020 году заработает реактор, а в 2023 году — полностью весь комплекс замкнутого топливного цикла проекта Прорыв на этой территории.

## 5.2. Казахстан

5.2.1. В Казахстане планируется строительство предприятия по производству ионообменной смолы, объем инвестиций составит 9,9 млрд тенге (ТОО «Казхимпром Реагент»). Окончание строительных работ ожидается в 2018 году.

Главным ориентиром развития индустриальной зоны и МСБ в Созакском районе ЮКО стали уранодобывающие предприятия.

(<http://www.abctv.kz/ru/news/stavka-na-atomprom>).

## 6. Анализ производства и внешнеторгового оборота ионообменными смолами в Украине

### 6.1. Производство ионообменных смол

6.1.1. По данным Государственной службы статистики Украины, объемы производства ИОС в Украине в 2013 году составили - 1150 тонн, в 2014 году - 1451 тонну. За 2015, 2016 года данные не разглашаются с целью обеспечения исполнения требований Закона Украины «Про державну статистику» касательно конфиденциальности статистической информации.

По оценочным данным ГП «Черкасский НИИТЭХИМ», годовой объем производства ионообменных смол в Украине составил в 2015 году 1160 т, в 2016 г. – 880 т, в 2017 г. – 400 т (оценка).

6.1.2. В Украине ионообменные смолы выпускает ГП «Смолы» (г.Каменское). Существующие мощности и инфраструктура предприятия соответствуют современным требованиям стандартов и запросам потребителей.

Достаточно широкий ассортимент органических ионитов предлагают **китайские производители**. По качеству они сопоставимы с другими зарубежными, в основном, полидисперсными аналогами. Китай представлен смолами марки «Гранион» (Jangsu Suqing). Сегодня большинство китайских фирм (Taiyuan Resin Factory, Kingland Chemicals Company Limited и др.) ориентировано на очень емкий, не насыщенный до конца внутренний рынок. Представлены на рынке и **индийские смолы**, в частности, продукт марки Tulsion, выпускаемый компанией Thermax.

Стоимость импортных и отечественных ионитов может различаться в несколько раз. В то же время западные производители предлагают потребителю очень широкий ассортимент смол, которые могут быть использованы для решения самых различных технических задач.

Еще одно важное преимущество западных производителей – наличие в их ассортименте монодисперсных смол, которые не производятся в Украине.

6.1.3. На современном рынке водоподготовки в Украине представлены около 20 производителей ионообменных смол, поставляющих около 100 марок катионита и 90 марок анионита.

Основные компании – производители:

- Lanxess (Германия),
- Dow Chemical, Rohm & Haas (США),
- Purolite (Великобритания),
- RESINDION SRL (Италия),
- китайские производители: Jangsu Suqing, Taiyuan Resin Factory, Kingland Chemicals Company Limited, LANLANG Technology Industrial Corp., Pure Resin Co., Ltd. и др.),
- Thermax's Chemicals (Индия),
- Jurby WaterTech International,
- Jacobi Carbons Inc.,
- UAB Chemsys (Литва),
- ПО «Токем» (Россия) и др.

Профили названных и других компаний-производителей ионообменных смол приведены в разделе 7.

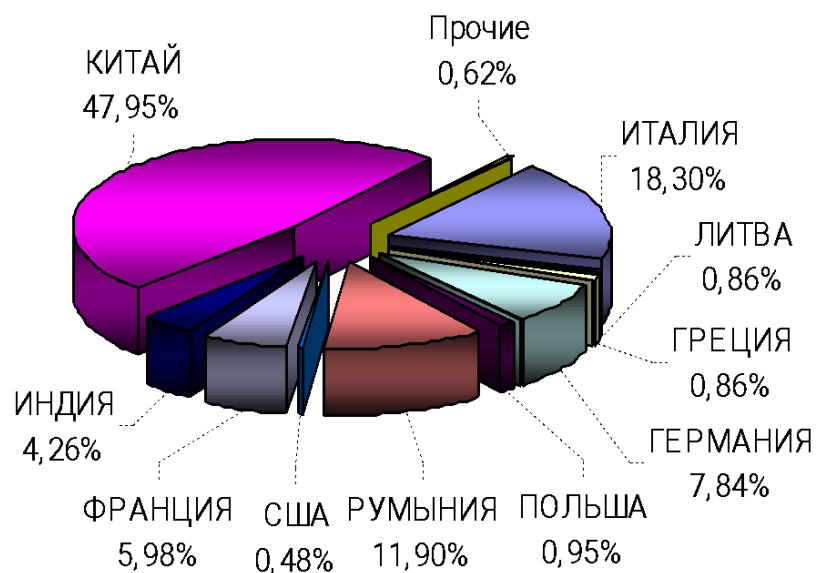
## **6.2. Краткий анализ импорта ионообменных смол в Украину в 2016-2017 гг., основные компании-экспортеры (импортеры) и компании-трейдеры**

### **6.2.1. Экспорт/импорт ионообменных смол в 2016 году**

6.2.1.1. По данным Госслужбы статистики Украины, объемы импорта ионообменных смол в Украину в 2016 году составили 1681,63 тонны. Наибольшее количество импорта поступало из Китая и Италии (47,95% и 18,30 % соответственно, диаграмма 1).

Диаграмма 1

**Импорт ионообменных смол в Украину в 2016 г.  
в разрезе стран - экспортеров**



6.2.1.2. Статистические данные об объемах экспорта/импорта ионообменных смол из Украины и в Украину в 2016 году представлены в таблице 9.

Таблица 9

**Экспорт/импорт ионообменных смол из Украины и в Украину в 2016 году**

| Наименование,<br>единица измерения |    | Экспорт         |                               | Импорт           |                               |
|------------------------------------|----|-----------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|
|                                    |    | Количество      | Стоимость,<br>тыс.дол.<br>США | Количество       | Стоимость,<br>тыс.дол.<br>США |
| <b>ВСЕГО</b>                       | кг | <b>791269,5</b> | <b>3447,6</b>                 | <b>1681629,8</b> | <b>5572,9</b>                 |
| АЗЕРБАЙДЖАН                        | кг | 4136,3          | 12,1                          | -                | -                             |
| КАЗАХСТАН                          | кг | 494340,0        | 1831,8                        | -                | -                             |
| МОЛДОВА,РЕСПУБЛИКА                 | кг | 160,0           | 0,3                           | -                | -                             |
| РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ               | кг | 233501,0        | 1259,4                        | -                | -                             |
| ВЕЛИКОБРИТАНИЯ                     | кг | -               | -                             | 2,0              | 3,1                           |
| ГРЕЦИЯ                             | кг | -               | -                             | 14400,0          | 25,4                          |
| ДАНИЯ                              | кг | -               | -                             | 727,2            | 2,5                           |
| ИТАЛИЯ                             | кг | -               | -                             | 307674,3         | 823,7                         |

|                                         |    |         |       |          |        |
|-----------------------------------------|----|---------|-------|----------|--------|
| БЫВШАЯ ЮГОСЛАВСКАЯ РЕСПУБЛИКА МАКЕДОНИЯ | кг | 1680,0  | 2,6   | -        | -      |
| ЛИТВА                                   | кг | -       | -     | 14511,6  | 212,9  |
| НИДЕРЛАНДЫ                              | кг | -       | -     | 4570,5   | 24,0   |
| ГЕРМАНИЯ                                | кг | 1000,0  | 1,3   | 131881,4 | 390,3  |
| ПОЛЬША                                  | кг | -       | -     | 16045,6  | 54,2   |
| РУМЫНИЯ                                 | кг | 140,0   | 0,2   | 200150,0 | 690,8  |
| ВЕНГРИЯ                                 | кг | -       | -     | 18,0     | 0,2    |
| ФРАНЦИЯ                                 | кг | -       | -     | 100534,7 | 616,7  |
| ЧЕХИЯ                                   | кг | 55220,0 | 335,5 | -        | -      |
| ШВЕЦИЯ                                  | кг | -       | -     | 14,1     | 5,8    |
| ГРУЗИЯ                                  | кг | 1090,0  | 2,8   | -        | -      |
| ИНДИЯ                                   | кг | -       | -     | 71555,0  | 216,5  |
| КИТАЙ                                   | кг | -       | -     | 806340,5 | 2227,6 |
| КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА                       | кг | -       | -     | 224,0    | 1,4    |
| ТАЙВАНЬ, ПРОВИНЦИЯ КИТАЯ                | кг | -       | -     | 12,0     | 0,5    |
| ТУРЦИЯ                                  | кг | -       | -     | 160,0    | 0,8    |
| ЯПОНИЯ                                  | кг | -       | -     | 4689,1   | 213,5  |
| ГВАТЕМАЛА                               | кг | 2,2     | 1,5   | -        | -      |
| США                                     | кг | -       | -     | 8120,0   | 63,1   |

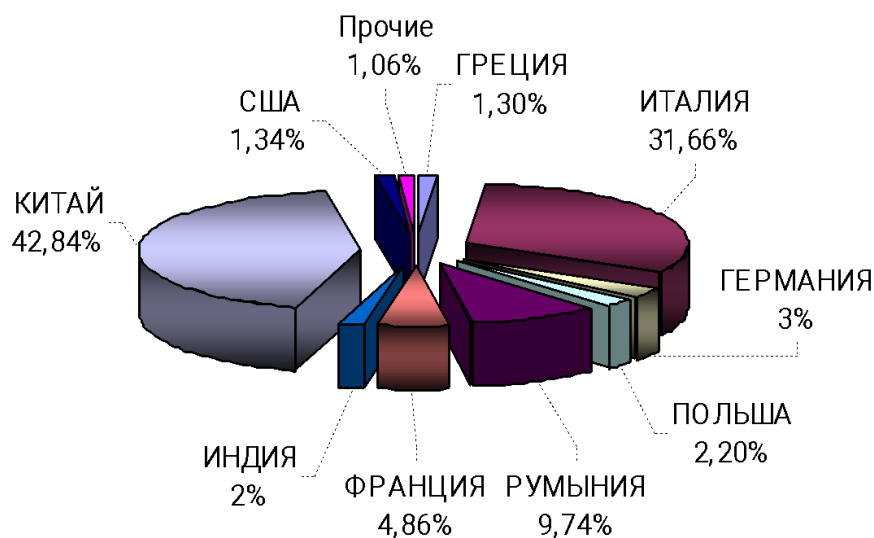
6.2.1.3. Среднеимпортная цена ионообменных смол в 2016 году составляла 3,314 тыс. долл. за тонну. По самой низкой цене иониты импортировались из Греции - 1,764 тыс. долл за тонну, по самой высокой – из Японии (45,531 тыс. долл за тонну).

## 6.2.2. Экспорт/импорт ионообменных смол в январе-июле 2017 года

6.2.2.1. По данным Государственной службы статистики Украины, за 7 месяцев 2017 года импорт ионообменных смол (код ТН ВЭД 3914000000) в Украину составил 1001,638 тонны. Наибольшее количество ионообменных смол поставлялось в Украину в январе-июле 2017 года из Китая (42,84% от общего импорта) и из Италии (31,66%) (диаграмма 2).

Диаграмма 2

**Импорт ионообменных смол в Украину в январе-июле 2017 г. в разрезе стран – экспортеров**



6.2.2.2. В таблице 5 приведены стоимостные и количественные объемы импорта и экспорта ионообменных смол в Украину и из Украины в разрезе стран импортеров-экспортеров в январе-июле 2017 г.

Таблица 10

**Экспорт/импорт ионообменных смол в Украину и из Украины  
в январе-июле 2017 года**

| Наименование,<br>единица измерения |           | Экспорт         |                            | Импорт           |                            |
|------------------------------------|-----------|-----------------|----------------------------|------------------|----------------------------|
|                                    |           | Количество      | Стоимость,<br>тыс.дол. США | Количество       | Стоимость,<br>тыс.дол. США |
| <b>ВСЕГО</b>                       | <b>кг</b> | <b>243480,0</b> | <b>1199,8</b>              | <b>1001638,1</b> | <b>3195,0</b>              |
| БЕЛАРУСЬ                           | кг        | 7844,0          | 29,6                       | -                | -                          |
| АРМЕНИЯ                            | кг        | 225,0           | 1,1                        | -                | -                          |
| КАЗАХСТАН                          | кг        | 32795,0         | 109,5                      | -                | -                          |
| МОЛДОВА,РЕСПУБЛИКА                 | кг        | 850,0           | 2,1                        | -                | -                          |
| РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ               | кг        | 93296,0         | 408,4                      | -                | -                          |
| ГРЕЦИЯ                             | кг        | -               | -                          | 12845,0          | 23,3                       |
| ДАНИЯ                              | кг        | -               | -                          | 164,9            | 1,0                        |
| ИТАЛИЯ                             | кг        | -               | -                          | 317135,1         | 827,3                      |
| ЛИТВА                              | кг        | -               | -                          | 3765,4           | 41,7                       |
| НИДЕРЛАНДЫ                         | кг        | -               | -                          | 2660,0           | 10,1                       |
| ГЕРМАНИЯ                           | кг        | 3640,0          | 7,0                        | 30201,9          | 222,8                      |
| ПОЛЬША                             | кг        | -               | -                          | 22505,9          | 49,6                       |
| РУМЫНИЯ                            | кг        | 400,0           | 0,7                        | 97523,0          | 385,3                      |
| ФРАНЦИЯ                            | кг        | -               | -                          | 48721,8          | 429,0                      |
| ЧЕХИЯ                              | кг        | 104425,0        | 639,4                      | -                | -                          |
| ШВЕЦИЯ                             | кг        | -               | -                          | 0,1              | 0,2                        |
| ИНДИЯ                              | кг        | -               | -                          | 20361,2          | 25,1                       |

|                   |    |     |     |          |        |
|-------------------|----|-----|-----|----------|--------|
| КИТАЙ             | кг | -   | -   | 429121,1 | 1043,8 |
| КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА | кг | -   | -   | 180,0    | 1,0    |
| ТУРЦИЯ            | кг | -   | -   | 152,0    | 0,8    |
| ЯПОНИЯ            | кг | -   | -   | 2914,0   | 44,3   |
| ГВИНЕЯ            | кг | 5,0 | 2,0 | -        | -      |
| США               | кг | -   | -   | 13386,8  | 89,8   |

6.2.2.3. Среднеимпортная цена ионообменных смол составляла в январе-июле 2017 г. 3,19 тыс. долл. за тонну. По наименьшей цене - 1,233 тыс. долл за тонну иониты импортировались из Индии. Наиболее высокая цена была на смолы из Японии – 15,202 тыс. долл за тонну.

Среднеимпортные цены на некоторые марки ионитов по итогам 7 месяцев 2017 года:

- катионит Dowex HCR-S/S (импорт из стран Евросоюза) - 42,82 грн/кг, американского происхождения – 173 грн/кг;
- анионит Dowex Marathon A – 184 грн/кг.

### 6.2.3. Компании – экспортеры ионообменных смол в Украину

6.2.3.1. Перечень основных компаний-экспортеров ионообменных смол в Украину (2017 год) приведен в Таблице 11.

Таблица 11

**Компании-экспортеры ионообменных смол в Украину**

| Экспортеры                          | Адрес экспортера                                                                                 | Торговая страна | Страна происхождения продуктов |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| ALAMO WATER POLAND Sp, z o.o.       | Zielonki ul. Warszawska 293, 05-082 Stare Babice k/Warszawy                                      | Польша          | Европейский союз (ЕС), Индия   |
| AQUA-SOFT S.C.                      | ul. Przedzalniana 8, 15-688 Bialystok, Польша                                                    | Польша          | Польша                         |
| BELRO MEDICAL S.A.                  | Waterloo Office Park – Dreve Richelle 161Building M – B 1410 Waterloo, Бельгия                   | Бельгия         | Румыния                        |
| BETA Kimyasal Maddeler Yatirim A.S. | Ruzgarlibahce Mah. Cumhuriyet Cad. Gulsan Plaza No.22 Kat:4 Kavacik 34829 Beykoz Istanbul Turkey | Турция          | Р. Корея, Индия                |
| Bio-Rad                             | 3, Boulevard Raymond Poincare, 92430, Marnes-La-Coquette, Франция.                               | Великобритания  | США                            |
| Bucher Unipektin AG                 | Schweiz, Murzlenstrasse 80, CH-8166, Niederweningen.                                             | Швейцария       | Япония                         |
| BWT HUNGARIA KFT.                   | Keleti Utca 7, Budaors, Pest megyeben, 2040, Угорщина                                            | Венгрия         | Франция                        |
| CIXI NANSEN COOPER CO. LTD.         | 315317, N 238 New Zhoutang Road, Qiaotou Town, Cixi City China                                   | Китай           | Китай                          |

|                                                       |                                                                                      |                |                       |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|
| DHL Global Forwarding S.p.A                           | Via Boveto 5 34136 Trieste, Италия.                                                  | Великобритания | Европейский союз (ЕС) |
| DOW Deutschland Anlagengesellschaft GmbH              | Buetzflether Sand 21683 Stade Германия                                               | Швейцария      | Германия              |
| DOW France S.A.S.                                     | 23 av.Jules Rimet, 93200 Saint Denis,France                                          | Швейцария      | Франция               |
| DOW Italia S.R.L.                                     | Via Patroclo 21 20151 Milano Italia                                                  | Швейцария      | Европейский союз (ЕС) |
| Eurotrol S.p.A.                                       | Via Enrico Fermi, 23 20019 Settimo Milanese (MI) ITALY                               | Италия         | Китай                 |
| EXQUISITE BASE DEVELOPMENT LIMITED                    | 11/F, AXA CENTRE, 151 GLOUCESTER RD, WANCHAI, HK                                     | Китай          | Китай                 |
| FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND GmbH               | Else-Kroner-Strasse 1, 61346, Bad Homburg v.d.Hohe. ГЕРМАНИЯ.                        | Германия       | Румыния               |
| GE HEALTHCARE BIOSCIENCES AB                          | INTL EXPORT PO 2580396776 BJORKGATAN 30751 84 UPPSALA SWEDEN                         | Австрия        | Швеция                |
| Jabil Circuit Magyarorszag Kft                        | H-3580 Tiszaújváros, Huszar Andor u 1 Угорщина                                       | Венгрия        | Венгрия               |
| JIANGSU LINHAI RESIN SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD   | NO.190-1, HAICHENG ROAD, STATE-OWNED LINHAI FARMSHEYANG, YANCHENG, JIANGSU P.R.CHINA | Швейцария      | Китай                 |
| JURMIR Jerzy, Mirosław I Wiesława Rudziński Sp. Jawna | 87-300 Brodnica, Szabda 102, Польша                                                  | Польша         | США, Индия            |
| LANXESS DEUTSCHLAND GmbH                              | Kennedyplatz 1, Köln                                                                 | Германия       | Германия              |
| LION AussenhandelsService GmbH                        | Holunderweg 1, 03149 Forst, Germany                                                  | Великобритания | Румыния               |
| MC-Bauchemie Sp. Z.o.o.                               | vul.Pradzynskiego, 20, 63-000 Sroda Wielkopolska                                     | Польша         | Европейский союз (ЕС) |
| Miele & Cie.KG                                        | D-33332 Gutersloh, Carl-Miele-Strasse, 29 Германия                                   | Германия       | Франция               |
| MTF LOGISTICS AS                                      | 10412 Tallinn, Telliskivi 57 D.Estonia                                               | Великобритания | Китай                 |
| NINGBO HIDROTEK CO., LTD                              | 21F LINGQIAO PLAZA,31 YAOHANG STREET, NINGBO, CHINA                                  | Китай          | Китай                 |
| NOVOTEC B.V.                                          | Nijverheidsweg 5 Reuver 5953 AA Limburg, Netherlands                                 | Нидерланды     | Европейский союз (ЕС) |

|                                                   |                                                                                               |                      |                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| PURE RESIN COMPANY LTD.                           | No.10 Wei San Road, Hangzhou Gulf Industry Zone Shangyu, Zhejiang, 312369, CHINA              | Швейцария            | Китай                 |
| RAIFIL-SHANGHAI TRADING CO. LTD                   | ROOM 206, CHENGWEN BUSINESS BUILDING, NO. 4285 SHENDU ROAD, MINHANG DISTRICT, SHANGHAI, CHINA | Великобритания       | Китай                 |
| RESINDION S.R.L.                                  | VIA ROMA.55-20082 BINASCO (MI), IT.                                                           | Италия               | Италия                |
| RIVADOSSI TRAFILERIE S.R.L.                       | 25065 VIA BRESCIA 2/4 LUMEZZANE(BS) ITALY                                                     | Италия               | Италия                |
| ROCHE DIAGNOSTICS GMBH                            | Sandhofer Strasse, 116 DE 68305, Mannheim                                                     | Латвия               | США, Румыния          |
| ROHM AND HAAS SHANGHAI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD | № 8605 SONG ZE DA DAO QINGPU INDUSTRY ZONE 201707, SHANGHAI, КИТАЙ.                           | Литва                | Китай                 |
| SOLIFINANCE OU                                    | Narva mnt., 13-A, 10151 Tallin, Estonia                                                       | Гонконг              | Европейский союз (ЕС) |
| Suzhou Bojie Resin Technology Co., Ltd            | № 3188, Renmin rd, Pingjiang district, Suzhou, China Pc:215000 ,China                         | Китай                | Китай                 |
| TAIYUAN REGARD FOREIGN TRADE COMPANY, CHINA       | NO.21 SHUIXIGUAN STREET, TAIYUAN CHINA                                                        | Китай                | Китай                 |
| THERMAX LIMITED, (CHEMICAL DIVISION)              | 97 E, GENERAL BLOCK BHOSARI, PUNE 411 026, Індія                                              | Латвия               | Индия                 |
| TMG SPEDITION                                     | Marien Strasse 5, D. 06749 Bitterfeld Wolfen                                                  | Германия             | Европейский союз (ЕС) |
| TRISKEM INTERNATIONAL                             | вул. Марусе Басті, Кампус де кер Ланн, 35170 Бруз, Франция                                    | Франция              | Франция               |
| UAB Chemsys                                       | Karaliaus Mindaugo 32-22, Kaunas                                                              | Литва                | Греция, Германия      |
| UNITED FILTRATION GROUP INC.                      | 421 196 <sup>TH</sup> DR NW ELK RIVER, MN 55330                                               | Китай                | Китай                 |
| YANG SHENG HOLDINGS LIMITED                       | RM 1401, 14F, World Commerce Centre Harbour City, Hongkong                                    | Гонконг              | Китай                 |
| ООО ТДАЗОЦМ                                       | 142155, Моск. обл., Подольский р-н, пгт. Львовский, пр.Металлургов, д.8 РФ                    | Российская Федерация | Китай                 |

#### 6.2.4. Компании – импортеры ионообменных смол в Украину

6.2.4.1. Перечень основных компаний-импортеров ионообменных смол в Украину (2017 год) приведен в Таблице 12.

Таблица 12

### Компанії – імпортери іонообмінних смол в Україні

| Імпортери                                                    | Адрес                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| "ТОВ НВП "І.Ф. ЛАБ"                                          | 01042 Київ, б-р Дружби Народів 9                                               |
| ТОВ "АКВАТРОЛ-УКРАЇНА"                                       | 03087, м.Київ, вул. Іскрівська, б.3 кв.48                                      |
| "ТОВ "КОНЦЕРН-ТРЕЙДІНГ"                                      | 02232, м. Київ, вул. Маяковського, б.68, оф. 233                               |
| "ПП "НЕРЕКС"                                                 | 04071, м.Київ, вул.Набережно-Лугова, будинок 8                                 |
| ТОВ 'БВТ Україна'                                            | 03680, м.Київ, пров. Радищева, 8                                               |
| "ТОВ "ДИСТРИБ"ЮТОРСЬКА КОМПАНІЯ «ОМЕГА»                      | 04073, м. Київ, вул. Куренівська, буд.21                                       |
| ПАТ "Харківський плитковий завод"                            | 61106, м.Харків, пр. Московський, 297                                          |
| "ТОВ "Тінітерія"                                             | Проспект Московський, буд.604073, м.Київ                                       |
| ТОВ "АКСОР ІНДАСТРІ"                                         | 49083, м. Дніпро, вул. Собінова, б. 1                                          |
| ТОВ "Науково-виробниче об'єднання "ЕКОСОФТ"                  | 08200, Україна, Київська область, м.Ірпінь, вул.Покровська (Держинського), 1-ї |
| ТОВ "Спільне українсько-латвійське підприємство "ХІМІМПЕКС"  | 01103, м. Київ, вул. Кіквідзе, б. 18 А.                                        |
| "ТОВ "ІМПОНТЕР"                                              | м.Бориспіль, вул.Київський Шлях, буд.14, оф.218                                |
| "ТОВ "В-ЦЕНТР"                                               | 56500, м.Вознесенськ, вул. Лєнына, буд. 33                                     |
| ТОВ "ТЕРРА ЕКСПО"                                            | м.Бровари, б-р Незалежності, буд.17, кв. 2                                     |
| "ТОВ "Олівет Україна"                                        | 02002, м.Київ, вул Микільсько-Слобідська, 6-А, гр.прим. №99, оф.1              |
| "ТОВ "Діфрано Юніон"                                         | 02068 м.Київ, вул. Драгоманова, 19                                             |
| ТОВ "АЛСІ" ЛТД                                               | Шовкуненка, 8/20, к.51, Київ-03049                                             |
| ТОВ "ЕНЕРГОХІМСЕРВІС"                                        | м. Ірпінь, вул. Покровська 1-Ч                                                 |
| "ТОВ "ПРОСТІР ПРО"                                           | 03148, м. Київ, вул.Верховинця буд.1                                           |
| ТОВ"Фармхім"                                                 | 41100 м.Шостка, Сумська обл., вул.Щербакова 1                                  |
| "ТОВ "ТЕХЕНЕРГОХІМ"                                          | 69065 м.Запоріжжя, вул.Ульянова,54.                                            |
| Спільне українсько-латвійське підприємство "ХІМІМПЕКС" (ТОВ) | 01103, м. Київ, вул. Кіквідзе, б. 18 А.                                        |
| ТОВ "МАСТЕРСКАЯ ВОДИ"                                        | 01013, м.Київ вул. Набережно-Печерська Дорога, 2                               |
| ТОВ "СІТІ СОУЛ"                                              | 04073 м.Київ, вул.Скляренка, 15                                                |
| ТОВ "ДІФРАНО ЮНІОН"                                          | 02068, м.Київ, вул. Драгоманова, будинок 19                                    |
| ТОВ "ХІМЛАБОРРЕАКТИВ"                                        | м.Київ, вул.Червоноармійська, 57/3                                             |
| ТОВ "Міле"                                                   | 01033, м.Київ, вул. Жиланська, 48, 50А                                         |
| "ТОВ "УКРРОЛТОРГ"                                            | 65005, м.Одеса, вул.Дальницька, 44                                             |
| "ПП "Соутех"                                                 | 69118 м.Запоріжжя вул. Чубанова 5                                              |
| "ТОВ "МЕРІКВІТА"                                             | 04119 м. Київ, вул. Деревлянська, буд. 10-А, офіс 13                           |
| "ТОВ "ЕКОФІЛЬТР-СОРБОСГРУП"                                  | 61136, м.Харків, вул. Героїв Праці, буд. 37Г, кв.49                            |
| "ПАТ"ФЕД"                                                    | 61023, м.Харків, вул.Сумська,132                                               |
| "ДП "Абпланалп Україна"                                      | вул. Гайдара, 6 01033, Київ                                                    |
| "ТОВ "ДІФРАНО ЮНІОН"                                         | 02068 м. Київ, вул. Драгоманова, буд. 9                                        |
| ТОВ "Астра Україна"                                          | 03127, м.Київ, Голосіївський р-н, пр-т Голосіївський, б.132                    |
| ТОВ "ЕКОПЮР"                                                 | 04080, м. Київ, вул. Вікентія Хвойки 18/14, корп.1, оф.312                     |

|                                                                          |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "ПАТ "ДНІПРОВСЬКИЙ КПК"                                                  | 51650, Дніпропетровська обл.,<br>Верхньодніпровський р-н, смт. Дніпровське, вул.<br>Островського, 11 |
| ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ<br>ТОВАРИСТВО "ІНТЕРКОРН КОРН<br>ПРОСЕСІНГ ІНДАСТРІ" | 49022, м.Дніпропетровськ, вул.Маршала<br>Малиновського 120.                                          |
| "ТзОВ "МАШІНТЕХ"                                                         | 03190 м. Київ, вул.Муромська,18А                                                                     |
| ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ<br>ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ТІНІТЕРІЯ МЕД"               | 03680, Печерський р-н, вул. Ділова, буд.5, корп.<br>10-А, м.Київ                                     |
| "ТОВ "Тінітерія"                                                         | Проспект Московський, буд.604073, м.Київ                                                             |
| "ТОВ "Діалог Діагностікс"                                                | м.Київ-04205, пр-т Оболонський, б.32                                                                 |
| "ТОВ "ГРОВНЕР АСОШІЕЙТС"                                                 | Закарпатська обл. Ужгородський р-н Ужгород, вул.<br>Богомольця буд. 30 кв. 34                        |
| "ТОВ "ЄВРОВОТЕР"                                                         | 07300 м. Вишгород, вул. Набережна, 7/1, к. 312                                                       |
| ТОВ "Ортотех-Сервіс ГмбХ"                                                | 04050, м.Київ, вул.Мельникова, 12                                                                    |
| ТОВ "ТПО "АРІСТА"                                                        | 01042, м.Київ, вул.Чигоріна, буд. 61                                                                 |
| ТОВ "Термо Техно Україна"                                                | 87515 м. Маріуполь, вул. Миколаївська, б.23,оф.1                                                     |
| "Приватне Акціонерне Товариство "По<br>виробництву інсулінів "ІНДАР"     | 02099, м. Київ, вул. Зрошувальна, 5                                                                  |
| Центр хроматографічних технологій<br>"Кроун" у формі ТОВ                 | 61052, м.Харків, вул. Мала Панасівська, б.6/14                                                       |
| "ТОВ "Осмос Комплект"                                                    | 03040, м. Київ, вул. Васильківська, д. 16, оф. 221                                                   |
| ТОВ "СІЛІН ПРОМТОРГ"                                                     | 49000 м.Дніпро, вул.Чичеріна, 22, кв.7                                                               |
| "ПАТ "ФАРМАК"                                                            | 04080, м.Київ, вул.Фрунзе, 63                                                                        |
| Фізична особа-підприємець ФІКС ЮЛІЯ<br>ЄВГЕНІЙВНА                        | 65125, Одеська обл., Овідіопольський р-н, с.<br>Лиманка, Ж-М Радужний, буд. 8, кв. 353               |

6.2.3.2. Основные поставки импорта ИОС в Украину в разрезе компаний –импортеров ионообменных смол в 2016 г. и по итогам 10 месяцев 2017 г. приведены в Таблице 13.

Анализ приведенных данных показывает, что основные импортные поставки ИОС в Украину – это прямые поставки продукции, которые осуществляют компании DOW (DOW Italia S.R.L., DOW France S.A.S, DOW Deutschland), S.C.Purolite S.R.L., ROHM AND HAAS SHANGHAI CHEMICAL INDUSTRY CO, PURE RESIN COMPANY LTD., LANXESS Distribution GmbH и др.

На долю названных компаний приходится около 80% импортных поставок ИОС в Украину.

Таблица 13

**Основные поставки импорта ИОС  
в Украину в разрезе компаний –импортеров ионообменных смол  
в 2016 г. и по итогам 10 месяцев 2017 г.**

| Импортеры | Адрес | 2016 год                 |                                      | 10 месяцев 2017<br>года  |                                      | Поставщики |
|-----------|-------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|
|           |       | Объем<br>поставок,<br>кг | Таможен-на<br>я<br>стоимость,<br>грн | Объем<br>поставок,<br>кг | Таможен-на<br>я<br>стоимость,<br>грн |            |

|                                                             |                                                                                 |          |           |          |          |                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ТОВ "АКВАТРОЛ-УКРАЇНА"                                      | 03087, м.Київ, вул. Іскрівська, б.3 кв.48                                       | 27459    | 1702933   | 18055,4  | 946258,9 | Alamo Water Poland Sp. z o.o.                                                     |
| "ТОВ "КОНЦЕРН-ТРЕЙДІНГ"                                     | 02232, м. Київ, вул. Маяковського, б.68, оф. 233                                |          |           | 18618,3  | 1136011  | Eurotrol S.p.A.<br>Alamo Water Poland Sp. z o.o.                                  |
| "ПП "НЕРЕКС"                                                | 04071, м.Київ, вул.Набережно-Лугова, будинок 8                                  |          |           | 2138,6   | 144919,4 | Alamo Water Poland Sp. z.o.o.                                                     |
| ТОВ 'БВТ Україна'                                           | 03680, м.Київ, пров. Радищева, 8                                                | 11229    | 669903,64 | 13508    | 723462,7 | AQUA-SOFT S.C.<br>ALAMO WATER POLAND sp. Z o.o.                                   |
| ПАТ "Харківський плитковий завод"                           | 61106, м.Харків, пр. Московський, 297                                           | 500      | 96572     | 325      | 74820,39 | BARCOM s.r.l. a Socio Unico                                                       |
| "ТОВ "Тінітерія"                                            | Проспект Московський, буд.604073, м.Київ                                        | 1144,5   | 77266,35  |          |          | BELRO MEDICAL S.A.<br>Roche Diagnostics GmbH                                      |
| ТОВ "АКСОР ІНДАСТРІ"                                        | 49083, м. Дніпро, вул. Собінова, б. 1                                           | 480      | 63954     |          |          | BETA Kimyasal Maddeler Yatirim A.S. Турція                                        |
| ТОВ "Науково-виробниче об'єднання "ЕКОСОФТ"                 | 08200, Україна, Київська область, м.Ірпінь, вул.Покровська (Дзержинського), 1-ї | 282682,2 | 4208127   | 601994   | 33377222 | DOW Italia S.R.L.<br>DOW France S.A.S.<br>DOW Deutschland Anlagengesellschaft MbH |
| ТОВ "Спільне українсько-латвійське підприємство "ХІМІМПЕКС" | 01103, м. Київ, вул. Кіквідзе, б. 18 А.                                         | 354466,3 | 28767331  | 193008,2 | 31864599 | ROHM AND HAAS SHANGHAI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD Китай                           |
| "ТОВ "Діфрано Юніон"                                        | 02068 м.Київ, вул. Драгоманова, 19                                              | 54787    | 1983480,1 | 21800,85 | 1287975  | ALAMO WATER POLAND Sp. z o.o.<br>LANXESS DEUTSCHLAND GmbH                         |
| ТОВ "АЛСІ" ЛТД                                              | Шовкуненка, 8/20, к.51, Київ-03049                                              |          |           | 3,96     | 179858,9 | ICS Logistik(Deutschland) GmbH                                                    |
| ТОВ"Фармхім"                                                | 41100 м.Шостка, Сумська обл., вул.Щербакова 1                                   |          |           | 1000     | 147391,2 | Jiangsu Suqing Water Treatment                                                    |

|                                                                                      |                                                                                                                   |          |           |          |          |                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|----------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                   |          |           |          |          | Engineering Group Co., Ltd<br>Китай                               |
| "ТОВ<br>"ТЕХЕНЕРГОХІМ"                                                               | 69065<br>м.Запоріжжя,<br>вул.Ульянова,54.                                                                         | 372921,1 | 20156351  | 179054,5 | 16930990 | S.C.Purolite<br>S.R.L.                                            |
| ТОВ<br>"МАСТЕРСКАЯ<br>ВОДИ"                                                          | 01013, м.Київ вул.<br>Набережно-Печер<br>ська Дорога, 2                                                           | 5582     | 547054,94 | 8200     | 719673,5 | JURMIR Jerzy,<br>Miroslaw i<br>Wieslawa<br>Rudzinsky Sp.<br>Jawna |
| ТОВ<br>"ХІМЛАБОРРЕАКТ<br>ИВ"                                                         | м.Київ,<br>вул.Червоноармій<br>ська, 57/3                                                                         | 14       | 179 108   | 11,8     | 142323,4 | Merck KGaA                                                        |
| "ТОВ<br>"ЕКОФІЛЬТР-СОП<br>БОСГРУП"                                                   | 61136, м.Харків,<br>вул. Героїв Праці,<br>буд. 37Г, кв.49                                                         |          |           | 22713    | 1099457  | NINGBO<br>ZHENGGUANG<br>RESIN CO., LTD<br>Китай                   |
| ТОВ "Астра<br>Україна"                                                               | 03127,м.Київ,<br>Голосіївський р-н,<br>пр-т<br>Голосіївський,<br>б.132                                            | 224152   | 15736677  | 96570    | 6594702  | PURE RESIN<br>COMPANY LTD.<br>Китай                               |
| "ПАТ<br>"ДНІПРОВСЬКИЙ<br>КПК"                                                        | 51650,<br>Дніпропетровська<br>обл.,<br>Верхньодніпровсь<br>кий р-н, смт.<br>Дніпровське, вул.<br>Островського, 11 | 7650     | 818542    | 56560    | 7097565  | RESINDION<br>S.R.L.<br>Италия                                     |
| ПРИВАТНЕ<br>АКЦІОНЕРНЕ<br>ТОВАРИСТВО<br>"ІНТЕРКОРН<br>КОРН<br>ПРОЦЕСІНГ<br>ІНДАСТРІ" | 49022,<br>м.Дніпропетровськ<br>, вул.Маршала<br>Малиновського<br>120.                                             | 19930    | 3396032   | 47420    | 6439295  | RESINDION SRL<br>Италия                                           |
| "ТОВ "Діалог<br>Діагностікс"                                                         | м.Київ-04205,пр-т<br>Оболонський,б.32                                                                             | 9197     | 1282595   |          |          | ROCHE<br>DIAGNOSTICS<br>GMBH                                      |
| ТОВ "ТПО<br>"АРІСТА"                                                                 | 01042, м.Київ,<br>вул.Чигоріна, буд.<br>61                                                                        | 132000   | 4420371,9 | 222940   | 7150469  | TAIYUAN<br>REGARD<br>FOREIGN<br>TRADE<br>COMPANY                  |
| "ТОВ "Осмос<br>Комплект"                                                             | 03040, м. Київ,<br>вул.<br>Васильківська, д.<br>16, оф. 221                                                       | 16800    | 686983    | 16765    | 841015,9 | UAB Chemsys,<br>Литва                                             |
| ТОВ "СІЛІН<br>ПРОМТОРГ"                                                              | 49000 м.Дніпро,<br>вул.Чичеріна, 22,<br>кв.7                                                                      |          |           | 20663,4  | 4940461  | UAB VEKTRENA                                                      |
| Приватне<br>підприємство<br>«Укркомфорт»                                             | 69076<br>м.Запоріжжя вул.,                                                                                        | 12060    | 380920    |          |          | Suzhou Bojie<br>Resin Technology<br>Co.,Ltd Китай                 |

|                              |                                                                                |               |                  |                 |                 |                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Лахтінська буд. 21<br>, кв. 66                                                 |               |                  |                 |                 |                                                                                                        |
| ТОВ «Батекс»                 | 03057 м. Київ, вул.<br>Довженка, 18                                            | <b>3686</b>   | <b>433136,79</b> |                 |                 | NOVOTEC B.V.<br>Нидерланды                                                                             |
| ТОВ УАТП<br>«Медіана-Фільтр» | 04073 м. Київ, вул.<br>Куренівська, 18                                         | <b>106172</b> | <b>10596502</b>  |                 |                 | THERMAX<br>LIMITED,(CHEMI<br>CAL DIVISION)<br>LANXESS<br>Distribution GmbH<br>AQUACHEMSUP<br>PLIER SIA |
| ТОВ «ЛВТ<br>ІНЖИНІРИНГ»      | 01014, м.Київ,<br>вул. Звіринецька,<br>буд. 63                                 | <b>4148</b>   | <b>194142</b>    |                 |                 | Eurotrol S.p.A.<br>Италия                                                                              |
| ТОВ<br>«ІНДЕКО»              | 51909,<br>Дніпропетровська<br>обл., м.<br>Кам'янське, вул.<br>С.Х. Горобця, 20 |               |                  | <b>97607,75</b> | <b>17915461</b> | MTF LOGISTICS<br>AS<br>Румыния, Китай                                                                  |

## 7. Профили основных производителей ионообменных смол

### 7.1. Компания «Lanxess Deutschland GmbH» (Германия)

#### 7.1.1. Коммуникативная информация

|                          |                                                                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>          | <b>«Lanxess Deutschland GmbH» (Германия)</b> (до 2005 г. - Bayer AG)                                 |
| <b>Контактные данные</b> | <b>LANXESS SAS</b><br>11 Avenue Dubonnet<br>92407 Courbevoie Cedex<br>Франция, FR<br>Мандин, Коринна |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | <p>Руководитель отдела продаж Европа, Ближний Восток, Африка (EMEA)<br/> Телефон: +33 1 80 46 30 50<br/> Факс: +33 1 80 46 30 51<br/> <a href="mailto:corinne.mandin@lanxess.com">corinne.mandin@lanxess.com</a><br/> LANXESS Deutschland GmbH<br/> Kennedyplatz 1<br/> 50569 Кельн<br/> Германия, DE<br/> Schaberger, Heinz<br/> Менеджер по продажам Германия (Южная) и Австрия<br/> Телефон: +49 221 8885 7964<br/> <a href="mailto:heinz.schaberger@lanxess.com">heinz.schaberger@lanxess.com</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Сайт</b>                                                                   | <a href="http://lpt.lanxess.com">http://lpt.lanxess.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b>                             | <p>Специализированная химическая компания с объемом продаж 7,7 млрд. евро в 2016 году и около 19 200 сотрудников в 25 странах. В настоящее время компания представлена на 75 производственных площадках по всему миру.</p> <p>Подразделение компании Liquid Purification Technologies (LPT) является одним из ведущих поставщиков в мире продуктов для обработки воды и других жидких сред, имеет почти 80-летний опыт обработки воды и являемся лидером в разработке и производстве ионообменных смол и адсорбентов оксида железа. Кроме того, компания активизирует участие в новой области бизнеса с элементами мембран обратного осмоса. Производственные мощности располагаются на объектах в Леверкузене и Биттерфельде, Германия, и в Джагадии, Индия.</p> |
| <b>Завод по производству ионообменных смол LEWATIT® в Леверкузене</b>         | <p>На объекте в Леверкузене, Германия, LANXESS выпускает специальный анион (на основе фталимидной химии), катионообменные смолы и хелатные смолы. Завод был создан в 1966 году и имеет мощность более 35 тыс. т в год ИОС.</p> <p>В 2014 году LANXESS инвестировала около 10 миллионов евро в новую производственную линию для слабокислотных катионообменных смол премиум-класса Lewatit.</p> <p>В рамках расширения мощностей было построено новое здание для производства ИОС для очистки пищевых продуктов площадью около 300 квадратных метров. Благодаря этому оборудованию для пищевой промышленности устанавливается очень высокий стандарт чистоты продукта и обеспечивается еще лучшее качество.</p>                                                    |
| <b>Производственная установка для ионообменных смол LEWATIT® и технология</b> | <p>В Биттерфельд-Вольфен (Германия) производятся ионообменные смолы Lewatit® и мембранные элементы Lewabrane® обратного осмоса.</p> <p>Завод Биттерфельд производит исключительно монодисперсные смолы последней разработки в геле и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>мембранной<br/>фильтрации<br/>LEWABRANE® в<br/>Биттерфельде</b></p>                 | <p>макропористых типах. Завод был построен в 1998 году, но он по-прежнему является самым современным и крупнейшим в своем роде во всем мире. Он имеет производственную мощность более 25 000 тонн.</p> <p>С 2010 года в бизнес-подразделении есть второй производственный объект в Биттерфельд-Вольфен, где производятся мембраны обратного осмоса Lewabrane®. Для исследований и разработок были выделены площади в общей сложности около 4000 квадратных метров, а также лаборатории разработки новых продуктов, логистические области и офисы рядом с новым, современным производственным объектом.</p> <p>Основой успешной работы по развитию в Биттерфельде является хорошо зарекомендовавшая себя региональная и международная сеть сотрудничества. Хорошим примером является проект «Innovative Membranspaces» (март 2016 - февр. 2019), целью которого является улучшение процесса обратного осмоса за счет повышения энергоэффективности, а также долговечности мембран обратного осмоса Lewabrane®. Работа ведется совместно с коллегами из Fraunhofer IMWS в Галле (Саксония-Ангальт).</p>                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Завод по<br/>производству<br/>ионообменных<br/>смол LEWATIT® в<br/>Джагадии</b></p> | <p>С декабря 2010 года LANXESS отвечает растущему спросу на ионообменные смолы для очистки воды со своей производственной площадки для ионообменных смол в Джагадии, Индия. Специализированная химическая компания является первым международным игроком, создавшим завод по производству ионообменных смол в Индии.</p> <p>Новый объект является самым современным заводом в Азии и был построен на площади в 180 000 квадратных метров в течение двух лет. Уже на этапе планирования применялись строгие стандарты, выходящие за рамки требований властей и региональных экологических спецификаций. Сточные воды предварительно очищаются на отдельной станции очистки сточных вод с помощью LANXESS до того, как она будет выпущена в систему сточных вод химического парка. Значительные инвестиции были сделаны в экологически чистую энергетику. LANXESS использует когенерационную установку для собственной электростанции компании, работающей на природном газе.</p> <p>Завод имеет годовую мощность 35 тыс.т, на котором производятся продукты для промышленной очистки воды для полупроводниковой и фармацевтической промышленности, пищевой промышленности и энергетики.</p> <p>Придерживаются немецкие стандарты в отношении устойчивости, безопасности и качества продукции.</p> |

**7.1.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения**

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |             |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Бренды, товарные названия, продукты              | Ионообменные смолы Lewatit®<br>Мембранные элементы Lewabrane®, RLewaPlusTM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |             |
| Применение в электроэнергетике                   | <p><b>ИОС Lewatit®</b> используется для производства ультрачистой воды для подачи воды и пара, чтобы избежать образования накипи и коррозии. Это повышает эффективность, надежность работы и срок службы электростанций.</p> <p>При очистке промышленных сточных вод и очистке подземных вод ключевым фактором является удаление токсичных веществ. LANXESS имеет ряд специальных смол Lewatit, которые способны выборочно удалять, например, ионы тяжелых металлов и органические загрязнители из (отработанной) воды.</p> |                       |             |
| Каталог ИОС марки Lewatit для атомной энергетики | <p>Информация о ИОС марки Lewatit для атомной энергетики размещена на сайте <a href="http://lpt.lanxess.com/en/industries/energy-nuclear/2/">http://lpt.lanxess.com/en/industries/energy-nuclear/2/</a> (техническая характеристика и паспорт безопасности). Ассортиментный ряд товарных марок ионообменных смол Lewatit® и мембранных элементов Lewabrane® составляет около 60 модификаций</p>                                                                                                                             |                       |             |
| Аналог КУ 2-8                                    | <b>Lewatit S 100</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |             |
|                                                  | Техническая спецификация на Lewatit S 100 размещена на сайте <a href="https://www.lenntech.com/Data-sheets/Lewatit-MonoPlus-S-100-L.pdf">https://www.lenntech.com/Data-sheets/Lewatit-MonoPlus-S-100-L.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |             |
|                                                  | <b>Физико-химические показатели</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |             |
|                                                  | Наименование параметров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Форма Na <sup>+</sup> | Форма H     |
|                                                  | Гранулометрический состав продукта* не менее 90% мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,60 (0,05)           | 0,58 (0,05) |
|                                                  | Полное набухание (Na <sup>+</sup> - H <sup>+</sup> ) %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8                     | 8           |
|                                                  | Плотность частиц г/мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,22                  | 1,28        |
|                                                  | Содержание связанной воды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 47-53 %               | 42-48 %     |
|                                                  | Насыпная масса ± 5 % г/л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 780                   | 820         |
|                                                  | Объемная обменная ёмкость* мин. экв./л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,8                   | 2,0         |
|                                                  | Объемное изменение H <sup>+</sup> - Na <sup>+</sup> макс. %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | - 8                   | + 8         |
|                                                  | Устойчивость при температурах °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -10 до 120            | -10 до 120  |
|                                                  | Устойчивость в диапазоне pH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0-14                  | 0-14        |
|                                                  | Срок хранения продукта мин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 года                | 2 года      |
| Условия хранения при температурах °C             | -10 до 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -10 до 40             |             |
| Аналог КУ 2-8ЧС                                  | <b>Lewatit S 1467</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |             |
|                                                  | Техническая спецификация на Lewatit S 1467 размещена на сайте <a href="https://www.lenntech.com/Data-sheets/Lewatit-S-1467-L.pdf">https://www.lenntech.com/Data-sheets/Lewatit-S-1467-L.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |             |
|                                                  | <b>Общее описание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |             |
|                                                  | Ионная форма при поставке                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Na <sup>+</sup>       |             |
|                                                  | Функциональная группа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | сульфоислота          |             |
|                                                  | Матрица                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | сшитый полистирол     |             |
|                                                  | Структура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | гелевый               |             |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-------------|-------------------------------|----------------|------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------|----------------------------------------|------------------------|----------|------|-----------------------|---------------------|------|-------|--------------------|-----------------------|-------|---|-----------------|-------------------------------|-------|---------------|---------------------------|----------------------|------------|--------|----------------------|--------------|---------|----|--------------|------------------|----|-----------|----------------|----------|----------|-------------|------------------------|----------|---------|------------------------|----|---------|----------------------|-------------------------|--|--|
|                                        | <table><tr><td>Внешний вид</td><td colspan="3">светлокоричневый , прозрачный</td></tr></table><br><b>Физико-химические свойства</b> <table><tr><td>Размер гранул *, минимум 90%</td><td>мм</td><td colspan="2">0,6 (+/- 0,05)</td></tr><tr><td>Количество гранул в интервале ±0,05 мм</td><td>%</td><td colspan="2">Более 80</td></tr><tr><td>Насыпной вес (+/- 5%)</td><td>г/л</td><td colspan="2">820</td></tr><tr><td>Плотность (+/- 5%)</td><td>г/мл</td><td colspan="2">1,28</td></tr><tr><td>Содержание воды</td><td>%</td><td colspan="2">42-48</td></tr><tr><td>Общая обменная емкость, *</td><td>минимум, экв / л</td><td colspan="2">2,0</td></tr><tr><td>Дыхательная разность</td><td>Na-&gt; H</td><td>макс. %</td><td>+8</td></tr><tr><td rowspan="2">Стабильность</td><td>при температурах</td><td>°C</td><td>10 до 120</td></tr><tr><td>в диапазоне pH</td><td></td><td>0-14</td></tr><tr><td rowspan="2">Сохранность</td><td>продукта</td><td>мин. лет</td><td>2</td></tr><tr><td>в диапазоне температур</td><td>°C</td><td>1 до 40</td></tr><tr><td>Стандартная упаковка</td><td colspan="3">25 л мешок (полистирол)</td></tr></table> |                |           | Внешний вид | светлокоричневый , прозрачный |                |            | Размер гранул *, минимум 90% | мм                                  | 0,6 (+/- 0,05) |           | Количество гранул в интервале ±0,05 мм | %                      | Более 80 |      | Насыпной вес (+/- 5%) | г/л                 | 820  |       | Плотность (+/- 5%) | г/мл                  | 1,28  |   | Содержание воды | %                             | 42-48 |               | Общая обменная емкость, * | минимум, экв / л     | 2,0        |        | Дыхательная разность | Na-> H       | макс. % | +8 | Стабильность | при температурах | °C | 10 до 120 | в диапазоне pH |          | 0-14     | Сохранность | продукта               | мин. лет | 2       | в диапазоне температур | °C | 1 до 40 | Стандартная упаковка | 25 л мешок (полистирол) |  |  |
| Внешний вид                            | светлокоричневый , прозрачный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Размер гранул *, минимум 90%           | мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,6 (+/- 0,05) |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Количество гранул в интервале ±0,05 мм | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Более 80       |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Насыпной вес (+/- 5%)                  | г/л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 820            |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Плотность (+/- 5%)                     | г/мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,28           |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Содержание воды                        | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 42-48          |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Общая обменная емкость, *              | минимум, экв / л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,0            |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Дыхательная разность                   | Na-> H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | макс. %        | +8        |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Стабильность                           | при температурах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | °C             | 10 до 120 |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
|                                        | в диапазоне pH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                | 0-14      |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Сохранность                            | продукта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | мин. лет       | 2         |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
|                                        | в диапазоне температур                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | °C             | 1 до 40   |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Стандартная упаковка                   | 25 л мешок (полистирол)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Аналог АВ 7-8                          | <b>LEWATIT® MonoPlus M 500</b><br>Техническая спецификация на LEWATIT® MonoPlus M 500 размещена на сайте<br><a href="https://www.lenntech.com/Data-sheets/Lewatit-S-1467-L.pdf">https://www.lenntech.com/Data-sheets/Lewatit-S-1467-L.pdf</a><br><a href="http://lpt.lanxess.com/en/products-lpt/product-groups/ion-exchange-resins/lewatit-product-details/lewatit-monoplus-m-500/">http://lpt.lanxess.com/en/products-lpt/product-groups/ion-exchange-resins/lewatit-product-details/lewatit-monoplus-m-500/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
|                                        | <table><tr><td>Размер гранул *, мин. 90 %</td><td>0,6 (+/- 0,05)</td><td colspan="2">миллиметры</td></tr><tr><td>Кол-во гранул в интервале ± 0,05 мм</td><td>Более 80</td><td colspan="2">процентов</td></tr><tr><td>Вес насыпной (+/- 5 %)</td><td>820</td><td colspan="2">гр/л</td></tr><tr><td>Плотность (+/- 5 %)</td><td>1,28</td><td colspan="2">гр/мл</td></tr><tr><td>Содержание (H2O) воды</td><td>42-48</td><td colspan="2">%</td></tr><tr><td>Общая ионообменная емкость, *</td><td>2,0</td><td colspan="2">мин., экв / л</td></tr><tr><td>Разность дыхательная</td><td>макс. % +8</td><td colspan="2">Na-&gt; H</td></tr><tr><td rowspan="2">Стабильность</td><td>при °t</td><td>°C</td><td>10 до 120</td></tr><tr><td>при pH</td><td></td><td>0<br/>14</td></tr><tr><td rowspan="2">Сохранность</td><td>продукта</td><td>мин. лет</td><td>2</td></tr><tr><td>в диапазоне температур</td><td>°C</td><td>1 до 40</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                           |                |           |             | Размер гранул *, мин. 90 %    | 0,6 (+/- 0,05) | миллиметры |                              | Кол-во гранул в интервале ± 0,05 мм | Более 80       | процентов |                                        | Вес насыпной (+/- 5 %) | 820      | гр/л |                       | Плотность (+/- 5 %) | 1,28 | гр/мл |                    | Содержание (H2O) воды | 42-48 | % |                 | Общая ионообменная емкость, * | 2,0   | мин., экв / л |                           | Разность дыхательная | макс. % +8 | Na-> H |                      | Стабильность | при °t  | °C | 10 до 120    | при pH           |    | 0<br>14   | Сохранность    | продукта | мин. лет | 2           | в диапазоне температур | °C       | 1 до 40 |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Размер гранул *, мин. 90 %             | 0,6 (+/- 0,05)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | миллиметры     |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Кол-во гранул в интервале ± 0,05 мм    | Более 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | процентов      |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Вес насыпной (+/- 5 %)                 | 820                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | гр/л           |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Плотность (+/- 5 %)                    | 1,28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | гр/мл          |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Содержание (H2O) воды                  | 42-48                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | %              |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Общая ионообменная емкость, *          | 2,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | мин., экв / л  |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Разность дыхательная                   | макс. % +8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Na-> H         |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Стабильность                           | при °t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | °C             | 10 до 120 |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
|                                        | при pH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                | 0<br>14   |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Сохранность                            | продукта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | мин. лет       | 2         |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
|                                        | в диапазоне температур                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | °C             | 1 до 40   |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |
| Аналог АВ 7-8 ЧС                       | <b>LEWATIT® MonoPlus M 500 KR/OH</b><br>Техническая спецификация на LEWATIT® MonoPlus M 500 OH размещена на сайте<br><a href="https://www.lenntech.com/Data-sheets/Lewatit-MonoPlus-M-500-KR-L.pdf">https://www.lenntech.com/Data-sheets/Lewatit-MonoPlus-M-500-KR-L.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |           |             |                               |                |            |                              |                                     |                |           |                                        |                        |          |      |                       |                     |      |       |                    |                       |       |   |                 |                               |       |               |                           |                      |            |        |                      |              |         |    |              |                  |    |           |                |          |          |             |                        |          |         |                        |    |         |                      |                         |  |  |



|  |                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Для использования смол LEWATIT на АЭС и ТЭЦ Украины разработаны ТУ: ТУ У 24.1-02071045.005-2003 и ТУ У 24.1-02071045.006-2003. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7.2. Purolite International Limited (Великобритания)

### 7.2.1. Коммуникативная информация

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>                                   | <b>Purolite International Limited (Великобритания)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Контактные данные</b>                          | СЕВЕРНАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКА<br>Т +1 800 343 1500<br><a href="mailto:americas@purolite.com">americas@purolite.com</a><br>ЕВРОПА<br>Т +44 1443 229334<br><a href="mailto:europa@purolite.com">europa@purolite.com</a><br>АЗИЯ<br>Т +86 571 876 31382<br><a href="mailto:asiapacific@purolite.com">asiapacific@purolite.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Представительство в Украине</b>                | Компания Техэнергохим является официальным представителем компании PUROLITE International Limited.<br><b>Украина</b><br><b>ООО "Техэнергохим"</b><br>69008, Украина, г. Запорожье,<br>ул. Цимлянская, д. 29а.<br>Тел.: +38-061-286-50-57<br>Факс: +38-061-286-50-56<br>E-mail: <a href="mailto:office@techim.com.ua">office@techim.com.ua</a><br><a href="http://techenergochim.com.ua">http://techenergochim.com.ua</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Сайт</b>                                       | <a href="http://www.purolite.com">http://www.purolite.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b> | Компания <b>Purolite</b> – крупнейший в мире производитель ионообменных смол различного назначения, имеющая заводы в США, Англии, Китае и Румынии. Ведущий производитель высококачественных ионообменных, каталитических, адсорбентных и специальных высокоэффективных смол, единственная компания, которая фокусирует 100% своих ресурсов на разработке и производстве смоляных технологий.<br>Компания Purolite International Limited присутствует на мировом рынке ионообменных смол с 1981 года.<br>В настоящее время ионообменные смолы компании поставляются во все страны бывшего СНГ и прочно заняли место на рынке Украины, в частности, в энергетике. Многие смолы специального назначения, производимые компанией, не имеют отечественных аналогов. |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Производственные площадки</b>        | <p>Purolite имеет производственные мощности в Соединенных Штатах, Китае, Румынии и Соединенном Королевстве. Каждый завод сертифицирован в соответствие с ISO 9001: 2008.</p> <p>Румынский производственный участок также придерживается действующей надлежащей производственной практикой (CGMP) и одобрен Управлением по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) для производства смол фармацевтического качества.</p> |
|                                         | <p>Purolite имеет специализированные научно-исследовательские учреждения, расположенные в США, Великобритании, Румынии, России и Китае. Исследователи могут разрабатывать новые продукты и предлагать инновационные решения на рынке. Purolite участвует в нескольких грантовых исследовательских проектах по всему миру.</p>                                                                                              |
| <b>Сертификация, регистрация в ЕСНА</b> | <p>Purolite соответствует нормам ЕС (EC) N0 1272/2008 CLP в части классификации, маркировки и упаковки продукта. Оборудование Purolite сертифицировано в соответствии с требованиями ISO. Компании Purolite Ltd, Llantrisant, Великобритания и Purolite SRL Виктория, Румыния сертифицирована для работы в соответствии с требованиями BS OHSAS 18001: 2007.</p>                                                           |

#### 7.2.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b> | <b>Марка ионообменных смол Purolite®</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Применение атомной энергетике</b>       | <p>в</p> <p>Продукты Purolite NRW предназначены исключительно для использования в операциях ядерной энергетики и при поддержке группы технической поддержки полного обслуживания. Все продукты соответствуют самым высоким опубликованным спецификациям качества, требуемым атомной энергетикой во всем мире. Разнообразный ассортимент продуктов NRW в Purolite позволяет электростанциям решать все области очистки воды в ходе ядерных операций, включая:</p> <p><i>Требования к полировке для подпиточной воды (MU)</i><br/> <i>Полировка глубокого слоя конденсата (CP)</i><br/> <i>Контроль химического объема (CVCS) при полной мощности</i><br/> <i>Очистка реакторов (RWC)</i><br/> <i>Очистка радиоактивных отходов</i><br/> <i>Очистка от перегрузки при высоких ионных нагрузках и тонких коллоидах</i><br/> <i>Восстановление парогенератора (SGBD)</i><br/> <i>Очистка отработанного топлива (SFP)</i><br/> <i>Слабые базовые анионные смолы</i></p> |

|                                                                          |          |                               |                                   |              |                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Технические характеристики<br/>Сильнокислотные катиониты Purolite</b> | Катионит | Тип матрицы                   | Статич. обменная емкость, г-экв/л | Влажность, % | Примечание                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                          | C100     | Полистирольная Гелевая        | 2,0                               | 44-48        | Стандартный катионит. Высокая способность к водоумягчению и обессоливанию. <b>Аналог КУ-2-8</b>                                                                                                              |
|                                                                          | C100E    | Полистирольная Гелевая        | 1,9                               | 46-50        | Особенно пригоден для водоумягчения. Применяется в домашних условиях и в промышленности, где требуется питьевая вода. <b>Аналог КУ-2-8</b>                                                                   |
|                                                                          | C100x10  | Полистирольная Гелевая        | 2,2                               | 40-44        | Катионит с превосходным сопротивлением окислению, дает особенно хорошее разделение в фильтрах смешанного действия.                                                                                           |
|                                                                          | C145     | Полистирольная Макро-Пористая | 1,5                               | 55-60        | Высокая сопротивляемость к истиранию и осмотическому удару. высокая скорость обмена. Аналог КУ-23.                                                                                                           |
|                                                                          | C150     | Полистирольная Макро-пористая | 1,8                               | 48-53        | Катионит с высокой сопротивляемостью к истиранию и осмотическому удару. Применяется для обработки конденсатов, в непрерывных процессах и специальных областях (гальванические элементы сахара). Аналог КУ-23 |
| <b>Технические характеристики<br/>Сильноосновные аниониты Purolite</b>   | Анионит  | Тип матрицы                   | Статич. обменная емкость, г-экв/л | Влажность, % | Примечание                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                          | A400     | Полистироль-ная Тип I         | 1,3                               | 48-54        | Прозрачный анионит гелевого типа с высокой рабочей емкостью. Большая скорость обмена, обеспечивающая высокую степень обессоливания. Хорошее удаление кремния. <b>Аналог АВ-17-8.</b>                         |
|                                                                          | A600     | Полистироль-ная Тип I         | 1,4                               | 43-48        | Прозрачный анионит гелевого типа. Хорошая механическая прочность. Применяется для производства воды высшей степени очистки. Хорошее                                                                          |

|                             |                                            |                        |      |       |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|--------------------------------------------|------------------------|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                            |                        |      |       | удаление кремния. Аналог АВ-17-8.                                                                                                                                                                             |
|                             | A200                                       | Полистироль-ная Тип II | 1,3  | 45-51 | Прозрачный гелевый анионит. Хорошая кинетика, рабочая емкость и механическая прочность. Применяется для обессоливания, обеспечивает хорошее удаление кремния. Аналог АВ-17-10П.                               |
|                             | A50                                        | Полистироль-ная Тип I  | 1,15 | 53-58 | Анионит макропористого типа с очень хорошей механической и осмотической прочностью. Применяется для обработки конденсата и в непрерывных системах. Аналог АВ-17-10П.                                          |
|                             | A500P                                      | Полистирольная Тип I   | 0,8  | 63-70 | Анионит макропористого типа (высокая пористость). Применяется для удаления органических веществ и обесцвечивания сахарных сиропов. Аналог АВ-17-2П.                                                           |
|                             | A850                                       | Полиакриловая          | 1,25 | 57-62 | Прозрачный гелевый анионит с хорошей механической прочностью. Обратимо удаляет органические вещества, устойчив к отравлению. Служит для обессоливания воды и обесцвечивания сахарных сиропов. Аналог АВ-17-8. |
|                             | A870                                       | Полиакриловая          | 1,35 | 57-62 | Бифункциональный гелевый анионит. Имеет высокую обменную емкость и хорошую сопротивляемость к органическим отравителям. Используется для обессоливания воды.                                                  |
| Аналог КУ 2-8,<br>КУ 2-8 ЧС | <b>Purolite C 100</b>                      |                        |      |       |                                                                                                                                                                                                               |
|                             | Физико-химические показатели PUROLITE C100 |                        |      |       |                                                                                                                                                                                                               |
|                             | Наименование параметров                    |                        |      |       | Норма                                                                                                                                                                                                         |
|                             | Оптический аспект                          |                        |      |       | % неповрежденных гранул:<br>90 минимум<br>% треснувших гранул:<br>10 максимум                                                                                                                                 |
|                             | Ионная форма                               |                        |      |       | Na (натрий)                                                                                                                                                                                                   |
|                             | Размер частиц                              |                        |      |       | 0.3 -1.2 мм<br>< 0.3 мм: 1 %<br>> 1.2 мм: 5 %                                                                                                                                                                 |
|                             | Эффективный размер (типичный)              |                        |      |       | 0.5 мм                                                                                                                                                                                                        |
|                             | Коэффициент однородности                   |                        |      |       | 1.70                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                    |                                                                                                                                                       |                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                    | Общая обменная емкость Na <sup>+</sup> форма экв/л<br>типичный                                                                                        | 2.0                                                            |
|                                                                    | H <sup>+</sup> форма экв/л типичный                                                                                                                   | 1.9                                                            |
|                                                                    | Влажность Na <sup>+</sup> форма - 48 %<br>H <sup>+</sup> форма - 55 %                                                                                 | 44<br>49                                                       |
|                                                                    | Набухание Na -> H                                                                                                                                     | 5% максимально                                                 |
|                                                                    | Удельный вес                                                                                                                                          | (Na <sup>+</sup> )<br>1.29<br>(H <sup>+</sup> )<br>1.21        |
|                                                                    | Максимальная рабочая температура                                                                                                                      | (Na <sup>+</sup> )<br>150°C<br>(H <sup>+</sup> )<br>120°C      |
|                                                                    | Насыпная масса товарного продукта (H-форма)                                                                                                           | 825 г/л                                                        |
|                                                                    | Диапазон pH                                                                                                                                           | 0-14                                                           |
| <b>Аналог АВ 7-8,<br/>АВ 7-8 ЧС</b>                                | <b>Purolite A 400</b>                                                                                                                                 |                                                                |
|                                                                    | <a href="https://www.carbotecnia.info/PDF/medfiltrantes/Purolite%20A-400.pdf">https://www.carbotecnia.info/PDF/medfiltrantes/Purolite%20A-400.pdf</a> |                                                                |
|                                                                    | <b>Физико-химические показатели PUROLITE A 400</b>                                                                                                    |                                                                |
|                                                                    | <b>Наименование параметров</b>                                                                                                                        | <b>Норма</b>                                                   |
|                                                                    | Структура                                                                                                                                             | гелевая полистирольная смола,<br>сшитая дивинилбензолом        |
|                                                                    | Активные группы                                                                                                                                       | N(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> Тип I<br>Четвертичный аммоний |
|                                                                    | Ионная форма                                                                                                                                          | Cl <sup>-</sup>                                                |
|                                                                    | Размер частиц                                                                                                                                         | 0.3 - 1.2 мм<br>< 0.3 мм: 1 %<br>1.2 мм: 5 %                   |
|                                                                    | Эффективный размер (типичный) мм                                                                                                                      | 0.5                                                            |
|                                                                    | Коэффициент однородности                                                                                                                              | 1.50                                                           |
|                                                                    | Общая обменная емкость (Cl форма) экв/л                                                                                                               | 1.3                                                            |
|                                                                    | Влажность (Cl-форма)                                                                                                                                  | 48 - 54 %                                                      |
|                                                                    | Изменение объема Cl -> OH                                                                                                                             | 20 %                                                           |
|                                                                    | Удельный вес (Cl форма)                                                                                                                               | 1.08                                                           |
|                                                                    | Максимальные рабочие температуры                                                                                                                      | Cl <sup>-</sup> форма 100°C<br>OH <sup>-</sup> форма: 60°C     |
|                                                                    | Насыпная масса товарного продукта (Cl форма)                                                                                                          | 690 г/л                                                        |
|                                                                    | Диапазон pH                                                                                                                                           | 0 - 14                                                         |
| <b>Объемы импорта<br/>ИОС марок Purolite<br/>C 100, Purolite A</b> | В январе-июле 2017 года в Украину было ввезено ИОС марки Purolite в объеме 113 т по средней импортной цене 4,18 долл.США/кг.                          |                                                                |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>400 и средние импортные цены</b>                                  | Импорт ИОС марки Purolite C 100 (аналог КУ 2-8, КУ 2-8 ЧС) в Украину составил в январе-июле 2017 года 81 т по средней импортной цене 2,38 долл.США/кг.<br>Импортер - ТОВ ТЕХЕНЕРГОХІМ<br>ИОС товарной марки Purolite A 400 (аналог АВ 7-8, АВ 7-8 ЧС) в 2017 году в Украину не импортировалась |
| <b>Отпускные цены на ИОС компании Purolite International Limited</b> | Направляются по запросу компании-потребителя                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Комментарий</b>                                                   | Товарные марки ионитов Purolite (в частности, Purolite NRW) используются на АЭС многих стран мира.<br>В Украине на тендерных торгах для использования в АЭС заявлялись в 2016 г. товарные марки ИОС Purolite C 104, Purolite NRW 100R, Purolite SGC                                            |

### 7.3. DowDuPont (США)

#### 7.3.1. Коммуникативная информация

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>          | <b>DowDuPont (США)</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Контактные данные</b> | <p>Phone: +1 989-636-1000 (Toll Free: +1 800-331-6451),<br/>Fax: +1 989-832-145</p> <p><b>Dow Italia srl</b><br/>Dow Italia Отдел продаж srl<br/>Equipolymers srl<br/>Sole Partner<br/>Via F. Albani, 65<br/>20148 Милан<br/>Тел. + 39 02 48221<br/>Факс + 39 02 48224366</p> |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Сайт</b>                                       | <a href="http://www.dow.com">http://www.dow.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Представительство в Украине</b>                | Представительство в Украине:<br>Dow Europe GmbH (Kiev)<br>Representative Office<br>9/2 Chervonoarmiyska,<br>Apt. 47<br>Kiev, 01004<br>Ukraine<br>Tel: +380 44 490 6926<br>Fax: +380 44 247 5780                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b> | DowDuPont (NYSE: DWDP) - холдинговая компания, состоящая из The Dow Chemical Company и DuPont.<br><br>Компания Дау Кемикл - крупнейший производитель ионообменных смол в мире. После приобретения компанией Дау Кемикл компании Ром-энд-Хаас в 2009 году, продуктовая линейка смол DOWEX пополнилась марками, которые ранее принадлежали компании Ром-энд-Хаас (Amberjet, Amberlite, Ambersep и т.д.) |
| <b>Производственные площадки</b>                  | Смолы компании Дау Кемикл производятся на заводах в Германии, Франции, Италии, США и Китае.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Сертификация, регистрация в REACH (ЕОНА)</b>   | Каждая партия смолы сопровождается сертификатом происхождения и сертификатом анализа, что гарантирует подлинность и качество продукции.                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 7.3.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b>        | Марки ионообменных смол:<br><b>DOWEX™</b><br><b>AMBERLITE™</b><br><b>AMBERJET™</b><br><b>IMAC™</b><br><b>DUOLITE™</b><br><b>AMBERSEP™ и др.</b>                                                                                                                           |
| <b>Конкурентные преимущества производимых ИОС</b> | Компания производит линейку гранулированных ИОС двух типов.<br>Первый тип - полидисперсные: Dowex марки HCR-S, MAC-3, SBR-P, MWA-1, 66.<br>Второй тип - смолы однородного гранулометрического состава.<br>Их объединяют в три группы:<br>Dowex Marathon.<br>Dowex UPCORE. |

|                                                | <p>Dowex Monosphere.</p> <p>Среди всех групп встречаются аниониты первого и второго типа, слабо- и сильноосновные, катиониты слабо- и сильнокислотные, плавающие инертные материалы. Для обессоливания в смешанном слое применяют комбинацию гранул, например: Dowex Marathon C (H) и Marathon A (OH). Смесь этих ионитов в пропорции 1:1 предлагается в виде продукта Dowex Marathon MR-3. Смолой очищают конденсат, сточные воды, жидкие отходы на АЭС.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|--------------|----------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------|---------------|--|---------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------|-------------------|--------|---------------------------------|--------------|--------------------|--------|---------------------------------------|------------------------|--|------------------------------------|--|-------------------------|--|
| <p><b>Применение в электроэнергетике</b></p>   | <p>Информация и характеристика об ИОС для электроэнергетики приведена на сайте:<br/> <a href="https://www.dow.com/en-us/search#q=ion%20exchange%20resins&amp;t=Products&amp;f:market=[Energy%20%26%20Water]&amp;f:submarket=[Power%20Generation]&amp;f:application=[Phase%20Separation,Water%20Systems,Industrial%20Coatings%20%2F%20Surfactant]">https://www.dow.com/en-us/search#q=ion%20exchange%20resins&amp;t=Products&amp;f:market=[Energy%20%26%20Water]&amp;f:submarket=[Power%20Generation]&amp;f:application=[Phase%20Separation,Water%20Systems,Industrial%20Coatings%20%2F%20Surfactant]</a></p> <p>Товарная линейка ИОС для электроэнергетики составляет 21 наименование. <b>В частности, наиболее востребованным является анионит Amberlite IRN 78</b><br/> <a href="https://www.lenntech.com/Data-sheets/Amberlite-IRN-78-L.pdf">https://www.lenntech.com/Data-sheets/Amberlite-IRN-78-L.pdf</a><br/> <a href="http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDOWCOM/dh_06b2/0901b803806b2d5e.pdf?filepath=liquidseps/pdfs/noreg/177-02230.pdf&amp;fromPage=GetDoc">http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDOWCOM/dh_06b2/0901b803806b2d5e.pdf?filepath=liquidseps/pdfs/noreg/177-02230.pdf&amp;fromPage=GetDoc</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
|                                                | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PROPERTIES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Physical form _____</td> <td>Yellow spherical beads</td> </tr> <tr> <td>Matrix _____</td> <td>Styrene divinylbenzene copolymer</td> </tr> <tr> <td>Functional group _____</td> <td>Trimethylammonium</td> </tr> <tr> <td>Ionic form as shipped _____</td> <td>OH<sup>-</sup></td> </tr> <tr> <td>Total exchange capacity <sup>[2]</sup> _____</td> <td>≥ 1.20 eq/L (OH<sup>-</sup> form)</td> </tr> <tr> <td>Moisture holding capacity <sup>[1]</sup> _____</td> <td>54 to 60 % (OH<sup>-</sup> form)</td> </tr> <tr> <td>Shipping weight _____</td> <td>690 g/L</td> </tr> <tr> <td>Particle size</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    Uniformity coefficient <sup>[1]</sup> _____</td> <td>≤ 1.2</td> </tr> <tr> <td>    Harmonic mean size <sup>[1]</sup> _____</td> <td>0.580 to 0.680 mm</td> </tr> <tr> <td>    &lt; 0.300 mm <sup>[1]</sup> _____</td> <td>0.2 % max</td> </tr> <tr> <td>Whole beads _____</td> <td>≥ 95 %</td> </tr> <tr> <td>Breaking weight (average) _____</td> <td>≥ 350 g/bead</td> </tr> <tr> <td>    &gt; 200 g/bead _____</td> <td>≥ 95 %</td> </tr> <tr> <td>Ionic conversion <sup>[1]</sup> _____</td> <td>≥ 95 % OH<sup>-</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>≤ 5 % CO<sub>3</sub><sup>=</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>≤ 0.1 % Cl<sup>-</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>≤ 0.1 % SO<sub>4</sub><sup>=</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p><sup>[1]</sup> Contractual value<br/> <sup>[2]</sup> Average value calculated from statistical quality control</p> <p>Test methods and SQC charts are available on request.</p> | PROPERTIES |  | Physical form _____ | Yellow spherical beads | Matrix _____ | Styrene divinylbenzene copolymer | Functional group _____ | Trimethylammonium | Ionic form as shipped _____ | OH <sup>-</sup> | Total exchange capacity <sup>[2]</sup> _____ | ≥ 1.20 eq/L (OH <sup>-</sup> form) | Moisture holding capacity <sup>[1]</sup> _____ | 54 to 60 % (OH <sup>-</sup> form) | Shipping weight _____ | 690 g/L | Particle size |  | Uniformity coefficient <sup>[1]</sup> _____ | ≤ 1.2 | Harmonic mean size <sup>[1]</sup> _____ | 0.580 to 0.680 mm | < 0.300 mm <sup>[1]</sup> _____ | 0.2 % max | Whole beads _____ | ≥ 95 % | Breaking weight (average) _____ | ≥ 350 g/bead | > 200 g/bead _____ | ≥ 95 % | Ionic conversion <sup>[1]</sup> _____ | ≥ 95 % OH <sup>-</sup> |  | ≤ 5 % CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> |  | ≤ 0.1 % Cl <sup>-</sup> |  |
| PROPERTIES                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Physical form _____                            | Yellow spherical beads                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Matrix _____                                   | Styrene divinylbenzene copolymer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Functional group _____                         | Trimethylammonium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Ionic form as shipped _____                    | OH <sup>-</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Total exchange capacity <sup>[2]</sup> _____   | ≥ 1.20 eq/L (OH <sup>-</sup> form)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Moisture holding capacity <sup>[1]</sup> _____ | 54 to 60 % (OH <sup>-</sup> form)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Shipping weight _____                          | 690 g/L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Particle size                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Uniformity coefficient <sup>[1]</sup> _____    | ≤ 1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Harmonic mean size <sup>[1]</sup> _____        | 0.580 to 0.680 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| < 0.300 mm <sup>[1]</sup> _____                | 0.2 % max                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Whole beads _____                              | ≥ 95 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Breaking weight (average) _____                | ≥ 350 g/bead                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| > 200 g/bead _____                             | ≥ 95 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
| Ionic conversion <sup>[1]</sup> _____          | ≥ 95 % OH <sup>-</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
|                                                | ≤ 5 % CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
|                                                | ≤ 0.1 % Cl <sup>-</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |
|                                                | ≤ 0.1 % SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |  |                     |                        |              |                                  |                        |                   |                             |                 |                                              |                                    |                                                |                                   |                       |         |               |  |                                             |       |                                         |                   |                                 |           |                   |        |                                 |              |                    |        |                                       |                        |  |                                    |  |                         |  |

|                            | Purity                    |                          | mg/kg dry resin         |                        |                      |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
|                            |                           |                          |                         |                        |                      |
|                            | Al                        |                          | ≤ 50                    |                        |                      |
|                            | Ca                        |                          | ≤ 50                    |                        |                      |
|                            | Co                        |                          | ≤ 30                    |                        |                      |
|                            | Cu                        |                          | ≤ 10                    |                        |                      |
|                            | Fe                        |                          | ≤ 50                    |                        |                      |
|                            | Hg                        |                          | ≤ 20                    |                        |                      |
|                            | K                         |                          | ≤ 40                    |                        |                      |
|                            | Mg                        |                          | ≤ 50                    |                        |                      |
|                            | Na                        |                          | ≤ 50                    |                        |                      |
|                            | Pb                        |                          | ≤ 10                    |                        |                      |
|                            | Total Cl                  |                          | ≤ 500                   |                        |                      |
|                            | SiO <sub>2</sub>          |                          | ≤ 100                   |                        |                      |
|                            | Total SO <sub>4</sub>     |                          | ≤ 600                   |                        |                      |
| Технические характеристики | Сильнокислотные катиониты | Слабокислотные катиониты | Сильноосновные аниониты | Слабоосновные аниониты | Смешанные смолы      |
|                            | MBERLITE™ SR1L A          | IMAC™ HP333              | AMBERJET™ 4000 Cl       | AMBERLITE™ IRA67       | Dowex MB50           |
|                            | OWEX™ HCR-S               | IMAC™ HP335              | AMBERJET™ 4200 Cl       | AMBERLITE™ IRA67RF     | DOWEX™ MARATHON MR-3 |
|                            | OWEX™ MONOSPHERE™ -350    | IMAC™ HP336              | AMBERJET™ 4200 OH       | AMBERLITE™ IRA70RF     | AMBERLITE™ MB10      |
|                            | OWEX™ MARATHON C          | AMBERLITE™ IRC86         | AMBERJET™ 4600 Cl       | AMBERLITE™ IRA96       | AMBERLITE™ MB20      |
|                            | OWEX™ MARATHON C (H)      | AMBERLITE™ IRC86RF       | AMBERLITE™ IRA400 Cl    | AMBERLITE™ IRA96RF     | AMBERLITE™ MB6113    |
|                            | OWEX™ MARATHON C-10       | AMBERLITE™ IRC86SB       | AMBERLITE™ IRA402 Cl    | AMBERLITE™ IRA96SB     | AMBERLITE™ MB9L      |
|                            | OWEX™ MARATHON MSC        | DOWEX™ MAC-3             | AMBERLITE™ IRA405 Cl    | DOWEX™ MARATHON WBA    | AMBERLITE™ IRN150    |
|                            | OWEX™ MARATHON MSC (H)    | DOWEX™ UPCORE MAC-3      | AMBERLITE™ IRA410 Cl    | DOWEX™ MARATHON WBA-2  | AMBERLITE™ IRN160    |
|                            | MBERJET™ 1000 H           |                          | AMBERLITE™ IRA458 Cl    | AMBERLITE™ CR5550      | AMBERLITE™ IRN170    |
|                            | MBERJET™ 1000 a           |                          | AMBERLITE™ IRA458RF Cl  | AMBERLITE™ FPA51       | AMBERLITE™ IRN217    |
|                            | MBERLITE™ 200C a          |                          | AMBERLITE™ IRA478RF Cl  | AMBERLITE™ FPA53       | AMBERLITE™ IRN317    |
|                            | MBERLITE™ 252RF           |                          | AMBERLITE™ IRA900 Cl    | AMBERLITE™ FPA54       | AMBERLITE™ IRN9687   |
|                            | MBERLITE™ IR120           |                          | AMBERLITE™ IRA900RF Cl  | AMBERLITE™ FPA55       | AMBERLITE™ IRN9882   |
|                            | MBERLITE™ IR120 a         |                          | AMBERLITE™ IRA910 Cl    | AMBERLYST™ A21         |                      |
|                            | MBERJET™ 1600 H           |                          | AMBERLITE™ IRA958 Cl    | DOWEX™ 66              |                      |
|                            | MBERJET™ 2000 H           |                          | DOWEX™ MARATHON 11      | DOWEX™ 66RF            |                      |
|                            | MBERJET™ 2800 H           |                          | DOWEX™ MARATHON A       | DOWEX™ MONOSPHERE™ 77  |                      |
|                            | MBERLITE™ IRN77           |                          | DOWEX™ MARATHON A (OH)  | DOWEX™ MONOSPHERE™ 66  |                      |
|                            | MBERLITE™ RN9652          |                          | DOWEX™ MARATHON A LB    | DUOLITE™ A568          |                      |
|                            | MBERLITE™ IRN97           |                          | DOWEX™ MARATHON A2      | DUOLITE™ A7            |                      |
|                            | MBERLITE™ IRN99           |                          | DOWEX™ MARATHON MSA     |                        |                      |
|                            | MBERSEP™ 252 H            |                          | DOWEX™ 22               |                        |                      |
|                            |                           |                          | AMBERLITE™ FPA40        |                        |                      |
|                            |                           |                          | AMBERLITE™ FPA90        |                        |                      |

|                                                      |                                                        |                       |                      |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
|                                                      |                                                        |                       |                      |
| Аналог КУ 2-8                                        | DOWEX HCR-S, DOWEX MARATHON C                          |                       |                      |
|                                                      | DOWEX HCR-S                                            |                       |                      |
|                                                      | Физико-химические показатели                           |                       |                      |
|                                                      | Наименование параметров                                | Форма Na <sup>+</sup> | Форма H <sup>+</sup> |
|                                                      | Влагосодержание %                                      | 44-48                 | 50-56                |
|                                                      | Полное набухание (Na <sup>+</sup> → H <sup>+</sup> ) % | 8                     | 8                    |
|                                                      | Плотность частиц г/мл                                  | 1,28                  | 1,22                 |
|                                                      | Насыпная масса г/л                                     | 820                   | 780                  |
|                                                      | Полная объёмная ёмкость, мин. экв/л                    | 2,0                   | 1,8                  |
|                                                      | Распределения гранул мм                                | 0.3 - 1.2             | 0.3 - 1.2            |
| > 1,2 мм, макс. %                                    | 5                                                      | 5                     |                      |
| < 0,3 мм, макс. %                                    | 1                                                      | 1                     |                      |
| Количество целых (не растрескавшихся зерен), макс. % | 90-100                                                 | 90-100                |                      |
|                                                      |                                                        |                       |                      |
|                                                      | DOWEX MARATHON C                                       |                       |                      |
|                                                      | Физико-химические показатели                           |                       |                      |
|                                                      | Наименование параметров                                | Форма Na <sup>+</sup> | Форма H              |
|                                                      | Влагосодержание %                                      | 42-48                 | 50-56                |
|                                                      | Полное набухание (Na <sup>+</sup> - H <sup>+</sup> ) % | 8                     | 8                    |
|                                                      | Плотность частиц г/мл                                  | 1,28                  | 1,20                 |
|                                                      | Насыпная масса г/л                                     | 820                   | 800                  |
|                                                      | Полная объёмная ёмкость, мин. экв/л                    | 2,0                   | 1,8                  |
|                                                      | Коеф. однородности, макс.                              | 1,1                   | 1,1                  |
|                                                      | Средний размер зерен мм                                | 0,585 + 50            | 0,600 + 50           |
|                                                      | Распределения гранул мм                                | 0.3 - 1.2             | 0.3 - 1.2            |
|                                                      | > 1,2 мм, макс. %                                      | 5                     | 5                    |
|                                                      | < 0,3 мм, макс. %                                      | 1                     | 1                    |
|                                                      | Количество целых (не растрескавшихся зерен), макс. %   | 95-100                | 95-100               |
|                                                      |                                                        |                       |                      |
| Аналог КУ 2-8<br>ЧС                                  | HSR –S S                                               |                       |                      |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Аналог АВ<br>17-8,<br>17-8 ЧС                                       | SBR-P<br>SBR-P/Maraton A<br>DOWEX SBR-P<br>Физико-химические показатели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
|                                                                     | Наименование параметров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Норма                 |                       |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | форма Cl <sup>-</sup> | форма OH <sup>-</sup> |
|                                                                     | Полная обменная емкость, мин. экв/л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.3                   | 1.1                   |
|                                                                     | Влагосодержание %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50 – 57               | 60 – 68               |
|                                                                     | Количество целых (не растрескавшихся зерен), мин. %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 95                    | 95                    |
|                                                                     | Полное набухание (Cl <sup>-</sup> OH <sup>-</sup> ) %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20                    | 20                    |
|                                                                     | Плотность частиц г/мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.10                  | 1.08                  |
|                                                                     | Насыпная масса г/л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 690                   | 655                   |
|                                                                     | Гранулометрический состав, мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.3 – 1.2             |                       |
| DOWEX MARATHON A<br>Физико-химические показатели                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
|                                                                     | Наименование параметров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Норма                 |                       |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | форма Cl <sup>-</sup> | форма OH <sup>-</sup> |
|                                                                     | Полная обменная емкость, мин. экв/л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.3                   | 1.0                   |
|                                                                     | Влагосодержание %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50 – 60               | 60 – 72               |
|                                                                     | Коеф. однородности, макс.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.1                   | 1.1                   |
|                                                                     | Средний размер зерен мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,575 + 50            | 0,610 + 50            |
|                                                                     | Количество целых (не растрескавшихся зерен) %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 95 – 100              | 95 – 100              |
|                                                                     | Полное набухание (Cl <sup>-</sup> - OH <sup>-</sup> ) %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20                    | 20                    |
|                                                                     | Плотность частиц г/мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.08                  | 1.06                  |
|                                                                     | Насыпная масса г/л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 670                   | 640                   |
| Спецификация                                                        | <a href="http://www.dow.com/en-us/search?#q=ion%20exchange%20resins&amp;t=Products&amp;f:market=[Energy%20%26%20Water]&amp;f:application=[Phase%20Separation,Water%20Systems,Industrial%20Coatings%20%2F%20Surfactants">http://www.dow.com/en-us/search?#q=ion%20exchange%20resins&amp;t=Products&amp;f:market=[Energy%20%26%20Water]&amp;f:application=[Phase%20Separation,Water%20Systems,Industrial%20Coatings%20%2F%20Surfactants</a> |                       |                       |
| Паспорт безопасности                                                | На сайте компании <a href="http://www.dow.com/en-us/elibrary">http://www.dow.com/en-us/elibrary</a> размещены паспорта безопасности на продукты                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                       |
| Объемы импорта ИОС марок DOWEX™ AMBERLITE™ AMBERJET и др. и средние | В 2017 году (январь-июль) в Украину было ввезено 334 т ИОС производства компании DOW (DOW ITALIA S.R.L., Dow Belgium BVBA, DOW FRANCE S.A.S) по средней импортной цене 2,29 долл. США /кг.<br>Аналог КА 2-8 DOWEX HCR-S в 2017 году (январь-июль) был ввезен в Украину в объеме 130 т по цене 1,57-1,74 долл.США/кг<br>Аналоги АВ 17-8 SBR-P, SBR-P/Maraton A, DOWEX SBR-P в 2017 году в Украину не ввозились                             |                       |                       |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>импортные<br/>цены</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Отпускные<br/>цены на ИОС</b> | Информацию о ценах можна получить в Представительстве DOW в Украине или в любой европейской компании-производителе (DOW ITALIA S.R.L., Dow Belgium BVBA, DOW FRANCE S.A.S и др.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Комментарий</b>               | <p>ИОС производства Dow Chemical Company широко применяются на многих АЭС мира, в частности, в США популярны ИОС товарных марок DOWEX™ MONOSPHERE™ 650C и 550A<br/> <a href="http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDOWCOM/dh_0073/0901b80380073775.pdf?filepath=liquidseps/pdfs/noreg/177-02107.pdf&amp;fromPage=GetDoc">http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDOWCOM/dh_0073/0901b80380073775.pdf?filepath=liquidseps/pdfs/noreg/177-02107.pdf&amp;fromPage=GetDoc</a></p> <p>Ассортимент катионитов, анионитов и смешанных марок смол Dowex позволяет с успехом использовать их для самых разных приложений водоподготовки в атомной энергетике и в самых разных комбинациях. Смолы характеризуются высоким качеством, универсальностью и надежностью в эксплуатации. DOW также обладает мощным ресурсом для технической поддержки своих заказчиков.</p> <p>Одним из самых эффективных решений для конденсатоочистки в мире остается использование пары смол Dowex Monospere 650/550A. При этом Dow предлагает и другие - как гелевые, так и макропористые смолы разной степени сшивки и разного гранулометрического состава, позволяющего выбирать оптимальное решение для разных условий и технологических задач.</p> <p>Смолы Dowex для конденсатоочистки и ядерных приложений с успехом эксплуатируются как на атомных станциях всего мира, так и на АЭС в России и Украине</p> |

#### 7.4. RESINDION SRL (Италия)

##### 7.4.1. Коммуникативная информация

|                          |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>          | <b>RESINDION SRL (Италия)</b>                                                                                                                                                             |
| <b>Контактные данные</b> | Resindion S.R.L.<br>Address: Via Roma 55, 20082 Binasco(MI), Italy<br>Phone: +39-02-900-130223 Fax: +39-02-90090774<br>E-mail: <a href="mailto:info@resindion.com">info@resindion.com</a> |
| <b>Сайт</b>              | <a href="http://www.resindion.com">www.resindion.com</a>                                                                                                                                  |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b> | <p>Компания является дочерней компанией MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION, Токио (Япония).</p> <p>Основанная в Италии в 1959 году, компания Resindion SRL начала производство ионообменных смол RELITE на заводе, расположенном в Бинаско (область Милана).</p> <p>Mitsubishi Chemical Corporation, один из мировых лидеров в производстве ионных и адсорбирующих смол, объединилась с Resindion SRL в 1989 году.</p> <p>В результате довольно успешной интеграции в стандартную Relite и Diaion Ion Exchange Resin компания Resindion SRL прошла через инновационный процесс, который привел к выпуску новых функционализированных носителей.</p> |
| <b>Производственные площадки</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Сертификация, соответствие REACH/CLP</b>       | <p>Продукты соответствуют опубликованным директивам по пищевой промышленности, включая Европейскую резолюцию ResAP (2004) 3 и Американский FDA CFR - 173.25.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### 7.4.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b>        | <b>Марки ионообменных смол:</b><br><b>DIAION™</b><br><b>Relite™</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Товарный ассортимент</b>                       | <p>Сильнокислотные катионные смолы</p> <p>Слабые катионные обменные смолы</p> <p>Сильно активные анионные смолы</p> <p>Слабые основные анион-обменные смолы</p> <p>Низкопоглощающие и низкоактивные анион-обменные смолы</p> <p>Хелатирующие смолы</p>                                                                                           |
| <b>Конкурентные преимущества производимых ИОС</b> | <p>В настоящее время Mitsubishi Chemical предлагает более 200 уникальных композиций разделительных сред для различных применений.</p> <p>Продукты DIAION™ представляют собой высококачественные ионообменные смолы, хелатирующие смолы и синтетические адсорбенты производства Mitsubishi Chemical Corporation и ее дочерних производителей.</p> |

|                                 |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Применение<br>электроэнергетике | В                                                   | Информация о товарной линейке смол DIAION™ ядерного класса размещена на сайте:<br><a href="http://www.diaion.com/en/application/power_generation/index.html">http://www.diaion.com/en/application/power_generation/index.html</a><br>Это смолы тапа DIAION™ SAC, DIAION™ SBA |                                    |           |
| Аналог КУ 2-8                   | DIAION™ SK1B                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |           |
|                                 | Product                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |           |
|                                 | Grade Name                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              | DIAION™ SK1B                       |           |
|                                 | Type                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Strong Acid Cation                 |           |
|                                 | Matrix                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Styrene-DVB, Gel                   |           |
|                                 | Functional Group                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sulfonic Acid                      |           |
|                                 | Ionic Form                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Na <sup>+</sup>                    |           |
|                                 | Specification                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |           |
|                                 | Whole Bead Count                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                  | 90 min.   |
|                                 | Salt Splitting Capacity                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              | meq/mL                             | 2.0 min.  |
|                                 | Water Content                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              | %                                  | 43 - 50   |
|                                 | Particle Size Distribution on 1180 μm               |                                                                                                                                                                                                                                                                              | %                                  | 5 max.    |
|                                 | Particle Size Distribution thr. 300 μm              |                                                                                                                                                                                                                                                                              | %                                  | 1 max.    |
|                                 | Effective Size                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              | mm                                 | 0.40 min. |
|                                 | Uniformity Coefficient                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                  | 1.6 max.  |
|                                 | Typical Properties                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |           |
|                                 | Shipping Density                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              | g/L                                | 840       |
|                                 | Mean Particle Size                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              | μm                                 | 750       |
|                                 | Particle Density                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              | g/mL                               | 1.28      |
|                                 | Total Swelling (Na <sup>+</sup> to H <sup>+</sup> ) |                                                                                                                                                                                                                                                                              | %                                  | 9         |
| Аналог АВ 17-8                  | DIAION™ SA12A                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |           |
|                                 | Product                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |           |
|                                 | Grade Name                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              | DIAION™ SA12A                      |           |
|                                 | Type                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Strong Base Anion                  |           |
|                                 | Matrix                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Styrene-DVB, Gel                   |           |
|                                 | Functional Group                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Type I (trimethyl ammonium groups) |           |
|                                 | Ionic Form                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cl <sup>-</sup>                    |           |
|                                 | Specification                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |           |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
|                                                          | Whole Bead Count                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -      | 90 min.   |
|                                                          | Salt Splitting Capacity                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | meq/mL | 1.3 min.  |
|                                                          | Water Content                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | %      | 48 - 55   |
|                                                          | Particle Size Distribution on 1180 µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | %      | 5 max.    |
|                                                          | Particle Size Distribution thr. 300 µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | %      | 1 max.    |
|                                                          | Effective Size                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | mm     | 0.40 min. |
|                                                          | Uniformity Coefficient                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -      | 1.6 max.  |
|                                                          | <b>Typical Properties</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |           |
|                                                          | Shipping Density                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | g/L    | 670       |
|                                                          | Mean Particle Size                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | µm     | 650       |
|                                                          | Particle Density                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | g/mL   | 1.08      |
|                                                          | Total Swelling (Cl <sup>-</sup> to OH <sup>-</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | %      | 24        |
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |           |
| <b>Технические характеристики, спецификации</b>          | На сайте компании <a href="http://www.diaion.com/en/application/index.html">http://www.diaion.com/en/application/index.html</a><br><a href="http://www.diaion.com/en/products/ion_exchange_resins/">http://www.diaion.com/en/products/ion_exchange_resins/</a><br>размещены спецификация продуктов, технические характеристики.                                     |        |           |
| <b>Наличие паспорта безопасности</b>                     | На сайте компании <a href="https://www.diaion.com/en/sds/download/index.php">https://www.diaion.com/en/sds/download/index.php</a><br>размещены в открытом доступе паспорта безопасности на ИОС                                                                                                                                                                      |        |           |
| <b>Объемы импорта ИОС марок и средние импортные цены</b> | В 2017 году (январь-июль) ИОС товарной марки DIAION были импортированы в Украину в объеме 11 т по средней импортной цене 8,1 долл. США/т (в Украину ввозилась ИОС только товарной марки DIAION PA408)<br>ИОС товарной марки RELITE в январе –июле были ввезены в объеме 93 т по средней импортной цене 4,3 долл. США/кг (импортировалась товарная марка RELITE RPS) |        |           |
| <b>Отпускные цены на ИОС</b>                             | Подбор товарных марок и ценовая информация предоставляется по запросу                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |           |
| <b>Комментарий</b>                                       | Компания производит ограниченную товарную линейку смол ядерного класса                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |           |

## 7.5. Thermax's Chemicals (Индия)

### 7.5.1. Коммуникативная информация

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>                                   | <b>Thermax's Chemicals (Индия)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Контактные данные</b>                          | <p>Thermax House,<br/> 14 Мумбаи-Пуне-Роуд Вакдевади, Пуна 411 003<br/> 91-20-66051200 / 25542122<br/> 91-20-25542242</p> <p>Центр взаимоотношений с клиентами:<br/> Индия Бесплатный номер: 1800-209-0115<br/> <a href="mailto:enquiry@thermaxglobal.com">enquiry@thermaxglobal.com</a><br/> <i>Hiten Gupta</i><br/> + 91-9881749649<br/> <a href="mailto:hitendra.gupta@thermaxglobal.com">hitendra.gupta@thermaxglobal.com</a><br/> <a href="mailto:csg@thermaxglobal.com">csg@thermaxglobal.com</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Представительство в Украине</b>                | Компания "Энергохимсервис"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Сайт</b>                                       | <a href="http://www.thermaxglobal.com">http://www.thermaxglobal.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b> | <p>Компания занимается производством и продажей широкого спектра специальных химикатов для улучшения процессов и производительности продукции для ряда отраслей промышленности. Компания является ведущим производителем и экспортером ионообменных смол в Азии и первым в сфере химических веществ для очистки воды и сточных вод.</p> <p>Штаб-квартира находится в Пуне, Индия. Работа по всему миру (33 международных офиса и 13 производственных объектов - 7 из которых находятся в Индии и 6 за рубежом).</p> <p>Экспорт осуществляется в 75 стран в Азиатско-Тихоокеанском регионе, Африке, Ближнем Востоке, странах СНГ, Европе, США и Южной Америке. Группа состоит из 5 полностью принадлежащих ей дочерних компаний, 20 дочерних компаний за рубежом и 2 совместных предприятия.</p> |
| <b>Производственные площадки</b>                  | Компания Thermax Chemicals выпускает продукцию мирового класса на современных производственных площадках в Пауде, Махараштре и Джагадии, Гуджарат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Сертификация продукции, регистрация REACH</b>  | Thermax Chemicals аккредитована по ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004 и OHSAS 18001: 2007.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**7.5.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения**

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b>        | <b>Марка ионообменных смол<br/>Tulsion®</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ассортиментный ряд</b>                         | Ассортиментный ряд ионообменных смол составляет более 400 товарных марок. Применение - от очистки воды и сточных вод до специализированного применения в пищевой промышленности, биотехнологии, металлообработке, получении воды высокой чистоты, в удалении тяжелых металлов, производстве катализаторов и химических веществ, в перерабатывающей и атомной промышленности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Конкурентные преимущества производимых ИОС</b> | Компания Thermax предлагает высокопрочные смолы типа Tulsion®, разработанные в ходе обширных собственных исследований, для требований атомных электростанций по всему миру.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Применение в электроэнергетике</b>             | <p>Диапазон смол основан на полистироле и специально разработан для удовлетворения конкретных потребностей ядерной промышленности. Они следуют строгим нормам качества хлоридов, гидроксидов, содержания ионов металлов и органических примесей.</p> <p>Полимерные смолы Tulsion® изготавливаются и обрабатываются специально для достижения исключительно высокой чистоты, точных характеристик и максимального преобразования в их ионную форму в восстановленном состоянии.</p> <p>Процессы, в которых смолы Tulsion® могут использоваться в ядерной промышленности:</p> <p><i>Водоподготовка</i><br/> <i>Очистка сточных вод</i><br/> <i>Очистка охлаждающей воды</i><br/> <i>Очистка сточных вод</i><br/> <i>Обработка охлаждающего агента для очистки первичных цепей / реакторов</i><br/> <i>Обработка конденсата</i><br/> <i>Очистка сточных вод / очистка от радиоактивных отходов</i><br/> <i>Высокотемпературная смола Tulsion® для ультрачистой очистки воды</i><br/> <i>Сильные кислотные катионы в форме водорода и лития</i><br/> <i>Сильная форма основания</i><br/> <i>Смолы смешанного типа</i></p> |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Технические характеристики</b>                 | <b>Перечень некоторых ионообменных смол TULSION™ (Тульсион)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                   | Tulsion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <u>Тип</u> | Комментарии по применению и свойствам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                   | T-42 H-Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | СКК        | Высокая производительность в сочетании с высокой физической и химической стабильностью и отличными эксплуатационными характеристиками. Идеально подходит для использования в широком диапазоне pH и в повышенных температурных условиях. Поставляется в водородной и натриевой форме. ТУЛСИОН T-42 – также применяется для удаления щёлочности и химической обработке. |
|                                                   | СХО - 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | СлКК       | Карбоксильный. Превосходная физическая и химическая стабильность и эксплуатационные характеристики. Низкая обратная набухаемость. Подходит для обессоливающих установок, для снижения щёлочности и удаления тяжелых металлов. Также подходит для применения в широких                                                                                                  |

|                       |                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                               |      | диапазонах pH и температуры. В натриевой форме используется для умягчения воды, имеющей высокую жесткость и большое количество растворенных солей                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                       | СХО-12 МР                                                                     | СлКК | МП. Высокая рабочая емкость, поставляется в водородной форме. Карбоксильный. ТУЛСИОН СХО-12 МР обладает превосходной физической и химической стабильностью и эксплуатационными характеристиками, особенно низкой обратной набухаемостью.                                                                                                                                                                                                |
|                       | A-21                                                                          | ВОА  | Высокая обменная ёмкость, высокая физическая и химическая стабильность, механическая прочность. Контролируемый размер гранул для минимизации потери давления в высокоскоростных установках. TULSION A-21 применяется для обессоливания воды в ФСД и очистки турбинного конденсата. Для ФСД применяется как анионитовая фракция смолы TULSION TA-100, где используется в качестве инертной разделяющей наряду с катионитом TULSION T-50. |
|                       | A-23                                                                          | ВОА  | Отличные химические и эксплуатационные характеристики, превосходные физические свойства благодаря отсутствию расколотых гранул. При использовании в водоподготовке в паре с катионитом ТУЛСИОН Т-42, ТУЛСИОН А-23 - имеет высокие эксплуатационные возможности по отношению как к сильным, так и к слабым кислотам, таким как кремниевая и угольная.                                                                                    |
|                       | A-2 X МР                                                                      | НОА  | МП. Высокая прочность. Уникальная структура, обеспечивающая высокие кинетику и сопротивление осмотическим шокам. Высокая рабочая обменная ёмкость при регенерации каустической содой и низкие затраты отмывочной воды. Более высокая сопротивляемость к органике.                                                                                                                                                                       |
|                       | A-10 X МР                                                                     | НОА  | Полиакриловый. Исключительно высокая общая обменная емкость. Отличная физическая и химическая стабильность для обработки воды с высоким содержанием органических веществ.                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                       | A-20 X gel                                                                    | НОА  | Полиакриловый. Высокая обменная емкость. Для подготовки воды с высоким содержанием органических веществ для удаления свободных минеральных кислот. Благодаря более своей структуре, исключительно высокая производительность достигаются в процессах, где в качестве реагента для регенерации используется гидроксид аммония NH <sub>4</sub> OH.                                                                                        |
| <b>Аналог АВ 17-8</b> | <b>Сильноосновной анионит Тулсион А-23 в хлоридной форме (аналог АВ 17-8)</b> |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                       | <b>Физико-химические показатели</b>                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                       | <b>Наименование параметров</b>                                                |      | <b>Норма</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                       | Тип                                                                           |      | Сильноосновной анионит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       | Структура матрицы                                                             |      | Сополимер полистирола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | Функциональная группа                                                         |      | Четвертичный аммоний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                       | Ионная форма                                                                  |      | Хлоридная                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                       | Размер частиц, мм                                                             |      | 0.3 - 1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                       | Общая обменная емкость, мг.экв/мл                                             |      | 1.35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|--------------------|----------|-------------|------|---------------|-----------------------------------------|----------------|-----------|
|                                                              | <table><tr><td>Набухание при переходе от Cl<sup>-</sup> до OH<sup>-</sup></td><td>20%</td></tr><tr><td>Влажность, % масс.</td><td>47%</td></tr><tr><td>Диапазон pH</td><td>0-14</td></tr><tr><td>Растворимость</td><td>Нерастворима в обычных растворителях</td></tr><tr><td>Плотность, г/л</td><td>670 - 710</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Набухание при переходе от Cl <sup>-</sup> до OH <sup>-</sup> | 20%                    | Влажность, % масс. | 47%                          | Диапазон pH           | 0-14                        | Растворимость         | Нерастворима в обычных растворителях | Плотность, г/л    | 670 - 710             |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Набухание при переходе от Cl <sup>-</sup> до OH <sup>-</sup> | 20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Влажность, % масс.                                           | 47%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Диапазон pH                                                  | 0-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Растворимость                                                | Нерастворима в обычных растворителях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Плотность, г/л                                               | 670 - 710                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
|                                                              | <p><b>СИЛЬНООСНОВНЫЙ МОНОДИСПЕРСНЫЙ АНИОНИТ «TULSION A-23 UPS»</b><br/><b>ТУЛСИОН А-23 UPS</b> – это специально разработанная, высококачественная сильноосновная ионообменная смола, имеющая в своём составе четвертичные аммонийные функциональные группы, пришитые к матрице из сополимера полистирола. Поставляется с гранулами строго отсортированных по размеру частиц для снижения потери давления в фильтрах.</p> <p><b>ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b></p> <table><tr><td>Тип</td><td>Сильноосновной анионит</td></tr><tr><td>Структура матрицы</td><td>Сополимер полистирола</td></tr><tr><td>Функциональная группа</td><td>Четвертичный аммоний, тип 1</td></tr><tr><td>Внешняя форма</td><td>Сферические зерна янтарного цвета</td></tr><tr><td>Ионная форма</td><td>Хлоридная</td></tr><tr><td>Коэффициент однородности</td><td>1,2</td></tr><tr><td>Размер частиц, мм</td><td>0,58 ± 0,05</td></tr><tr><td>Общая обменная емкость, мг.экв/мл</td><td>1,3</td></tr><tr><td>Набухание при переходе из Cl до OH<sup>-</sup></td><td>20%</td></tr><tr><td>Влажность, % масс.</td><td>40 – 48%</td></tr><tr><td>Диапазон pH</td><td>0-14</td></tr><tr><td>Растворимость</td><td>не растворяется в обычных растворителях</td></tr><tr><td>Плотность, г/л</td><td>670 - 710</td></tr></table> | Тип                                                          | Сильноосновной анионит | Структура матрицы  | Сополимер полистирола        | Функциональная группа | Четвертичный аммоний, тип 1 | Внешняя форма         | Сферические зерна янтарного цвета    | Ионная форма      | Хлоридная             | Коэффициент однородности | 1,2                             | Размер частиц, мм | 0,58 ± 0,05 | Общая обменная емкость, мг.экв/мл | 1,3                                                       | Набухание при переходе из Cl до OH <sup>-</sup> | 20% | Влажность, % масс. | 40 – 48% | Диапазон pH | 0-14 | Растворимость | не растворяется в обычных растворителях | Плотность, г/л | 670 - 710 |
| Тип                                                          | Сильноосновной анионит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Структура матрицы                                            | Сополимер полистирола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Функциональная группа                                        | Четвертичный аммоний, тип 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Внешняя форма                                                | Сферические зерна янтарного цвета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Ионная форма                                                 | Хлоридная                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Коэффициент однородности                                     | 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Размер частиц, мм                                            | 0,58 ± 0,05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Общая обменная емкость, мг.экв/мл                            | 1,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Набухание при переходе из Cl до OH <sup>-</sup>              | 20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Влажность, % масс.                                           | 40 – 48%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Диапазон pH                                                  | 0-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Растворимость                                                | не растворяется в обычных растворителях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Плотность, г/л                                               | 670 - 710                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| <b>Аналог КУ 2-8</b>                                         | <p><b>Сильнокислотный катионит ТУЛСИОНТ-42 –аналог КУ 2-8</b><br/>Физико-химические показатели</p> <table><tr><td>Наименование параметров</td><td>Норма</td></tr><tr><td>Характеристика</td><td>Высокоактивная гелевая смола</td></tr><tr><td>Тип</td><td>Сильнокислотный</td></tr><tr><td>Функциональная группа</td><td>Сульфоновая</td></tr><tr><td>Структура матрицы</td><td>Сополимер полистирола</td></tr><tr><td>Ионная форма</td><td>Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup></td></tr><tr><td>Размер частиц, мм</td><td>0.3 - 1.2</td></tr><tr><td>Общая обменная ёмкость, мг.экв/мл</td><td>1.8 – H<sup>+</sup> форма<br/>2.0 – Na<sup>+</sup> форма</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Наименование параметров                                      | Норма                  | Характеристика     | Высокоактивная гелевая смола | Тип                   | Сильнокислотный             | Функциональная группа | Сульфоновая                          | Структура матрицы | Сополимер полистирола | Ионная форма             | Na <sup>+</sup> /H <sup>+</sup> | Размер частиц, мм | 0.3 - 1.2   | Общая обменная ёмкость, мг.экв/мл | 1.8 – H <sup>+</sup> форма<br>2.0 – Na <sup>+</sup> форма |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Наименование параметров                                      | Норма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Характеристика                                               | Высокоактивная гелевая смола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Тип                                                          | Сильнокислотный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Функциональная группа                                        | Сульфоновая                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Структура матрицы                                            | Сополимер полистирола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Ионная форма                                                 | Na <sup>+</sup> /H <sup>+</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Размер частиц, мм                                            | 0.3 - 1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |
| Общая обменная ёмкость, мг.экв/мл                            | 1.8 – H <sup>+</sup> форма<br>2.0 – Na <sup>+</sup> форма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                        |                    |                              |                       |                             |                       |                                      |                   |                       |                          |                                 |                   |             |                                   |                                                           |                                                 |     |                    |          |             |      |               |                                         |                |           |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | Влажность, % масс.                                                                                                                                                                                                                              | 45% Na <sup>+</sup> форма<br>52% H <sup>+</sup> форма                     |
|                                                          | Диапазон pH                                                                                                                                                                                                                                     | 0-14                                                                      |
|                                                          | Растворимость                                                                                                                                                                                                                                   | Нерастворима в обычных растворителях                                      |
|                                                          | Плотность, г/л                                                                                                                                                                                                                                  | 830-870 Na <sup>+</sup> форма<br>800-840 H <sup>+</sup> форма             |
|                                                          | <b>TULSION® T-42 UPS</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |
|                                                          | <b>ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>                                                                                                                                                                                                                  |                                                                           |
|                                                          | Тип                                                                                                                                                                                                                                             | сильнокислотный катионит                                                  |
|                                                          | Внешний вид                                                                                                                                                                                                                                     | зерна янтарного цвета                                                     |
|                                                          | Структура кристаллической решетки                                                                                                                                                                                                               | полистирол с поперечными связями                                          |
|                                                          | Функциональная группа                                                                                                                                                                                                                           | сульфоновая                                                               |
|                                                          | Физическая форма                                                                                                                                                                                                                                | влажные сферические зерна, гель                                           |
|                                                          | Ионная форма                                                                                                                                                                                                                                    | водородная (H <sup>+</sup> )                                              |
|                                                          | Размер частиц, мм                                                                                                                                                                                                                               | 0,5-0,65 мм                                                               |
|                                                          | Эффективный размер зерен                                                                                                                                                                                                                        | 0.58 ÷ 0.05 мм                                                            |
|                                                          | Коэффициент однородности                                                                                                                                                                                                                        | < 1.22 макс                                                               |
|                                                          | Количество зерен размером менее 0.3 мм                                                                                                                                                                                                          | < 1%                                                                      |
|                                                          | Общая обменная емкость, мг.экв/мл                                                                                                                                                                                                               | 1,8 (H <sup>+</sup> ) мин                                                 |
|                                                          | Влажность, % масс.                                                                                                                                                                                                                              | 52 ± 3 %                                                                  |
|                                                          | Набухание при переходе от Na <sup>+</sup> до H <sup>+</sup>                                                                                                                                                                                     | 7%                                                                        |
|                                                          | Диапазон pH                                                                                                                                                                                                                                     | 0-14                                                                      |
|                                                          | Растворимость                                                                                                                                                                                                                                   | нерастворим во всех обычных растворителях                                 |
|                                                          | Насыпная плотность, г/л                                                                                                                                                                                                                         | 800-840 г/л в H <sup>+</sup> форме<br>830-870 г/л в Na <sup>+</sup> форме |
| Макс. рабочая температура °C                             | 120°C в H <sup>+</sup> форме 140°C в Na <sup>+</sup> форме                                                                                                                                                                                      |                                                                           |
| <b>Спецификации</b>                                      | На сайте компании размещены спецификации продукции и технические характеристики<br><a href="http://www.thermaxglobal.com/thermax-chemicals/ion-exchange-resins/">http://www.thermaxglobal.com/thermax-chemicals/ion-exchange-resins/</a>        |                                                                           |
| <b>Наличие паспорта безопасности</b>                     | На сайте отсутствуют                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           |
| <b>Объемы импорта ИОС марок и средние импортные цены</b> | В январе-июле 2017 года в Украину было ввезено 15,5 ИОС товарной марки TULSION® по средней импортной цене 1,2 долл. США/т. Основная поставка –импорт TULSION T-42 NA (аналог КУ 2-8) в объеме 15,4 т по средней импортной цене 1,2 долл. США/кг |                                                                           |
| <b>Отпускные цены на ИОС</b>                             | Направляются по запросу потенциальной компании-заказчика                                                                                                                                                                                        |                                                                           |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Розничная цена ИОС товарной марки TULSION T-42 на рынке Украины составляет 2,35-2,4 долл.США/1 кг<br><a href="http://activcarbon.com.ua/category/36.html">http://activcarbon.com.ua/category/36.html</a>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Комментарий</b> | По сравнению с российским аналогом ТУЛСИОН Т-42 имеет более высокую обменную ёмкость (2,0 мг.экв./мл против 1,8 КУ-2-8), осмотическую стабильность и механическую прочность и может быть использована в широком диапазоне pH и температуры. Водородная форма ТУЛСИОН Т-42 применяется для деминерализации воды в двухступенчатых и смешанных слоях. Натриевая форма смолы широко используется для водоумягчения. |

## 7.6. Jurby WaterTech International

### 7.6.1. Коммуникативная информация

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>                                   | <b>Jurby WaterTech International</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Контактные данные</b>                          | <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px;"> <b>ЛИТВА</b><br/> Jurby Water Tech, UAB<br/> Europos pr. 23, LT-46329 Kaunas<br/> Тел.: +370 37 421401,<br/> +370 37 421402, 421403<br/> Факс: +370 37 421400<br/> Эл. почта: info@jurby.com<br/> <b>www.vodasystem.net</b> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Представительство в Украине</b>                | Представитель компании в Украине:<br>Джурби Вотер Тех, ООО 08171, Киевская обл.<br>Киево-Святошинский р-н с. Хотов, ул. Энергетиков 1 Тел./Факс:<br>+380 44 406 05 10 (20/30)<br><a href="http://www.vodasystem.net/">http://www.vodasystem.net/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Сайт</b>                                       | <a href="http://www.jurby.com">http://www.jurby.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b> | <p><b>Jurby WaterTech International</b> - ведущая европейская инжиниринговая, технологическая компания, предлагающая клиентам решения очистки и подготовки воды промышленного и хозяйственно-питьевого назначения.</p> <p>После нескольких лет исследований и анализа <b>Jurby WaterTech International</b> представила ионообменные смолы под собственной торговой маркой <b>Watex®</b>. Смолы <b>Watex®</b> производятся на нескольких заводах в странах Евросоюза.</p> <p>Водоподготовительные комплексы, <b>технологии и химическая продукция компании успешно применяются более чем на 300 крупнейших предприятиях России, Украины, Казахстана</b> и других стран мира почти на всех континентах планеты.</p> |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Пользователями услуг и технологий являются предприятия всех отраслей и масштабов: от нефтяных холдингов и крупных промышленных предприятий до сравнительно небольших производств.                                                 |
| <b>Производственные площадки</b> | Офисы Jurby WaterTech International находятся в Лондоне, Амстердаме, Москве, Киеве и Каунасе. Компания располагает собственными складскими помещениями и центрами логистики в Москве (Россия), Киеве (Украина) и Каунасе (Литва). |
| <b>Сертификация продукции</b>    | Продукция сертифицирована в соответствии с национальными и международными стандартами<br><a href="http://www.jurby.com/ru/info-centr/licenzii/">http://www.jurby.com/ru/info-centr/licenzii/</a>                                  |

**7.6.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения**

|                                                   |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b>        | <b>Марка ионообменных смол Watex®</b>                                                                                                                                                                   |
| <b>Ассортиментный ряд</b>                         | Ассортимент ИОС составляет 6 товарных марок катионитов и 4 анионитов ( <a href="http://www.jurby.com/ru/tehnologii-i-produkty/--watex-/0">http://www.jurby.com/ru/tehnologii-i-produkty/--watex-/ 0</a> |
| <b>Конкурентные преимущества производимых ИОС</b> | Собственные разработки компании, адаптированные под требования стран СНГ                                                                                                                                |
| <b>Применение в электроэнергетике</b>             | Компания не производит ИОС ядерного класса                                                                                                                                                              |

Таблица аналогов

|                | Watex    | Bayer     | Mitsubishi / Diaion | Purolite | Dow / Dowex | Rohm&Haas / Amberlite | Краткое описание                                                                           |
|----------------|----------|-----------|---------------------|----------|-------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| КАТИОНИТЫ      | WFC1000  | S100LF    |                     | C100F    | HCR-S(F)S   | AR11                  | Сильнокислотный катионит для умягчения воды, пищевой класс.                                |
|                | WFC1000H |           |                     | C100H    |             |                       | Сильнокислотный катионит для обессоливания воды в H+ форме.                                |
|                | WFC1001  | S100LF    | SK1B                | C100     | HCR-S(E)    | IR-120                | Сильнокислотный катионит для умягчения и деминерализации воды.                             |
|                | WFC1500  | ST12      | PK216               | C150     | MSC-1       | AMB252                | Макропористый поликатионит для умягчения и деминерализации воды.                           |
|                | WFC1050  |           |                     | C105     |             | IRC-86                | Акриловый слабокислотный катионит.                                                         |
|                | WFC1040  | CNP-80    | WK-40               | C104E    | MWC-1       | IRC-76/84             | Полиакриловый слабокислотный катионит высокой емкости.                                     |
| АНИОНИТЫ       | WFA4000  | M504/510  | SA 12A              | A400     | SBR-P       | IRA402/420            | Сильноосновной анионит для деминерализации.                                                |
|                | WFA5000  | MP500     | PA308/312           | A500     | MSA-1       | IRA900                | Макропористый сильноосновной анионит 1-го типа.                                            |
|                | WFA5005  | S6328A    | HPA25               | A500P    |             | IRA958                | Макропористый сильноосновной анионит 1-го типа для удаления органики.                      |
|                | WFA3130  | VP OC1072 | WA11                | A845/847 |             | IRA67                 | Акриловый слабоосновной анионит для деминерализации воды, содержащей органические примеси. |
| ИНЕРТНЫЕ СМОЛЫ | WFI50    | IN38      |                     | IP5      | IT-1        | 359                   | Прокладная инертная смола для использования в ТРИЛИТ-процессах.                            |
|                | WFI40    | IN42      |                     | IP4      | IT-5        | RF-12                 | Инертный гранулированный полимер для использования в противоточных системах.               |

Аналог ИОС КУ 2-8

WATEX WFC1000

Сильнокислотный катионит гелевой структуры

1. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|       |                                     |                                  |
|-------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1.1.  | Полная обменная ёмкость г-экв/кг    | Мин. 4,5                         |
| 1.2.  | Обменная ёмкость по объёму, г-экв/л | Мин. 1,9                         |
| 1.3.  | Влажность, %                        | 45-50                            |
| 1.4.  | Насыпной вес, г/мл                  | 0,77-0,87                        |
| 1.5.  | Удельный вес, г/мл                  | 1,25-1,29                        |
| 1.6.  | Размер частиц, мм                   | (0,315-1,25 мм)≥95%              |
| 1.7.  | Эффективный размер, мм              | 0,40-0,70                        |
| 1.8.  | Коэффициент однородности, ≤         | Макс. 1,6                        |
| 1.9.  | Количество целых частиц, %          | Мин. 90                          |
| 1.10. | Цвет                                | От светло-желтого до коричневого |
| 1.11. | Ионная форма товарного продукта     | Na+                              |

2. РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|       |                                          |                                                                                            |
|-------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1.  | Диапазон pH                              | 0-14                                                                                       |
| 2.2.  | Максимальная рабочая температура , 0°    | H+ ≤100°С Na+ ≤120°С                                                                       |
| 2.3.  | Общее обратимое набухание, %             | (Na+ →H+) 8-10                                                                             |
| 2.4.  | Рабочая обменная ёмкость                 | 25°С≥ 1000 г-экв/л (влажный)                                                               |
| 2.5.  | Концентрация регенерирующего раствора, % | NaCl: 8-10 HCl: 4-5                                                                        |
| 2.6.  | Потребление регенерата                   | · Объём NaCl(8-10%) / объём смолы = 1,5-2 / 1<br>· Объём HCl(4-5%) / объём смолы = 2-3 / 1 |
| 2.7.  | Поток регенерирующего раствора           | 4-6 м/ч                                                                                    |
| 2.8.  | Время регенерации                        | 30-60 минут                                                                                |
| 2.9.  | Промывочный поток                        | 10-20 м/ч                                                                                  |
| 2.10. | Время промывки                           | Прим.30                                                                                    |
| 2.11. | Рабочий поток                            | 10-45 м/ч                                                                                  |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                   |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|
| Аналог ИОС АВ 17-8                                       | WATEX WFA4000 Сильноосновный анионит гелевой структуры I-ого типа                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                   |
|                                                          | 1. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                   |
|                                                          | 1.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Полная обменная ёмкость г-экв/кг         | Мин. 3,7          |
|                                                          | 1.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Обменная ёмкость по объёму, г-экв/л      | Мин. 1,2          |
|                                                          | 1.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Влажность, %                             | 50-60             |
|                                                          | 1.4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Насыпной вес, г/мл                       | 0,66-0,71         |
|                                                          | 1.5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Удельный вес, г/мл                       | 1,06-1,10         |
|                                                          | 1.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Размер частиц, мм                        | (0,315-1,25 мм)≥  |
|                                                          | 1.7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Эффективный размер, мм                   | 0,40-0,70         |
|                                                          | 1.8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Коэффициент однородности, ≤              | Макс. 1,6         |
|                                                          | 1.9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Количество целых частиц, %               | Мин. 90           |
|                                                          | 1.10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Цвет                                     | От светло-желто   |
|                                                          | 1.11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ионная форма товарного продукта          | Cl                |
|                                                          | 2. РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                   |
|                                                          | 2.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Диапазон pH                              | 0-14              |
|                                                          | 2.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Максимальная рабочая температура , 0°    | ОН-≤60°С Cl-≤     |
|                                                          | 2.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Общее обратимое набухание, %             | (Cl- →ОН-) ≤28    |
|                                                          | 2.4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Рабочая обменная ёмкость                 | 25°С≥ 450 мг/грам |
|                                                          | 2.5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Концентрация регенерирующего раствора, % | NaOH:4%           |
|                                                          | 2.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Потребление регенерата                   | 4%NaOH объем:     |
|                                                          | 2.7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Поток регенерирующего раствора           | 4-6 м/ч           |
|                                                          | 2.8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Время регенерации                        | 30-60 минут       |
|                                                          | 2.9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Промывочный поток                        | 15-25 м/ч         |
|                                                          | 2.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Время промывки                           | Прим.25           |
|                                                          | 2.11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Рабочий поток                            | 15-25 м/ч         |
| Спецификации                                             | На сайте<br><a href="http://www.jurby.com/media/dynamic/files/126/jurbywatexskrajutea4_ru.pdf">http://www.jurby.com/media/dynamic/files/126/jurbywatexskrajutea4_ru.p<br/>df</a><br><a href="http://www.jurby.com/ru/tehnologii-i-produkty/--watex-/">http://www.jurby.com/ru/tehnologii-i-produkty/--watex-/</a> размещена<br>техническая документация |                                          |                   |
| Наличие паспорта безопасности                            | На сайте компании паспорта безопасности на ИОС товарной марки Watex® отсутствуют                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                   |
| Объемы импорта ИОС марок Watex® и средние импортные цены | ИОС товарных марок Watex® в 2016-2017 гг. в Украину не ввозились Однако на рынке продукт WATEX WFC1000 присутствует (возможно, старые товарные запасы) по цене 2,5 Евро/л                                                                                                                                                                               |                                          |                   |
| Отпускные цены на ИОС                                    | Необходим запрос в Представительство компании в Украине: Джурби Вотер Тех, ООО 08171, Киевская обл. Киево-Святошинский р-н с. Хотов, ул. Энергетиков 1 Тел./Факс: +380 44 406 05 10 (20/30)<br><a href="http://www.vodasystem.net/">http://www.vodasystem.net/</a>                                                                                      |                                          |                   |

|                    |                                                                                |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Комментарий</b> | Компания не производит специальные смолы товарных марок Watex® ядерного класса |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

## 7.7. Jacobi Carbons

### 7.7.1. Коммуникативная информация

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>                                           | <b>Jacobi Carbons</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Контактные данные</b>                                  | <b>Jacobi Carbons Inc.</b> 432 McCormick Blvd. Columbus, OH 43213<br>СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ Телефон: 215-546-3900 Контактное<br>лицо: Энди Мак Клюр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Сайт</b>                                               | <a href="http://www.wateronline.com">www.wateronline.com</a><br><a href="http://resinex.jacobi.net">http://resinex.jacobi.net</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Характеристика<br/>компании<br/>(производство ИОС)</b> | <p>Resinex™ - это подразделение Jacobi Carbons, которое предлагает полный ассортимент высококачественных ионообменных смол. Resinex™ имеет сотни различных продуктов ионного обмена, адсорбента и каталитического типа для различных применений. Основанная в 1916 году, Jacobi Carbons за последние 20 лет трансформировала дистрибьютора продуктов с активированным углем в ведущего в отрасли производителя продуктов из активированного угля для использования в системах очистки воды, воздуха.</p> <p>Имея производственные мощности во Франции, Германии, Италии, США, Вьетнаме, Шри-Ланке, Индии и Китае, компания предлагает полный спектр продуктов из активированного угля на основе угля, кокосовой скорлупы, древесины и другого сырья. Сегодня она является крупнейшим производителем активированных углей на основе кокосового ореха в мире.</p> <p>В 2011 году компания приобрела PICA, подразделение Veolia Water, специализирующееся на специальных продуктах с активированным углем. Кроме того, благодаря подразделению Resinex предоставляются сотни ионообменных смол и других специальных адсорбирующих сред в дополнение к предложению с активированным углем.</p> <p>В январе 2014 года компания Jacobi Carbons была официально приобретена компанией Osaka Gas Chemicals Co., Ltd. («Osaka Gas Chemicals»), дочерней компанией Osaka Gas Co., Ltd («Osaka Gas»). Osaka Gas Chemicals занимает лидирующие позиции на рынке активированного угля в Японии через дочернюю компанию Japan EnviroChemicals, Ltd («JEC»), которая производит и распространяет активированные углероды из кокосовых орехов и древесных опилок. Приобретение укрепляет существующие сильные стороны</p> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | обеих компаний в отрасли с активированным углем и создает глобального лидера в ключевых приложениях для конечного рынка, обеспечивая значительную дополнительную ценность для клиентов.                                                                                                           |
| <b>Сертификация продукции</b> | Марки ионообменных смол сертифицированы в соответствии с требованиями Постановления Европейского Союза AP 97 (1), нормами Комиссии по контролю за качеством продуктов питания и лекарственных препаратов США CFR Раздел 21 § 173.25 и еще несколькими дополнительными международными стандартами. |

#### 7.7.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b> | <b>Марка ионообменных смол Resinex™</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ассортиментный ряд</b>                  | <p>Jacobi предлагает полный ассортимент ионообменных смол по всему миру для самых важных применений в очистке воды и сточных вод.</p> <p><i>WAC представляют собой полиакриловые, гелевые или макроионообменные гранулы.</i> Они обладают уникальными функциями карбоновой кислоты.</p> <p>Сегменты применения смол WAC включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- удаление временной твердости</li> <li>- деалкализация</li> <li>- удаление тяжелых металлов</li> <li>- рынок фильтров ROU</li> <li>- применение в пищевой промышленности и нефтегазовой промышленности;</li> </ul> <p><i>хелатирующие</i> - это особый набор смол для процессов ионного обмена, где наблюдается высокое присутствие конкурирующих ионов.</p> <p>Применение хелатирующих смол включает: очистку сточных вод, удаление тяжелых металлов, удаление бора, Удаление ртути, умягчение рассола. Применяются в добывающей промышленности, в сельском хозяйстве, при очистке сточных вод в гальванопокрытии;</p> <p><i>смешанные смолы</i> - смолы смешанного типа состоят из сильных катионных и анионных ионитов на основе полистирол-дивинилбензольной матрицы, которые обычно продаются в готовых к использованию (активных) ионных формах.</p> <p>Применение смол смешанного типа включает: очистку воды: полировальная технологическая вода, деминерализация, ультрачистая вода</p> <p>SAC - сильные кислотные катионные смолы представляют собой сополимеры бортового размера (в основном</p> |

|                                            | <p>полистирол-дивинилбензол) с серной группой, которая привлекает катионы. Resinex SAC поставляется в геле или макропористых типах и выпускается в нескольких размерах шариков для адаптации к различным применениям.</p> <p>Сферы применения смол SAC включают:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- умягчение воды</li><li>- деминерализация</li><li>- удаление металла</li><li>- обесцвечивание</li><li>- Промышленные, химические и бытовые умягчители</li><li>- пищевая промышленность.</li></ul> <p>SBA - сильные базовые анионные смолы представляют собой сополимеры бортового размера (в основном полистирол-дивинилбензол) с третичной или четвертичной аммониевой группой, которая удаляет анионы в различных процессах. Resinex SBA поставляется в геле или макропористом типе и доступен в разных размерах шариков. Некоторые применения смол SBA включают: деминерализация, обесцвечивание, золоудаление, Desulfonation, удаление нитратов, удаление FMA.</p> <p>WBA - слабые базовые анионные смолы представляют собой сополимеры с размером шариков (преимущественно полистирол-дивинилбензол) с третичными аммониевыми группами, которые обычно являются макропористыми по структуре. Некоторые применения WBA смол включают: водоочистка, удаление органических веществ, деминерализация.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                         |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|---------------|------------------------------------------------|----------------------------|---------------|---------------------------------------------|----------------|---------------|--------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|------------------|-------|----------|--------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------------------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|--------------------|---------------------------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------------|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------------------------------|-----------------------------|-------|----------|--------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-------------------|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|---------------------------|-------|----------|--------------------------------|----------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Конкурентные преимущества производимых ИОС | Широкий ассортимент ИОС с различным портебительским назначением                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                         |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Применение электроэнергетике               | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Технические характеристики                 | <p>Марки для пищевой промышленности</p> <table><thead><tr><th>Марка</th><th>Описание</th><th>Характерная область применения</th></tr></thead><tbody><tr><td>Resinex™ KW-5</td><td>СКК (сильнокислотный катионит), мелкозернистый</td><td>Умягчение и декарбонизация</td></tr><tr><td>Resinex™ KW-H</td><td>МКК (малокислотный катионит), макропористый</td><td>Декарбонизация</td></tr><tr><td>Resinex™ AW-4</td><td>СОА (анионит с сильным основанием), гелеобразный</td><td>Десульфатация</td></tr><tr><td>Resinex™ NR-1</td><td>СОА, макропористый</td><td>Удаление нитрата</td></tr></tbody></table> <p>Промышленные марки</p> <table><thead><tr><th>Марка</th><th>Описание</th><th>Характерная область применения</th></tr></thead><tbody><tr><td>Resinex™ K-8</td><td>СКК, гелеобразный</td><td>Умягчение, декарбонизация, деминерализация</td></tr><tr><td>Resinex™ R-1</td><td>МКК, макропористый</td><td>Декарбонизация</td></tr><tr><td>Resinex™ RP</td><td>СКК, макропористый</td><td>Обработка конденсата, гальваническое производство</td></tr><tr><td>Resinex™ A-4</td><td>СОА, гелеобразный</td><td>Деминерализация в сочетании с Resinex™ K-8</td></tr><tr><td>Resinex™ A-7</td><td>СОА, гелеобразный</td><td>Деминерализация, продление цикла механической и химической устойчивости</td></tr><tr><td>Resinex™ A-25</td><td>СОА, гелеобразный, тип 2</td><td>Деминерализация</td></tr><tr><td>Resinex™ AP</td><td>СОА, макропористый</td><td>Обработка конденсата, химическое, гальваническое производство</td></tr><tr><td>Resinex™ AB-1</td><td>АСН (анионит со слабым основанием), макропористый</td><td>Деминерализация</td></tr><tr><td>Resinex™ MX-1</td><td>Смешанный слой, гелеобразный, селективный</td><td>Картридж, деминерализация в лабораториях</td></tr><tr><td>Resinex™ MX-11</td><td>Смешанный слой, гелеобразный, селективный</td><td>Одностороннее использование в картриджах</td></tr><tr><td>Resinex™ MX-2</td><td>Смешанный слой, гелеобразный, селективный</td><td>Дочистка после деминерализации</td></tr><tr><td>Resinex™ MX-21</td><td>Смешанный слой, гелеобразный, селективный</td><td>Одностороннее использование</td></tr></tbody></table> <p>Специальные марки</p> <table><thead><tr><th>Марка</th><th>Описание</th><th>Характерная область применения</th></tr></thead><tbody><tr><td>Resinex™ CH-28</td><td>капающий ороша</td><td>Селективное удаление тяжелых металлов</td></tr><tr><td>Resinex™ CH-80</td><td>капающий ороша</td><td>Селективное удаление ионов</td></tr><tr><td>Resinex™ CAT-1</td><td>СКК, макропористый</td><td>Катализатор для MTBE/MTA3</td></tr><tr><td>Resinex™ CAT-2</td><td>СКК, гелеобразный</td><td>Катализатор для производства синтетических продуктов</td></tr><tr><td>Resinex™ BR-1</td><td>АСН, макропористый</td><td>Селективное удаление бора</td></tr></tbody></table> <p>Ядерные марки</p> <table><thead><tr><th>Марка</th><th>Описание</th><th>Характерная область применения</th></tr></thead><tbody><tr><td>Resinex™ NC-10</td><td>СКК, гелеобразный</td><td>Подготовка особо чистой воды, одностороннее использование</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-11</td><td>СКК, макропористый</td><td>Дочистка особо чистой воды, конденсата</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-20</td><td>СОА, гелеобразный</td><td>Подготовка особо чистой воды, одностороннее использование</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-21</td><td>СОА, гелеобразный</td><td>Обработка радиоактивных сточных вод, подготовка особо чистой воды</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-22</td><td>СОА, макропористый</td><td>Дочистка конденсата, подготовка особо чистой воды</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-3010</td><td>Смешанный слой, гелеобразный</td><td>Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-5010</td><td>Смешанный слой, макропористый</td><td>Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды</td></tr></tbody></table> | Марка                                                                   | Описание | Характерная область применения | Resinex™ KW-5 | СКК (сильнокислотный катионит), мелкозернистый | Умягчение и декарбонизация | Resinex™ KW-H | МКК (малокислотный катионит), макропористый | Декарбонизация | Resinex™ AW-4 | СОА (анионит с сильным основанием), гелеобразный | Десульфатация | Resinex™ NR-1 | СОА, макропористый | Удаление нитрата | Марка | Описание | Характерная область применения | Resinex™ K-8 | СКК, гелеобразный | Умягчение, декарбонизация, деминерализация | Resinex™ R-1 | МКК, макропористый | Декарбонизация | Resinex™ RP | СКК, макропористый | Обработка конденсата, гальваническое производство | Resinex™ A-4 | СОА, гелеобразный | Деминерализация в сочетании с Resinex™ K-8 | Resinex™ A-7 | СОА, гелеобразный | Деминерализация, продление цикла механической и химической устойчивости | Resinex™ A-25 | СОА, гелеобразный, тип 2 | Деминерализация | Resinex™ AP | СОА, макропористый | Обработка конденсата, химическое, гальваническое производство | Resinex™ AB-1 | АСН (анионит со слабым основанием), макропористый | Деминерализация | Resinex™ MX-1 | Смешанный слой, гелеобразный, селективный | Картридж, деминерализация в лабораториях | Resinex™ MX-11 | Смешанный слой, гелеобразный, селективный | Одностороннее использование в картриджах | Resinex™ MX-2 | Смешанный слой, гелеобразный, селективный | Дочистка после деминерализации | Resinex™ MX-21 | Смешанный слой, гелеобразный, селективный | Одностороннее использование | Марка | Описание | Характерная область применения | Resinex™ CH-28 | капающий ороша | Селективное удаление тяжелых металлов | Resinex™ CH-80 | капающий ороша | Селективное удаление ионов | Resinex™ CAT-1 | СКК, макропористый | Катализатор для MTBE/MTA3 | Resinex™ CAT-2 | СКК, гелеобразный | Катализатор для производства синтетических продуктов | Resinex™ BR-1 | АСН, макропористый | Селективное удаление бора | Марка | Описание | Характерная область применения | Resinex™ NC-10 | СКК, гелеобразный | Подготовка особо чистой воды, одностороннее использование | Resinex™ NC-11 | СКК, макропористый | Дочистка особо чистой воды, конденсата | Resinex™ NC-20 | СОА, гелеобразный | Подготовка особо чистой воды, одностороннее использование | Resinex™ NC-21 | СОА, гелеобразный | Обработка радиоактивных сточных вод, подготовка особо чистой воды | Resinex™ NC-22 | СОА, макропористый | Дочистка конденсата, подготовка особо чистой воды | Resinex™ NC-3010 | Смешанный слой, гелеобразный | Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды | Resinex™ NC-5010 | Смешанный слой, макропористый | Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды |
| Марка                                      | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Характерная область применения                                          |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ KW-5                              | СКК (сильнокислотный катионит), мелкозернистый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Умягчение и декарбонизация                                              |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ KW-H                              | МКК (малокислотный катионит), макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Декарбонизация                                                          |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ AW-4                              | СОА (анионит с сильным основанием), гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Десульфатация                                                           |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ NR-1                              | СОА, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Удаление нитрата                                                        |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Марка                                      | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Характерная область применения                                          |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ K-8                               | СКК, гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Умягчение, декарбонизация, деминерализация                              |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ R-1                               | МКК, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Декарбонизация                                                          |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ RP                                | СКК, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Обработка конденсата, гальваническое производство                       |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ A-4                               | СОА, гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Деминерализация в сочетании с Resinex™ K-8                              |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ A-7                               | СОА, гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Деминерализация, продление цикла механической и химической устойчивости |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ A-25                              | СОА, гелеобразный, тип 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Деминерализация                                                         |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ AP                                | СОА, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Обработка конденсата, химическое, гальваническое производство           |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ AB-1                              | АСН (анионит со слабым основанием), макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Деминерализация                                                         |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ MX-1                              | Смешанный слой, гелеобразный, селективный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Картридж, деминерализация в лабораториях                                |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ MX-11                             | Смешанный слой, гелеобразный, селективный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Одностороннее использование в картриджах                                |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ MX-2                              | Смешанный слой, гелеобразный, селективный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Дочистка после деминерализации                                          |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ MX-21                             | Смешанный слой, гелеобразный, селективный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Одностороннее использование                                             |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Марка                                      | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Характерная область применения                                          |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ CH-28                             | капающий ороша                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Селективное удаление тяжелых металлов                                   |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ CH-80                             | капающий ороша                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Селективное удаление ионов                                              |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ CAT-1                             | СКК, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Катализатор для MTBE/MTA3                                               |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ CAT-2                             | СКК, гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Катализатор для производства синтетических продуктов                    |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ BR-1                              | АСН, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Селективное удаление бора                                               |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Марка                                      | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Характерная область применения                                          |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ NC-10                             | СКК, гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Подготовка особо чистой воды, одностороннее использование               |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ NC-11                             | СКК, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Дочистка особо чистой воды, конденсата                                  |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ NC-20                             | СОА, гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Подготовка особо чистой воды, одностороннее использование               |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ NC-21                             | СОА, гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Обработка радиоактивных сточных вод, подготовка особо чистой воды       |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ NC-22                             | СОА, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Дочистка конденсата, подготовка особо чистой воды                       |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ NC-3010                           | Смешанный слой, гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды                  |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |
| Resinex™ NC-5010                           | Смешанный слой, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды                  |          |                                |               |                                                |                            |               |                                             |                |               |                                                  |               |               |                    |                  |       |          |                                |              |                   |                                            |              |                    |                |             |                    |                                                   |              |                   |                                            |              |                   |                                                                         |               |                          |                 |             |                    |                                                               |               |                                                   |                 |               |                                           |                                          |                |                                           |                                          |               |                                           |                                |                |                                           |                             |       |          |                                |                |                |                                       |                |                |                            |                |                    |                           |                |                   |                                                      |               |                    |                           |       |          |                                |                |                   |                                                           |                |                    |                                        |                |                   |                                                           |                |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                  |                               |                                                        |

| Технические характеристики | <table><tr><th>Марка</th><th>Описание</th><th>Характерные области применения</th></tr><tr><td>Resinex™ NC-10</td><td>СКК, гелеобразный</td><td>Подготовка особо чистой воды, одноразовое использование</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-11</td><td>СКК, макропористый</td><td>Дочистка особо чистой воды, конденсата</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-20</td><td>COA, гелеобразный</td><td>Подготовка особо чистой воды, одноразовое использование</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-21</td><td>COA, гелеобразный</td><td>Обработка радиоактивных сточных вод, подготовка особо чистой воды</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-22</td><td>COA, макропористый</td><td>Дочистка конденсата, подготовка особо чистой воды</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-3010</td><td>Смешанный слой, гелеобразный</td><td>Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды</td></tr><tr><td>Resinex™ NC-5010</td><td>Смешанный слой, макропористый</td><td>Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды</td></tr></table> | Марка                                                  | Описание                                                          | Характерные области применения  | Resinex™ NC-10                      | СКК, гелеобразный        | Подготовка особо чистой воды, одноразовое использование | Resinex™ NC-11          | СКК, макропористый | Дочистка особо чистой воды, конденсата | Resinex™ NC-20 | COA, гелеобразный | Подготовка особо чистой воды, одноразовое использование | Resinex™ NC-21            | COA, гелеобразный | Обработка радиоактивных сточных вод, подготовка особо чистой воды | Resinex™ NC-22 | COA, макропористый | Дочистка конденсата, подготовка особо чистой воды | Resinex™ NC-3010 | Смешанный слой, гелеобразный | Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды | Resinex™ NC-5010  | Смешанный слой, макропористый | Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды |     |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|
|                            | Марка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Описание                                               | Характерные области применения                                    |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ NC-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | СКК, гелеобразный                                      | Подготовка особо чистой воды, одноразовое использование           |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ NC-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | СКК, макропористый                                     | Дочистка особо чистой воды, конденсата                            |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ NC-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | COA, гелеобразный                                      | Подготовка особо чистой воды, одноразовое использование           |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ NC-21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | COA, гелеобразный                                      | Обработка радиоактивных сточных вод, подготовка особо чистой воды |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ NC-22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | COA, макропористый                                     | Дочистка конденсата, подготовка особо чистой воды                 |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ NC-3010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Смешанный слой, гелеобразный                           | Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды            |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ NC-5010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Смешанный слой, макропористый                          | Дочистка смешанного слоя, подготовка особо чистой воды            |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | <table><tr><th>Марка</th><th>Описание</th><th>Общая емкость (экв/л)</th><th>Ионная форма на момент отгрузки</th><th>Насыпная плотность (г/л)</th></tr><tr><td>Resinex™ CH-23</td><td>Хелатная смола</td><td>нет данных</td><td>нет данных</td><td>750</td></tr><tr><td>Resinex™ CH-80</td><td>Хелатная смола</td><td>нет данных</td><td>нет данных</td><td>720</td></tr><tr><td>Resinex™ NR-1</td><td>COA, макропористый</td><td>1,20</td><td>Cl-</td><td>700</td></tr><tr><td>Resinex™ BR-1</td><td>Хелатная смола</td><td>нет данных</td><td>нет данных</td><td>750</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Марка                                                  | Описание                                                          | Общая емкость (экв/л)           | Ионная форма на момент отгрузки     | Насыпная плотность (г/л) | Resinex™ CH-23                                          | Хелатная смола          | нет данных         | нет данных                             | 750            | Resinex™ CH-80    | Хелатная смола                                          | нет данных                | нет данных        | 720                                                               | Resinex™ NR-1  | COA, макропористый | 1,20                                              | Cl-              | 700                          | Resinex™ BR-1                                          | Хелатная смола    | нет данных                    | нет данных                                             | 750 |
| Марка                      | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Общая емкость (экв/л)                                  | Ионная форма на момент отгрузки                                   | Насыпная плотность (г/л)        |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
| Resinex™ CH-23             | Хелатная смола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | нет данных                                             | нет данных                                                        | 750                             |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
| Resinex™ CH-80             | Хелатная смола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | нет данных                                             | нет данных                                                        | 720                             |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
| Resinex™ NR-1              | COA, макропористый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,20                                                   | Cl-                                                               | 700                             |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
| Resinex™ BR-1              | Хелатная смола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | нет данных                                             | нет данных                                                        | 750                             |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
| Технические характеристики | <table><tr><th>Марка</th><th>Описание</th><th>Общая емкость (экв/л)</th><th>Ионная форма на момент отгрузки</th><th>Насыпная плотность (г/л)</th></tr><tr><td>Resinex™ KP</td><td>СКК, макропористый</td><td>1,80</td><td>Na+</td><td>800</td></tr><tr><td>Resinex™ AP</td><td>COA, макропористый</td><td>1,15</td><td>Cl-</td><td>680</td></tr><tr><td>Resinex™ K-10</td><td>СКК, гелеобразный</td><td>2,10</td><td>Na+</td><td>900</td></tr><tr><td>Resinex™ A-7</td><td>COA, гелеобразный</td><td>1,40</td><td>Cl-</td><td>700</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Марка                                                  | Описание                                                          | Общая емкость (экв/л)           | Ионная форма на момент отгрузки     | Насыпная плотность (г/л) | Resinex™ KP                                             | СКК, макропористый      | 1,80               | Na+                                    | 800            | Resinex™ AP       | COA, макропористый                                      | 1,15                      | Cl-               | 680                                                               | Resinex™ K-10  | СКК, гелеобразный  | 2,10                                              | Na+              | 900                          | Resinex™ A-7                                           | COA, гелеобразный | 1,40                          | Cl-                                                    | 700 |
|                            | Марка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Описание                                               | Общая емкость (экв/л)                                             | Ионная форма на момент отгрузки | Насыпная плотность (г/л)            |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | СКК, макропористый                                     | 1,80                                                              | Na+                             | 800                                 |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ AP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COA, макропористый                                     | 1,15                                                              | Cl-                             | 680                                 |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Resinex™ K-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | СКК, гелеобразный                                      | 2,10                                                              | Na+                             | 900                                 |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
| Resinex™ A-7               | COA, гелеобразный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,40                                                   | Cl-                                                               | 700                             |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
| Аналог КУ 2-8              | <div>Resinex K-8</div> <div>Основные характеристики</div> <table><tr><td>Тип</td><td>поперечносшитый сополимер полистирола и дивинилбензола</td></tr><tr><td>Внешний вид</td><td>сферические гранулы янтарного цвета</td></tr><tr><td>Функциональная группа</td><td>сульфиновая кислота</td></tr><tr><td>Количество целых частиц</td><td>минимум 95 %</td></tr><tr><td>Ионная форма при поставке</td><td>Na+</td></tr><tr><td>Размер гранул</td><td>0,42-1,25 мм</td></tr><tr><td>Эффективный размер гранул</td><td>0,45-0,55 мм</td></tr><tr><td>Насыпной вес</td><td>820 кг/м³</td></tr><tr><td>Плотность</td><td>1,28 г/см³</td></tr><tr><td>Содержание воды</td><td>45-48%</td></tr><tr><td>Полная обменная емкость</td><td>2,00 г-экв/л</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                     | Тип                                                    | поперечносшитый сополимер полистирола и дивинилбензола            | Внешний вид                     | сферические гранулы янтарного цвета | Функциональная группа    | сульфиновая кислота                                     | Количество целых частиц | минимум 95 %       | Ионная форма при поставке              | Na+            | Размер гранул     | 0,42-1,25 мм                                            | Эффективный размер гранул | 0,45-0,55 мм      | Насыпной вес                                                      | 820 кг/м³      | Плотность          | 1,28 г/см³                                        | Содержание воды  | 45-48%                       | Полная обменная емкость                                | 2,00 г-экв/л      |                               |                                                        |     |
|                            | Тип                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | поперечносшитый сополимер полистирола и дивинилбензола |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Внешний вид                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | сферические гранулы янтарного цвета                    |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Функциональная группа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | сульфиновая кислота                                    |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Количество целых частиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | минимум 95 %                                           |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Ионная форма при поставке                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Na+                                                    |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Размер гранул                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,42-1,25 мм                                           |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Эффективный размер гранул                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,45-0,55 мм                                           |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Насыпной вес                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 820 кг/м³                                              |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Плотность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,28 г/см³                                             |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Содержание воды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 45-48%                                                 |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |
|                            | Полная обменная емкость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,00 г-экв/л                                           |                                                                   |                                 |                                     |                          |                                                         |                         |                    |                                        |                |                   |                                                         |                           |                   |                                                                   |                |                    |                                                   |                  |                              |                                                        |                   |                               |                                                        |     |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                 |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                          | Дыхательная разность<br>$\text{Na}^+ \rightarrow \text{H}^+$                                                                                                                                                     | максимум 8%     |
|                                                          | Рабочий диапазон температур                                                                                                                                                                                      | максимум 120° C |
|                                                          | Диапазон Ph                                                                                                                                                                                                      | 0-14            |
| Аналог КУ 2-8 ЧС                                         | Resinex KW -8                                                                                                                                                                                                    |                 |
| Аналог АИ 17-8                                           | Resinex A-4                                                                                                                                                                                                      |                 |
| Аналог АИ 17-8 ЧС                                        | Resinex AW -4                                                                                                                                                                                                    |                 |
| Спецификации                                             | На сайте компании <a href="http://resinex.jacobi.net/product-selector/">http://resinex.jacobi.net/product-selector/</a> размещается спецификация продуктов и техническая характеристика ИОС.                     |                 |
| Наличие паспорта безопасности                            | Доступны на сайте <a href="https://resinex.jacobi.net/support/">https://resinex.jacobi.net/support/</a>                                                                                                          |                 |
| Объемы импорта ИОС марок Watex® и средние импортные цены | В 2018 году в Украину ввозились ИОС товарной марки RESINEX KW-8 в объеме 267 кг по средней импортной цене 5,77 долл. США/кг                                                                                      |                 |
| Отпускные цены на ИОС                                    | Resinex K-8 - 25 л/120 руб/л ( <a href="http://him-kazan.ru/katalog/ionoobmennyye-smolyi-importnogo-proizvodstva/resinex">http://him-kazan.ru/katalog/ionoobmennyye-smolyi-importnogo-proizvodstva/resinex</a> ) |                 |
| Комментарий                                              | Компания активно диверсифицирует марочный ассортимент ионитов ядерного класса                                                                                                                                    |                 |

## 7.7. Ромпаниз ResinTech

### 7.7.1. Коммуникативная информация

|                   |                                                                                                                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компания          | Ромпания ResinTech                                                                                                                                   |
| Контактные данные | ResinTech, Inc.<br>160 Cooper Road<br>West Berlin, NJ 08091 США<br>Тел: 856-768-9600   Факс: 856-768-9601<br>Техническая поддержка Факс: 856-768-960 |
| Сайт              | <a href="https://www.resintech.com/resintech-sales-team">https://www.resintech.com/resintech-sales-team</a>                                          |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Характеристика компании (производство ИОС)</b></p> | <p>Компания производит широкий спектр ионообменных смол для очистки воды и сточных вод, включая деионизацию, размягчение, удаление металлов, очистку продуктов, восстановление ресурсов и контроль загрязнения.</p> <p>Компания ResinTech, Inc. создана в 1986 году, производственный складской, офисный комплексы расположены в Западном Берлине, штат Нью-Джерси. Региональные склады расположены в Чикаго, штат Иллинойс, Плантация, Флорида, Сан-Антонио, Техас и Лос-Анджелес, Калифорния, а также ряд дистрибьюторских центров по всей Северной Америке.</p> <p>Стандартные продукты могут быть отправлены в течение 3 рабочих дней с момента получения заказа. Нестандартные продукты обычно отправляются в течение 7-10 рабочих дней. Ускоренные поставки доступны за дополнительную плату при условии наличия.</p> |
|                                                          | <p>Стандартные процедуры контроля качества эквивалентны методам ASTM. Каждый процесс QC / QA также включает тесты приемлемости и стандарты, разработанные для конкретных конечных целей. Индивидуальные анализы партии доступны по запросу в любое время. Все продукты ResinTech производятся по спецификациям, которые соответствуют или превосходят все опубликованные спецификации для эквивалентных продуктов других производителей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### 7.7.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения

|                                                             |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Бренды, товарные названия, продукты</b></p>           | <p><b>Марка ионообменных смол ResinTech</b><br/> <b>Общий марочный ассортимент ИОС компании составляет около 150 товарных марок</b></p> |                                                                                                                                                            |
| <p><b>Ассортиментный ряд МОС для атомной энергетики</b></p> | <p><b>PXC20 H</b></p>                                                                                                                   | <p>Равномерная крупнозернистая высокоразрешаемая высококалиберная, низкокипящая катионная смола с низким содержанием натрия.</p>                           |
|                                                             | <p><b>PX250 H</b></p>                                                                                                                   | <p>Макропористая высокосшитая сильно регенерированная низкокатионная катионная смола.</p>                                                                  |
|                                                             | <p><b>PXA20 OH</b></p>                                                                                                                  | <p>Гидроксид образует однородную по размеру пористую анионную смолу с размерами I с низким содержанием хлоридов и минимально возможную ТОС.</p>            |
|                                                             | <p><b>PXA10 OH</b></p>                                                                                                                  | <p>Гидроксид образует анионную смолу с высокой степенью сшивания с одинаковым размером частиц с низким содержанием хлорида и минимально возможную ТОС.</p> |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <b>PXA40 OH</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Гидроксид образует однородную макрочастицу с крупным сшитым анионовым слоем типа I с низким содержанием хлорида и минимально возможным ТОС.                                       |
|                                                      | <b>PXM10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1: 1 эквивалентная смесь CG8-H-BL и SBG1-OH. Самая низкая емкость с минимальным значением ТОС, предназначенная для окончательной полировки в вторичных петлях.                    |
|                                                      | <b>PXM20</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1: 1 эквивалентная смесь CG8-H-BL и SBG1P-OH. Высокомощный низкотемпературный смешанный слой, предназначенный для использования в первичных петлях, которые часто регенерируются. |
|                                                      | <b>NXS30 Na</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Специально приготовленный природный цеолит для удаления цезия.                                                                                                                    |
| <b>Конкурентные преимущества производимых ИОС</b>    | <p>ResinTech имеет характеристики производительности для своих смол, используя запатентованную имитационную технологию, разработанную ResinTech специально для применений ионного обмена. Эта технология выходит далеко за рамки традиционных данных по обработке воды, предоставляемых конкурентными поставщиками</p> <p>Компания имеет исследовательское подразделение и большинство ИОС производится по запатентованным технологиям</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |
| <b>Применение в электроэнергетике</b>                | <p>Смолы ResinTech широко используются в ядерной энергетике для деминерализации, обработки радиоактивных отходов и конденсата. Эти смолы доступны как стандартные, автономные продукты, а также доступны в виде специально разработанных продуктов для конкретных спецификаций.</p> <p>ResinTech предлагает разнообразные смолы с крупными и однородными размерами частиц, специально предназначенные для ядерной промышленности, включая сильно сшитые смолы с превосходной термической стабильностью. Эти смолы доступны в различных ионных формах, таких как аммиак и амин, для катионной смолы и гидроксидной формы для анионной смолы, пригодной для немедленного использования без предварительной обработки или регенерации</p> |                                                                                                                                                                                   |
| <b>Технические характеристики и спецификации ИОС</b> | <p>Технические характеристики и спецификации на ИОС размещены на сайте:<br/> <a href="https://www.resintech.com/products/ion-exchange">https://www.resintech.com/products/ion-exchange</a> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   |
| <b>Технические характеристики</b>                    | <p>Технические характеристики и спецификации на ИОС для атомной энергетики размещены на сайте:<br/> <a href="https://www.resintech.com/power-industry">https://www.resintech.com/power-industry</a> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |
| <b>Аналог КУ 2-8, КУ 2-8 ЧС</b>                      | <b>ResinTech CG8</b> <a href="https://www.resintech.com/products/sac-resins/cg8">https://www.resintech.com/products/sac-resins/cg8</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                   |
|                                                      | <b>PHYSICAL PROPERTIES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |
|                                                      | Polymer Structure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Styrene/DVB                                                                                                                                                                       |
|                                                      | Polymer Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Gel                                                                                                                                                                               |

|                                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                        |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                   | <b>Functional Group</b>                                                                                                                                                              | Sulfonic Acid                                          |
|                                                   | <b>Physical Form</b>                                                                                                                                                                 | Spherical Beads                                        |
|                                                   | <b>Ionic Form (as shipped)</b>                                                                                                                                                       | Sodium or Hydrogen                                     |
|                                                   | <b>Total capacity</b>                                                                                                                                                                | > 1.8 meq/mL (H Form) / > 1.9 meq/mL (Na Form)         |
|                                                   | <b>Water Retention</b>                                                                                                                                                               | 47 to 56 percent (H Form) / 42 to 49 percent (Na Form) |
|                                                   | <b>Approximate Shipping Weight</b>                                                                                                                                                   | 50 lbs/cu.ft. (H Form) / 52 lbs/cu.ft. (Na Form)       |
|                                                   | <b>Swelling</b>                                                                                                                                                                      | 5 to 9 percent Na to H                                 |
|                                                   | <b>Screen Size Distribution</b>                                                                                                                                                      | 16 to 50 (U.S. Mesh)                                   |
|                                                   | <b>Maximum Fines Content</b>                                                                                                                                                         | 1 percent (less than 50 Mesh)                          |
|                                                   | <b>Minimum Sphericity</b>                                                                                                                                                            | 93 percent                                             |
|                                                   | <b>Uniformity Coefficient</b>                                                                                                                                                        | 1.6 (Approximate)                                      |
|                                                   | <b>Resin Color</b>                                                                                                                                                                   | Amber                                                  |
| <b>Аналог АИ 17-8</b><br><b>Аналог АИ 17-8 ЧС</b> | <b>ResinTech</b> <b>SBG1P</b><br><a href="https://www.resintech.com/products/strong-base-anion-resins/sbg1-p">https://www.resintech.com/products/strong-base-anion-resins/sbg1-p</a> |                                                        |
|                                                   | <b>PHYSICAL PROPERTIES</b>                                                                                                                                                           |                                                        |
|                                                   | <b>Polymer Structure</b>                                                                                                                                                             | Styrene/DVB                                            |
|                                                   | <b>Polymer Type</b>                                                                                                                                                                  | Gel                                                    |
|                                                   | <b>Functional Group</b>                                                                                                                                                              | Trimethylamine                                         |
|                                                   | <b>Physical Form</b>                                                                                                                                                                 | Spherical Beads                                        |
|                                                   | <b>Ionic Form (as shipped)</b>                                                                                                                                                       | Chloride Form                                          |
|                                                   | <b>Total capacity</b>                                                                                                                                                                | > 1.3 meq/mL (OH Form) / > 1.0 meq/mL (Cl Form)        |
|                                                   | <b>Water Retention</b>                                                                                                                                                               | 52 to 58 percent (Cl Form)                             |
|                                                   | <b>Approximate Shipping Weight</b>                                                                                                                                                   | 41 lbs/cu.ft. (OH Form) / 43 lbs/cu.ft. (Cl Form)      |
|                                                   | <b>Swelling</b>                                                                                                                                                                      | 18 to 25 percent Cl to OH                              |
|                                                   | <b>Screen Size Distribution</b>                                                                                                                                                      | 16 to 50 (U.S. Mesh)                                   |
|                                                   | <b>Maximum Fines Content</b>                                                                                                                                                         | 1 percent (less than 50 Mesh)                          |
|                                                   | <b>Minimum Sphericity</b>                                                                                                                                                            | 93 percent                                             |
|                                                   | <b>Uniformity Coefficient</b>                                                                                                                                                        | 1.6 (Approximate)                                      |
|                                                   | <b>Resin Color</b>                                                                                                                                                                   | White to amber                                         |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Наличие паспорта безопасности</b>                     | Паспорта безопасности доступны в открытом доступе на сайте: <a href="https://www.resintech.com/sds-information">https://www.resintech.com/sds-information</a>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Объемы импорта ИОС марок и средние импортные цены</b> | В 2016-2017 гг. ИОС товарной марки ResinTech в Украину не ввозились                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Отпускные цены на ИОС</b>                             | Информацию о ценах можно получить по E-mail: <a href="mailto:info@resintech.com">info@resintech.com</a> . На мировом рынке ResinTech SBG1P реализуется по цене 2,96 долл.США/кг <a href="http://www.servapure.com/ResinTech-SBG1P-Porous-Strong-Base-Anion-Exchange-Resin-CI-Form-1-Cubic-Foot_p_9389.html">http://www.servapure.com/ResinTech-SBG1P-Porous-Strong-Base-Anion-Exchange-Resin-CI-Form-1-Cubic-Foot_p_9389.html</a> |
| <b>Комментарий</b>                                       | Компания активно работает над собственными разработками и диверсификацией марочного ряда смол ядерного класса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 7.8. LANLANG Technology Industrial Corp. (Китай)

### 7.8.1. Коммуникативная информация

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>                                   | <b>LANLANG Technology Industrial Corp. (Китай)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Контактные данные</b>                          | <b>HEAD OFFICE</b><br><b>Address :</b><br><b>Taiyuan Lanlang Technology Industrial Corp.</b><br>No.9 Xiaoqiang Road, Taiyuan,<br>Shanxi, China.<br><b>Telephone No : 866-255-5916</b><br>+86-(0)351-3343081,<br>+86-(0)351-3343082<br><b>E-Mail : <a href="mailto:info@satyenpolymers.com">info@satyenpolymers.com</a></b> |
| <b>Сайт</b>                                       | <a href="http://lanlangcorp.com/ion-exchange-resins/">http://lanlangcorp.com/ion-exchange-resins/</a>                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Представительство в Украине</b>                | отсутствует                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b> | Основными продуктами компании являются ионообменная смола, активированный уголь и некоторые компоненты очистки воды. Продукция продается в странах и регионах, таких как США, Япония, Германия, Россия, Европейский Союз, Африка и Юго-Восточная Азия.                                                                     |

|              |                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------|
| Сертификация | Имеет стандартную сертификацию товарной продукции |
|--------------|---------------------------------------------------|

**7.8.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения**

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бренды, товарные названия, продукты        | Бренд отсутствует, в спецификации указывается код смолы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ассортиментный ряд                         | <b>Ассортимент смол:</b><br>Серия смолы пищевой марки<br>Общая серия смол<br>Специально для серии смол Gold Mines<br>Хелатирующая смола<br>Двойные слои<br>Смолы смешанного типа<br>Серия акриловой кислотной смолы<br>Серия Hydro Metallurgy Resin<br>Лекарственные средства, экстракционная смола аминокислот<br>Серия для конденсата<br>Каталитическая смола<br>Макропористая адсорбентная серия смол<br>Серия обесцвечивающих смол. |
| Конкурентные преимущества производимых ИОС | LanLang предлагает продукты, которые включают полный ассортимент катионных и анионных смол для очистки воды и сточных вод.<br>Компания производит более 30 типов смол: слабокислотные и сильнокислотные катиониты, слабоосновные и сильноосновные аниониты макропористой абсорбции и макропористых обменных смол. 80% производимых ИОС экспортируются на мировой рынок.                                                                 |
| Аналоги КУ 2-8, КУ 2-8 ЧС                  | Анализ технических характеристик и спецификаций производимых ИОС не позволил установить прямые или близкие аналоги к ИОС КУ 2-8, КУ 2-8 ЧС                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Аналоги АВ 17-8, АВ 17-8 ЧС                | Анализ технических характеристик и спецификаций производимых ИОС не позволил установить прямые или близкие аналоги к ИОС АВ 17-8, АВ 17-8 ЧС                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Технические характеристики                 | Спецификация и технические характеристики на сайте компании: <a href="http://lanlangcorp.com/ion-exchange-resins/">http://lanlangcorp.com/ion-exchange-resins/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Спецификации                               | Спецификация и технические характеристики на сайте компании: <a href="http://lanlangcorp.com/ion-exchange-resins/">http://lanlangcorp.com/ion-exchange-resins/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Наличие паспорта безопасности              | На сайте данные отсутствуют                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Объемы импорта ИОС LANLANG                 | В 2016-2017 гг. ИОС производства компании LANLANG Technology Industrial Corp.в Украину не ввозился                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                             |                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Technology Industrial Corp. и средние импортные цены</b> |                                                                                                                                               |
| <b>Отпускные цены на ИОС</b>                                | На сайте компании цены на ИОС отсутствуют. Можно получить по запросу:<br><a href="mailto:info@satyenpolymers.com">info@satyenpolymers.com</a> |
| <b>Комментарий</b>                                          | По данным сайта, компания не производит специальные ИОС ядерного класса                                                                       |

## 7.9. Suqing Group (Китай)

### 7.9.1. Коммуникативная информация

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>                                   | <b>Suqing Group (Jiangyin Organic Chemical Plant ) (Китай)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Контактные данные</b>                          | Add: No.89 Changqing Road, Hetang, Changjing Town, Jiangyin, Jiangsu<br>Отдел продаж: +86-510-86337020, 86339050, 86331801<br>Международные продажи: +86-510-86339038 86336700 86336655<br>E-mail: <a href="mailto:dominic@suqing.com">dominic@suqing.com</a><br><a href="mailto:sqsales@suqing.com">sqsales@suqing.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Сайт</b>                                       | <a href="http://www.suqing.com">http://www.suqing.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b> | Компания Jiangyin Organic Chemical Plant основана в 1970 году. В настоящее время компания является ведущим производителем ионообменных и специальных смол в Китае.<br>Кроме того, это исследовательская база для производства ионообменных смол. В компании работает более 500 сотрудников. Активы составляют более 800 миллионов юаней. Ежегодно компания производит 60 тыс. т различных видов ионообменных и специальных смол, для АЭС – около 1 тыс.т в год.<br>Продукт занимает 45% внутреннего рынка и экспортируются в более чем 80 зарубежных регионов и стран.<br>Потребители: электроэнергетика, нефтяная, химическая, угольная, медицинская, пищевая, ферментационная, металлургическая, электронная и легкая текстильная промышленность, экологическая область. |
| <b>Производственные площадки</b>                  | В настоящее время функционируют 3 производственные базы, которые расположены в провинциях Цзяньминь, Ляньюньган и Хуанмей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Сертификация, акредитизация, регистрация</b>   | ISO9001: проверка подлинности системы управления качеством 2008 года, аутентификация системы управления окружающей средой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| продукции в ЕСНА | ISO14001: 2004, OHSAS18001: проверка подлинности системы управления безопасностью на рабочем месте в 2007 году.<br>Компания обладает многими сертификатами, такими как: «известный китайский бренд», сертификатом SGS в Китае, сертификатом Американской администрации по контролю за продуктами и лекарствами, сертификатом американской NSF, сертификатом по качеству питьевой воды в провинции Цзянсу, предприятие высокого технологического уровня – технологический центр провинций. |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7.9.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения

| Бренды, товарные названия, продукты        | Товарный бренд отсутствует, ИОС имеют корпоративную кодировку                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                       |            |                   |                       |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|------|-----------------|-------------------|----------|--------------|--------------|-----------|------------|------|------------|----|----------------|--------|------------|---------------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------------------|-------|--|-------|----|------|-------|-------|-----------|-----------|---------------------|---------|--|------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|-------|-------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|------|-------|-------|-----------|-----------|------------------------------------------------------|--------|---|------|-------|-------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|------|-------|-------|-----------|-----------|--------------------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|------|-------|-------|-----------|-----------|-------------------|----------|----------------------------------------------------------------------|-------|----|------|------|-------|-----------|-----------|---------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|------|------|-------|-----------|-----------|--------------------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|------|------|-------|-----------|-----------|-------------------|----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|------|------|-------|-----------|-----------|---------------------|---------|------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|------|------|-------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|------|------|-------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|------|------|-------|-----------|-----------|--|--|--|--|--|--|----------|----|------|------|-------|-----------|-------|--------------------|-------|------|--|--|--|--------|---|------|------|-------|-----------|-------|--|--|--|--|--|--|--------|----|------|------|-------|-----------|-----------|------------------|--|------|--|--|--|-------|----|---------|------|-------|-----------|-----------|--|--|--|--|--|--|-------|----|-------|------|-------|-----------|-----------|---------------------|---------|------|-------|----|--|--------|---|------|-------|-------|-----------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| Ассортиментный ряд                         | Ассортиментный ряд составляет более чем 300 разновидностей и спецификаций ИОС<br><a href="http://www.suqing.com/product_en.html?p=1">http://www.suqing.com/product_en.html?p=1</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                       |            |                   |                       |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| Конкурентные преимущества производимых ИОС | Компания имеет научно-исследовательский отдел и имеет собственные разработки ИОС (12 патентов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                       |            |                   |                       |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| Технические характеристики основных        | <table><tr><th>苏青牌</th><th>离子形态</th><th>全交换容量<br/>mmol/g</th><th>体积交换容量<br/>mmol/ml</th><th>含水量<br/>%</th><th>湿视密度<br/>g/ml</th><th>湿真密度<br/>g/ml</th><th>粒度范围<br/>%</th><th>有效粒径<br/>mm</th><th>均一系数</th><th>(磨后)净磨圆球率%</th><th>颜色</th><th>备 注<br/>Remarks</th></tr><tr><th>Suqing</th><th>Ionic form</th><th>Mass capacity meq/g</th><th>Volume capacity meq/m</th><th>Moisture %</th><th>Bulk density g/ml</th><th>Specific density g/ml</th><th>Particle size %</th><th>Effective diameter mm</th><th>Uniformity coefficient</th><th>Whole beads after (attrition) osmotic attrition</th><th>Color</th><th></th></tr><tr><td>001x4</td><td>Na</td><td>≥4.5</td><td>≥1.40</td><td>52-58</td><td>0.75-0.80</td><td>1.18-1.25</td><td rowspan="4">0.315-1.25mm<br/>≥95</td><td rowspan="4">0.4-0.7</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">≤1.6</td><td rowspan="10">黄白<br/>Yellow to white</td><td>主要用于水及其它液体的软化、脱盐以及抗生素的提取等。<br/>Mainly used in water softening, demineralization and antibiotic extraction.</td></tr><tr><td>001x4H</td><td>H</td><td>≥5.0</td><td>≥1.25</td><td>58-65</td><td>0.72-0.78</td><td>1.10-1.20</td><td>中低标准强酸性树脂。适用于水及其它液体的软化、脱盐。也广泛应用于味精、氨基酸、及抗生素的提取等。<br/>Domestic gel type standard. Suitable for softening and demineralization. Also widely used in glutamate and other amino acids recovery and antibiotics extraction, etc.</td></tr><tr><td>001x7</td><td>Na</td><td>≥4.5</td><td>≥1.90</td><td>45-50</td><td>0.77-0.87</td><td>1.25-1.29</td><td>适合于高速运行的浮床。<br/>For floating bed with high flow rate.</td></tr><tr><td>001x7H</td><td>H</td><td>≥5.0</td><td>≥1.80</td><td>51-56</td><td>0.73-0.83</td><td>1.17-1.22</td><td>与相应的阴树脂一起用于混床。能与阴树脂很好地分离混合液。<br/>With good mixture and separation properties with anion resins in mixed bed.</td></tr><tr><td>001x7FC</td><td>Na</td><td>≥4.5</td><td>≥1.90</td><td>45-50</td><td>0.77-0.87</td><td>1.25-1.29</td><td>0.45-1.25mm<br/>≥95</td><td>≥0.5</td><td rowspan="3">≤1.4</td><td>国际标准强酸性树脂。适用于水及其它液体的软化、脱盐。也广泛应用于味精、氨基酸及抗生素的提取等。<br/>International gel type standard. Suitable for water softening and demineralization. Used also in amino acids and antibiotics.</td></tr><tr><td>001x7MB</td><td>Na</td><td>≥4.5</td><td>≥1.90</td><td>45-50</td><td>0.77-0.87</td><td>1.25-1.29</td><td>0.5-1.25mm<br/>≥95</td><td>0.55-0.9</td><td>主要用于水处理以及生化物质的提取。<br/>For water treatment and Biochemical extraction.</td></tr><tr><td>001x8</td><td>Na</td><td>≥4.5</td><td>≥2.0</td><td>43-48</td><td>0.78-0.88</td><td>1.26-1.30</td><td>0.315-1.25mm<br/>≥95</td><td>0.4-0.7</td><td>主要用于抗生素的提取和甜菊糖脱盐。<br/>Mainly used in antibiotic extraction and stevioside desalination.</td></tr><tr><td>001x8FC</td><td>Na</td><td>≥4.5</td><td>≥2.0</td><td>43-48</td><td>0.78-0.88</td><td>1.26-1.30</td><td>0.45-1.25mm<br/>≥95</td><td>≥0.5</td><td>≤1.6</td><td>双层床专用强酸树脂，与D113SC一起应用于阴离子交换树脂双层床体系。<br/>Strong cation resin, combined with D113SC, specific for bi-layered bed system.</td></tr><tr><td>001x8MB</td><td>Na</td><td>≥4.5</td><td>≥2.0</td><td>43-48</td><td>0.78-0.88</td><td>1.26-1.30</td><td>0.5-1.25mm<br/>≥95</td><td>0.55-0.9</td><td>≤1.4</td><td>超大型强酸性树脂。强力吸附能力，运行稳定。用于脱盐和海水、可移动式使用。也可与SQ-70A组成好动态性能优良和低压降。可用于软水或DI水生产，兼有良好动态性能和低压力降。可用于软水或DI水生产，兼有良好动态性能和低压力降。可用于软水或DI水生产，兼有良好动态性能和低压力降。<br/>Gel type strong cation resin with uniform particle size. Used in soft or DI water production, having good dynamic properties and low pressure drop. Could be used alone or combined with SQ-70A.</td></tr><tr><td>001x10</td><td>Na</td><td>≥4.4</td><td>≥2.2</td><td>38-43</td><td>0.80-0.88</td><td>1.28-1.32</td><td rowspan="3">0.315-1.25mm<br/>≥95</td><td rowspan="3">0.4-0.7</td><td rowspan="3">≤1.6</td><td rowspan="3"></td><td>部分功能基化的树脂。用于水的软化可节约大量的再生剂。<br/>Partially sulphonated resin for softening. Significant saving in salt usage.</td></tr><tr><td>001x10H</td><td>H</td><td>≥4.9</td><td>≥2.0</td><td>43-59</td><td>0.78-0.83</td><td>1.22-1.28</td><td>无溶剂离子交换树脂。污染物含量极低。特别适用于饮用水的处理。<br/>Non-solvent cation resin. Very low contamination. Especially suitable for drinking water treatment.</td></tr><tr><td>001x12</td><td>Na</td><td>≥4.3</td><td>≥2.3</td><td>35-40</td><td>0.80-0.88</td><td>1.28-1.32</td><td>主要用于氨基酸等有机离子的吸附富集。吸附容量大，容易洗脱。<br/>Mainly used for amino acid recovery, with high capacity and easy to elute.</td></tr><tr><td>001x16</td><td>Na</td><td>≥4.0</td><td>≥2.4</td><td>28-38</td><td>0.83-0.93</td><td>1.30-1.35</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>002SC Na</td><td>Na</td><td>≥4.4</td><td>≥2.1</td><td>38-43</td><td>0.81-0.87</td><td>≥1.30</td><td>0.63-1.25mm<br/>≥95</td><td>≥0.63</td><td>≤1.4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>002SCH</td><td>H</td><td>≥4.9</td><td>≥1.9</td><td>46-51</td><td>0.78-0.84</td><td>≥1.24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SQ-60C</td><td>Na</td><td>≥4.5</td><td>≥2.0</td><td>43-48</td><td>0.78-0.88</td><td>1.26-1.30</td><td>0.7-0.9mm<br/>≥95</td><td></td><td>≤1.2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SQ-66</td><td>Na</td><td>2.5-4.0</td><td>≥1.5</td><td>35-45</td><td>0.78-0.88</td><td>1.15-1.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SQ-68</td><td>Na</td><td>≥4.35</td><td>≥1.9</td><td>45-50</td><td>0.78-0.88</td><td>1.25-1.29</td><td>0.315-1.25mm<br/>≥95</td><td>0.4-0.7</td><td>≤1.6</td><td>(≥90)</td><td>黄白</td><td></td></tr><tr><td>SQ-605</td><td>H</td><td>≥5.0</td><td>≥1.75</td><td>51-56</td><td>0.70-0.80</td><td>1.17-1.22</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> |                     |                       |            |                   |                       |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  | 苏青牌 | 离子形态 | 全交换容量<br>mmol/g | 体积交换容量<br>mmol/ml | 含水量<br>% | 湿视密度<br>g/ml | 湿真密度<br>g/ml | 粒度范围<br>% | 有效粒径<br>mm | 均一系数 | (磨后)净磨圆球率% | 颜色 | 备 注<br>Remarks | Suqing | Ionic form | Mass capacity meq/g | Volume capacity meq/m | Moisture % | Bulk density g/ml | Specific density g/ml | Particle size % | Effective diameter mm | Uniformity coefficient | Whole beads after (attrition) osmotic attrition | Color |  | 001x4 | Na | ≥4.5 | ≥1.40 | 52-58 | 0.75-0.80 | 1.18-1.25 | 0.315-1.25mm<br>≥95 | 0.4-0.7 |  | ≤1.6 | 黄白<br>Yellow to white | 主要用于水及其它液体的软化、脱盐以及抗生素的提取等。<br>Mainly used in water softening, demineralization and antibiotic extraction. | 001x4H | H | ≥5.0 | ≥1.25 | 58-65 | 0.72-0.78 | 1.10-1.20 | 中低标准强酸性树脂。适用于水及其它液体的软化、脱盐。也广泛应用于味精、氨基酸、及抗生素的提取等。<br>Domestic gel type standard. Suitable for softening and demineralization. Also widely used in glutamate and other amino acids recovery and antibiotics extraction, etc. | 001x7 | Na | ≥4.5 | ≥1.90 | 45-50 | 0.77-0.87 | 1.25-1.29 | 适合于高速运行的浮床。<br>For floating bed with high flow rate. | 001x7H | H | ≥5.0 | ≥1.80 | 51-56 | 0.73-0.83 | 1.17-1.22 | 与相应的阴树脂一起用于混床。能与阴树脂很好地分离混合液。<br>With good mixture and separation properties with anion resins in mixed bed. | 001x7FC | Na | ≥4.5 | ≥1.90 | 45-50 | 0.77-0.87 | 1.25-1.29 | 0.45-1.25mm<br>≥95 | ≥0.5 | ≤1.4 | 国际标准强酸性树脂。适用于水及其它液体的软化、脱盐。也广泛应用于味精、氨基酸及抗生素的提取等。<br>International gel type standard. Suitable for water softening and demineralization. Used also in amino acids and antibiotics. | 001x7MB | Na | ≥4.5 | ≥1.90 | 45-50 | 0.77-0.87 | 1.25-1.29 | 0.5-1.25mm<br>≥95 | 0.55-0.9 | 主要用于水处理以及生化物质的提取。<br>For water treatment and Biochemical extraction. | 001x8 | Na | ≥4.5 | ≥2.0 | 43-48 | 0.78-0.88 | 1.26-1.30 | 0.315-1.25mm<br>≥95 | 0.4-0.7 | 主要用于抗生素的提取和甜菊糖脱盐。<br>Mainly used in antibiotic extraction and stevioside desalination. | 001x8FC | Na | ≥4.5 | ≥2.0 | 43-48 | 0.78-0.88 | 1.26-1.30 | 0.45-1.25mm<br>≥95 | ≥0.5 | ≤1.6 | 双层床专用强酸树脂，与D113SC一起应用于阴离子交换树脂双层床体系。<br>Strong cation resin, combined with D113SC, specific for bi-layered bed system. | 001x8MB | Na | ≥4.5 | ≥2.0 | 43-48 | 0.78-0.88 | 1.26-1.30 | 0.5-1.25mm<br>≥95 | 0.55-0.9 | ≤1.4 | 超大型强酸性树脂。强力吸附能力，运行稳定。用于脱盐和海水、可移动式使用。也可与SQ-70A组成好动态性能优良和低压降。可用于软水或DI水生产，兼有良好动态性能和低压力降。可用于软水或DI水生产，兼有良好动态性能和低压力降。可用于软水或DI水生产，兼有良好动态性能和低压力降。<br>Gel type strong cation resin with uniform particle size. Used in soft or DI water production, having good dynamic properties and low pressure drop. Could be used alone or combined with SQ-70A. | 001x10 | Na | ≥4.4 | ≥2.2 | 38-43 | 0.80-0.88 | 1.28-1.32 | 0.315-1.25mm<br>≥95 | 0.4-0.7 | ≤1.6 |  | 部分功能基化的树脂。用于水的软化可节约大量的再生剂。<br>Partially sulphonated resin for softening. Significant saving in salt usage. | 001x10H | H | ≥4.9 | ≥2.0 | 43-59 | 0.78-0.83 | 1.22-1.28 | 无溶剂离子交换树脂。污染物含量极低。特别适用于饮用水的处理。<br>Non-solvent cation resin. Very low contamination. Especially suitable for drinking water treatment. | 001x12 | Na | ≥4.3 | ≥2.3 | 35-40 | 0.80-0.88 | 1.28-1.32 | 主要用于氨基酸等有机离子的吸附富集。吸附容量大，容易洗脱。<br>Mainly used for amino acid recovery, with high capacity and easy to elute. | 001x16 | Na | ≥4.0 | ≥2.4 | 28-38 | 0.83-0.93 | 1.30-1.35 |  |  |  |  |  |  | 002SC Na | Na | ≥4.4 | ≥2.1 | 38-43 | 0.81-0.87 | ≥1.30 | 0.63-1.25mm<br>≥95 | ≥0.63 | ≤1.4 |  |  |  | 002SCH | H | ≥4.9 | ≥1.9 | 46-51 | 0.78-0.84 | ≥1.24 |  |  |  |  |  |  | SQ-60C | Na | ≥4.5 | ≥2.0 | 43-48 | 0.78-0.88 | 1.26-1.30 | 0.7-0.9mm<br>≥95 |  | ≤1.2 |  |  |  | SQ-66 | Na | 2.5-4.0 | ≥1.5 | 35-45 | 0.78-0.88 | 1.15-1.25 |  |  |  |  |  |  | SQ-68 | Na | ≥4.35 | ≥1.9 | 45-50 | 0.78-0.88 | 1.25-1.29 | 0.315-1.25mm<br>≥95 | 0.4-0.7 | ≤1.6 | (≥90) | 黄白 |  | SQ-605 | H | ≥5.0 | ≥1.75 | 51-56 | 0.70-0.80 | 1.17-1.22 |  |  |  |  |  |  |
| 苏青牌                                        | 离子形态                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 全交换容量<br>mmol/g     | 体积交换容量<br>mmol/ml     | 含水量<br>%   | 湿视密度<br>g/ml      | 湿真密度<br>g/ml          | 粒度范围<br>%           | 有效粒径<br>mm            | 均一系数                   | (磨后)净磨圆球率%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 颜色                                                                                                                                    | 备 注<br>Remarks                                                                                                                                                                                                             |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| Suqing                                     | Ionic form                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mass capacity meq/g | Volume capacity meq/m | Moisture % | Bulk density g/ml | Specific density g/ml | Particle size %     | Effective diameter mm | Uniformity coefficient | Whole beads after (attrition) osmotic attrition                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Color                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x4                                      | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.5                | ≥1.40                 | 52-58      | 0.75-0.80         | 1.18-1.25             | 0.315-1.25mm<br>≥95 | 0.4-0.7               |                        | ≤1.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 黄白<br>Yellow to white                                                                                                                 | 主要用于水及其它液体的软化、脱盐以及抗生素的提取等。<br>Mainly used in water softening, demineralization and antibiotic extraction.                                                                                                                  |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x4H                                     | H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ≥5.0                | ≥1.25                 | 58-65      | 0.72-0.78         | 1.10-1.20             |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       | 中低标准强酸性树脂。适用于水及其它液体的软化、脱盐。也广泛应用于味精、氨基酸、及抗生素的提取等。<br>Domestic gel type standard. Suitable for softening and demineralization. Also widely used in glutamate and other amino acids recovery and antibiotics extraction, etc. |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x7                                      | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.5                | ≥1.90                 | 45-50      | 0.77-0.87         | 1.25-1.29             |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       | 适合于高速运行的浮床。<br>For floating bed with high flow rate.                                                                                                                                                                       |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x7H                                     | H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ≥5.0                | ≥1.80                 | 51-56      | 0.73-0.83         | 1.17-1.22             |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       | 与相应的阴树脂一起用于混床。能与阴树脂很好地分离混合液。<br>With good mixture and separation properties with anion resins in mixed bed.                                                                                                                |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x7FC                                    | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.5                | ≥1.90                 | 45-50      | 0.77-0.87         | 1.25-1.29             | 0.45-1.25mm<br>≥95  | ≥0.5                  | ≤1.4                   | 国际标准强酸性树脂。适用于水及其它液体的软化、脱盐。也广泛应用于味精、氨基酸及抗生素的提取等。<br>International gel type standard. Suitable for water softening and demineralization. Used also in amino acids and antibiotics.                                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x7MB                                    | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.5                | ≥1.90                 | 45-50      | 0.77-0.87         | 1.25-1.29             | 0.5-1.25mm<br>≥95   | 0.55-0.9              |                        | 主要用于水处理以及生化物质的提取。<br>For water treatment and Biochemical extraction.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x8                                      | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.5                | ≥2.0                  | 43-48      | 0.78-0.88         | 1.26-1.30             | 0.315-1.25mm<br>≥95 | 0.4-0.7               |                        | 主要用于抗生素的提取和甜菊糖脱盐。<br>Mainly used in antibiotic extraction and stevioside desalination.                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x8FC                                    | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.5                | ≥2.0                  | 43-48      | 0.78-0.88         | 1.26-1.30             | 0.45-1.25mm<br>≥95  | ≥0.5                  | ≤1.6                   | 双层床专用强酸树脂，与D113SC一起应用于阴离子交换树脂双层床体系。<br>Strong cation resin, combined with D113SC, specific for bi-layered bed system.                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x8MB                                    | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.5                | ≥2.0                  | 43-48      | 0.78-0.88         | 1.26-1.30             | 0.5-1.25mm<br>≥95   | 0.55-0.9              | ≤1.4                   | 超大型强酸性树脂。强力吸附能力，运行稳定。用于脱盐和海水、可移动式使用。也可与SQ-70A组成好动态性能优良和低压降。可用于软水或DI水生产，兼有良好动态性能和低压力降。可用于软水或DI水生产，兼有良好动态性能和低压力降。可用于软水或DI水生产，兼有良好动态性能和低压力降。<br>Gel type strong cation resin with uniform particle size. Used in soft or DI water production, having good dynamic properties and low pressure drop. Could be used alone or combined with SQ-70A. |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x10                                     | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.4                | ≥2.2                  | 38-43      | 0.80-0.88         | 1.28-1.32             | 0.315-1.25mm<br>≥95 | 0.4-0.7               | ≤1.6                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       | 部分功能基化的树脂。用于水的软化可节约大量的再生剂。<br>Partially sulphonated resin for softening. Significant saving in salt usage.                                                                                                                 |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x10H                                    | H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ≥4.9                | ≥2.0                  | 43-59      | 0.78-0.83         | 1.22-1.28             |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 无溶剂离子交换树脂。污染物含量极低。特别适用于饮用水的处理。<br>Non-solvent cation resin. Very low contamination. Especially suitable for drinking water treatment. |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x12                                     | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.3                | ≥2.3                  | 35-40      | 0.80-0.88         | 1.28-1.32             |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 主要用于氨基酸等有机离子的吸附富集。吸附容量大，容易洗脱。<br>Mainly used for amino acid recovery, with high capacity and easy to elute.                           |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 001x16                                     | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.0                | ≥2.4                  | 28-38      | 0.83-0.93         | 1.30-1.35             |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 002SC Na                                   | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.4                | ≥2.1                  | 38-43      | 0.81-0.87         | ≥1.30                 | 0.63-1.25mm<br>≥95  | ≥0.63                 | ≤1.4                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| 002SCH                                     | H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ≥4.9                | ≥1.9                  | 46-51      | 0.78-0.84         | ≥1.24                 |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| SQ-60C                                     | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.5                | ≥2.0                  | 43-48      | 0.78-0.88         | 1.26-1.30             | 0.7-0.9mm<br>≥95    |                       | ≤1.2                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| SQ-66                                      | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.5-4.0             | ≥1.5                  | 35-45      | 0.78-0.88         | 1.15-1.25             |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| SQ-68                                      | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≥4.35               | ≥1.9                  | 45-50      | 0.78-0.88         | 1.25-1.29             | 0.315-1.25mm<br>≥95 | 0.4-0.7               | ≤1.6                   | (≥90)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 黄白                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |
| SQ-605                                     | H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ≥5.0                | ≥1.75                 | 51-56      | 0.70-0.80         | 1.17-1.22             |                     |                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |  |     |      |                 |                   |          |              |              |           |            |      |            |    |                |        |            |                     |                       |            |                   |                       |                 |                       |                        |                                                 |       |  |       |    |      |       |       |           |           |                     |         |  |      |                       |                                                                                                           |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |       |       |           |           |                                                      |        |   |      |       |       |           |           |                                                                                                             |         |    |      |       |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                                                                                  |         |    |      |       |       |           |           |                   |          |                                                                      |       |    |      |      |       |           |           |                     |         |                                                                                        |         |    |      |      |       |           |           |                    |      |      |                                                                                                                       |         |    |      |      |       |           |           |                   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |    |      |      |       |           |           |                     |         |      |  |                                                                                                            |         |   |      |      |       |           |           |                                                                                                                                       |        |    |      |      |       |           |           |                                                                                                             |        |    |      |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |          |    |      |      |       |           |       |                    |       |      |  |  |  |        |   |      |      |       |           |       |  |  |  |  |  |  |        |    |      |      |       |           |           |                  |  |      |  |  |  |       |    |         |      |       |           |           |  |  |  |  |  |  |       |    |       |      |       |           |           |                     |         |      |       |    |  |        |   |      |       |       |           |           |  |  |  |  |  |  |

**Иониты для АЭС  
(катионит  
001X8NG,  
анионит  
201X4NG)**

9. 苏青牌核级阳、阴离子交换树脂  
Susing nuclear grade cation and anion exchange resins

| 苏青牌                                            | 离子<br>形态                     | 质量<br>交换容量<br>mmol/g      | 体积<br>交换容量<br>mmol/ml        | 含水量<br>%           | 湿视密度<br>g/ml            | 湿真比重<br>g/ml                | 粒度<br>mm               | 颜色                  |  | 备 注<br>Remarks                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suqing                                         | Ionic<br>form                | Mass<br>capacity<br>meq/g | Volume<br>capacity<br>meq/ml | Mois-<br>ture<br>% | Bulk<br>density<br>g/ml | Specific<br>density<br>g/ml | Particle<br>size<br>mm | Color               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 核级阳离子交换树脂 Nuclear grade cation exchange resins |                              |                           |                              |                    |                         |                             |                        |                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 001X8NG                                        | H                            | ≥ 5.0                     | ≥ 1.8                        | 48-53              | 0.75-0.80               | 1.18-1.25                   | 0.4-1.25               | 青灰色<br>Blue gray    |  | H型率 ≥ 99%, Na ≤ 50ppm, 重金属 ≤ 50ppm, 可根据客户的要求, 提供不同粒度范围的产品。<br>H' conversion ≥ 99%, Na ≤ 50ppm, heavy metals ≤ 50ppm, The particle sizes could be customer-made.                                                                                                                           |
| 001X8NG                                        | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | ≥ 4.5                     | ≥ 2.0                        | 45-50              | 0.78-0.85               | 1.25-1.30                   |                        | 金黄色<br>Golden       |  | Na ≤ 50ppm, 重金属 ≤ 50ppm, 可根据客户的要求, 提供不同粒度范围的产品。<br>Na ≤ 50ppm, heavy metals ≤ 50ppm, The particle sizes could be customer-made.                                                                                                                                                           |
| 核级阴离子交换树脂 Nuclear grade anion exchange resins  |                              |                           |                              |                    |                         |                             |                        |                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 201X4NG                                        | OH                           | ≥ 3.7                     | ≥ 1.0                        | 55-65              | 0.85-0.72               | 1.04-1.09                   | 0.4-1.25               | 淡黄色<br>Light yellow |  | OH-型率 ≥ 95%, Cl-型率 ≤ 0.3%, Ca <sup>2+</sup> 型率 ≤ 5%, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 型率 ≤ 0.1%, 可根据客户的要求, 提供不同粒度范围的产品。<br>OH conversion ≥ 95%, Cl <sup>-</sup> ≤ 0.3%, CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ≤ 5%, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ≤ 0.1%, The particle sizes could be customer-made. |

**Аналоги КУ 2-8,  
КУ 2-8 ЧС, АВ  
17-8, АВ 17-8 ЧС**

[http://www.suging.com/product\\_en.html](http://www.suging.com/product_en.html)

[illegible]

## Спецификация, технические характеристики

Спецификация продукции и техническая характеристика размещается на сайте компании [http://www.suging.com/product\\_en.html](http://www.suging.com/product_en.html)

**Наличие  
паспорта  
безопасности**

На сайте отсутствуют  
ИОС компании Suqing прошли оценку квалифицированных поставщиков  
Китайской национальной ядерной корпорацией.

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Объемы импорта ИОС</b><br><b>Jianguyin Organic Chemical Plant</b> и<br>средние импортные цены | В 2017 году в Украину была импортирована полиэфирная (St-DVB) гелевого типа сильноосновная анионообменная смола марка 201x7CL в объеме 1000 кг по цене 5,67 долл.США/кг            |
| <b>Отпускные цены на ИОС</b>                                                                     | В ценовых базах отсутствуют. Можно получить после запроса: <a href="mailto:dominic@suqing.com">dominic@suqing.com</a> , <a href="mailto:sqsales@suqing.com">sqsales@suqing.com</a> |
| <b>Комментарий</b>                                                                               | Компания производит иониты для АЭС (катионит 001X8NG, анионит 201X4NG), которые отвечают требованиям Китайской национальной ядерной корпорации.                                    |

## 7.10. Pure Resin Co., Ltd. (Китай)

### 7.10.1. Коммуникативная информация

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>                                                      | <b>Pure Resin Co., Ltd. (Китай)</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Контактные данные</b>                                             | Room 1808   Jinfeng Mansion   No.281 Zhong He Zhong Road   Hangzhou   Zhejiang   China 310003<br>Тел. +86-571-87211518<br>Факс +86-571-87211508<br><a href="mailto:info@pureresin.com">info@pureresin.com</a><br><a href="mailto:xu@pureresin.com">xu@pureresin.com</a> |
| <b>Сайт</b>                                                          | <a href="http://www.pureresin.com">http://www.pureresin.com</a>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Представительство в Украине</b>                                   | <b>Отсутствует</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b>                    | Компания является одним из крупнейших производителей и экспортеров ионообменной смолы в Китае мощностью 30 тыс. м3 в год.                                                                                                                                               |
| <b>Сертификация компании (продукции), регистрация продукции в ЕС</b> | Система контроля качества:<br>- сертификат NSF / ANSI 44 и 61 по WQA<br>- тест SGS<br>- сертификат SGS RoHS – ISO14000 и 9001<br>- REACH<br>Сертификаты – на сайте компании:<br><a href="http://www.pureresin.com/honor.html">http://www.pureresin.com/honor.html</a>   |

**7.10.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения**

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |            |            |                         |                      |                  |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------|-------------------------|----------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b>                    | <b>Торговая марка ионообменных смол PURE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |            |            |                         |                      |                  |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ассортиментный ряд</b>                                     | Компания производит различные смолы, широко используемые в химической промышленности и специальных процессах, электронике и полупроводниках, в пищевой промышленности и для очистки напитков, в добывающей промышленности и ядерной энергетике, для очистки грунтовой и питьевой воды, в гидрометаллургии, в отделке металлов, нефтехимической, фармацевтической отрасли, для умягчения и подготовки промышленной воды, в сахарной промышленности (подсластители) и для др. процессов. |                          |            |            |                         |                      |                  |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Конкурентные преимущества производимых ИОС</b>             | Ассортиментный ряд производимых ИОС составляет около 200 наименований                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |            |            |                         |                      |                  |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Применение в электроэнергетике</b>                         | Таблица сравнительных товарных марок PURE с другими товарными марками ведущих производителей ИОС мира размещена на сайте: <a href="http://www.pureresin.com/product_detail/id/7.html">http://www.pureresin.com/product_detail/id/7.html</a>                                                                                                                                                                                                                                            |                          |            |            |                         |                      |                  |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Технические характеристики (сильнокислотные катиониты)</b> | PURE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Type                     | Ionic Form | Moisture % | Volume Capacity mmol/ml | Shipping Weight g/ml | Particle Size %  | Comments                                                                                                                                                                                                             |
|                                                               | PC001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Strong Acid Poly-styrene | Na+        | 56-63      | ≥1.6                    | 0.73-0.84            | 0.315-1.25mm ≥95 | Gel type, widely used in water conditioning, including water softening and deionization, available in amber and black color(BK), H form and Na form. Used also in monosodium glutamate, amino acids and antibiotics. |
|                                                               | PC002<br>PC002BK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Strong Acid Poly-styrene | Na+        | 45-50      | ≥1.9                    | 0.77-0.87            | 0.315-1.25mm ≥95 |                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               | PC003<br>PC003BK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Strong Acid Poly-styrene | Na+        | 43-48      | ≥2.0                    | 0.78-0.88            | 0.315-1.25mm ≥95 |                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               | PC003H<br>PC003H-BK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Strong Acid Poly-styrene | H+         | 50-56      | ≥1.9                    | 0.77-0.87            | 0.315-1.25mm ≥95 |                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               | PC003IND                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Strong Acid Poly-styrene | H+         | 50-56      | ≥1.9                    | 0.77-0.87            | 0.315-1.25mm ≥95 | Indicator Resin, color change from green to purple, or purple to yellow.                                                                                                                                             |
|                                                               | PC002NS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Strong Acid              | Na+        | 45-50      | ≥1.9                    | 0.77-0.87            | 0.315-1.25mm ≥95 | Gel type, no-solvent SAC, for potable water softening.                                                                                                                                                               |
|                                                               | PC003NS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Strong Acid              | Na+        | 43-48      | ≥2.0                    | 0.79-0.86            | 0.315-1.25mm ≥95 |                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               | PC003C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Strong Acid Poly-styrene | Na+        | 43-48      | ≥2.0                    | 0.78-0.88            | 0.42-1.25mm ≥95  | Gel type, with coarse beads for softening and demineralization.                                                                                                                                                      |
|                                                               | PC003MB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Strong Acid              | Na+        | 43-48      | ≥2.0                    | 0.78-0.88            | 0.50-1.25mm ≥95  | Gel Type, mixed bed grade resin for softening and demineralization.                                                                                                                                                  |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Poly-styrene             |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|---------|--------------|----------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|--|--|-----------|------------|-------------------|---------------|--------|-----------|----------|---------|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|---------------|-------|-------|--|------|--------------|------------|--|--------|--|---------------|------|-------|--|------|-------|------------|------|------|-------|------------------|-------|--|--|--|--|----------------|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--------|--|--|--|--|-------|--|--|--|--------|--|--|--|--|--|-------|--|--|--|
|                                                | PC003F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Strong Acid Poly-styrene | Na+      | 43-48   | ≥2.0         | 0.78-0.88      | 0.20-0.50mm ≥95                    | Gel type, fine mesh particles, higher operating capacity for water softening, effective for removal.                                                                                                                                                                                       |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
|                                                | PC003UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Strong Acid Poly-styrene | Na+      | 43-48   | ≥2.0         | 0.78-0.88      | 0.50-0.71mm ≥95<br>0.42-0.84mm ≥95 | Gel type, uniform particle size, higher operating capacity for water softening.                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
|                                                | PC004<br>PC004BK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Strong Acid Poly-styrene | Na+      | 40-46   | ≥2.1         | 0.80-0.88      | 0.315-1.25mm ≥95                   | Gel type with excellent resistance to oxidation. High capacity. Available in amber black color(BK), Na form and H form. Excellent for high temperature applications, such as softening, dealkalization, deionization, etc. Used also in monosodium glutamate, amino acids and antibiotics. |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
|                                                | PC005<br>PC005BK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Strong Acid Poly-styrene | Na+      | 38-45   | ≥2.2         | 0.80-0.88      | 0.315-1.25mm ≥95                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
|                                                | PC100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Strong Acid Poly-styrene | Na+      | 45-55   | ≥1.8         | 0.76-0.83      | 0.315-1.25mm ≥95                   | Macroporous type with excellent resistance to oxidation, attrition and osmotic shock, available in Na form and H form.                                                                                                                                                                     |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
|                                                | PC100H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Strong Acid Poly-styrene | H+       | 50-60   | ≥1.7         | 0.76-0.83      | 0.315-1.25mm ≥95                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| Технические характеристики                     | <p>Характеристики и спецификации ИОС размещены на сайте <a href="http://www.pureresin.com/products.html">http://www.pureresin.com/products.html</a></p> <p><b>Характеристика Pure Resin PC 003 (аналог КУ 2 8)</b><br/>Физическая форма – прозрачные сферические частички<br/>Форма Na+<br/>Размер частиц 1.2-0.3 мм<br/>Удельный вес 1.29<br/>Диапазон pH: 0-14 (рабочий в Na-форме: 6-10)<br/>Максимальная температура 150°C<br/>Обменная емкость 1.9 мг-экв/л<br/>Набухаемость Na+ &gt; H+, макс.: 10%<br/>Набухаемость Ca2+ &gt; Na+, макс.: 5%<br/>Упаковка – 25 л.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| Аналоги КУ 2-8, КУ 2-8 ЧС, АВ 17-8, АВ 17-8 ЧС | <table><tr><th rowspan="2">PURE</th><th rowspan="2">PUROLITE</th><th colspan="3">ROHM&amp;HAAS</th><th rowspan="2">DOW DOWEX</th><th rowspan="2">RESIN-TECH</th><th rowspan="2">MITSUBISHI DIAION</th><th rowspan="2">BAYER LEWATIT</th><th rowspan="2">SYBRON</th></tr><tr><th>AMBERLITE</th><th>AMBERJET</th><th>DUOLITE</th></tr><tr><td colspan="10">STRONG ACID CATION RESIN</td></tr><tr><td>PC001</td><td>C120E</td><td>IR118</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PC002/PC002BK</td><td>C100E</td><td>IR120</td><td></td><td>C-20</td><td>HCR-S/S / FF</td><td>CGS/CGS-BL</td><td></td><td>S100LF</td><td></td></tr><tr><td>PC003/PC003BK</td><td>C100</td><td>IR120</td><td></td><td>C-20</td><td>HCR-S</td><td>CG8/CG8-BL</td><td>SK1B</td><td>S100</td><td>C-249</td></tr><tr><td>PC003H/PC003H-BK</td><td>C100H</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>CG8-H/CG8-H-BL</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PC003IND</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PC002NS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PC003NS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PC003C</td><td>C100C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PC003MB</td><td>C100MB</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>CG8-C</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PC003F</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>CG8-F</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> |                          |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PURE  | PUROLITE | ROHM&HAAS |  |  | DOW DOWEX | RESIN-TECH | MITSUBISHI DIAION | BAYER LEWATIT | SYBRON | AMBERLITE | AMBERJET | DUOLITE | STRONG ACID CATION RESIN |  |  |  |  |  |  |  |  |  | PC001 | C120E | IR118 |  |  |  |  |  |  |  | PC002/PC002BK | C100E | IR120 |  | C-20 | HCR-S/S / FF | CGS/CGS-BL |  | S100LF |  | PC003/PC003BK | C100 | IR120 |  | C-20 | HCR-S | CG8/CG8-BL | SK1B | S100 | C-249 | PC003H/PC003H-BK | C100H |  |  |  |  | CG8-H/CG8-H-BL |  |  |  | PC003IND |  |  |  |  |  |  |  |  |  | PC002NS |  |  |  |  |  |  |  |  |  | PC003NS |  |  |  |  |  |  |  |  |  | PC003C | C100C |  |  |  |  |  |  |  |  | PC003MB | C100MB |  |  |  |  | CG8-C |  |  |  | PC003F |  |  |  |  |  | CG8-F |  |  |  |
| PURE                                           | PUROLITE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ROHM&HAAS                |          |         | DOW DOWEX    | RESIN-TECH     | MITSUBISHI DIAION                  | BAYER LEWATIT                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |          | SYBRON    |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AMBERLITE                | AMBERJET | DUOLITE |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| STRONG ACID CATION RESIN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC001                                          | C120E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IR118                    |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC002/PC002BK                                  | C100E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IR120                    |          | C-20    | HCR-S/S / FF | CGS/CGS-BL     |                                    | S100LF                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC003/PC003BK                                  | C100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IR120                    |          | C-20    | HCR-S        | CG8/CG8-BL     | SK1B                               | S100                                                                                                                                                                                                                                                                                       | C-249 |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC003H/PC003H-BK                               | C100H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |          |         |              | CG8-H/CG8-H-BL |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC003IND                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC002NS                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC003NS                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC003C                                         | C100C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |          |         |              |                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC003MB                                        | C100MB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |          |         |              | CG8-C          |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |
| PC003F                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |          |         |              | CG8-F          |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |           |  |  |           |            |                   |               |        |           |          |         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |       |       |  |  |  |  |  |  |  |               |       |       |  |      |              |            |  |        |  |               |      |       |  |      |       |            |      |      |       |                  |       |  |  |  |  |                |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |         |        |  |  |  |  |       |  |  |  |        |  |  |  |  |  |       |  |  |  |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                      |                      |             |                |             |           |           |                   |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------|-------------|-----------|-----------|-------------------|
|                                                          | PC003UN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                      | 1000N<br>a/1000<br>H |             | MARATHO<br>N C | CG8-UP<br>S |           |           |                   |
|                                                          | PC004/PC<br>004BK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | C100×<br>10 | IR122                | 1300N<br>a/1300<br>H | C-20×1<br>0 | HGR-W2         | CG10        | SK110     | S110      | C-250             |
|                                                          | PC005/PC<br>005BK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | C100×<br>12 |                      |                      |             | HGR            |             |           |           |                   |
|                                                          | PC100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | C150        | IR252/<br>AMB25<br>2 |                      | C-26S       | MSC-1/C<br>(H) | SACMP       | PK216-228 | SP112-120 | CFP-110/<br>C-360 |
|                                                          | PC100H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                      |                      |             |                | SACMP-<br>H |           |           |                   |
| <b>Наличие паспорта безопасности</b>                     | На сайте паспорта безопасности отсутствуют                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                      |                      |             |                |             |           |           |                   |
| <b>Объемы импорта ИОС марок и средние импортные цены</b> | В 2017 году (январь-июль) ИОС товарной марки PURE импортировались в Украину в объеме 266 т. В частности, ввозились аналоги КУ 2-8 товарные марки PC001, PC002/PC002BK, PC003/PC003BK в ценовом коридоре 1,2-3 долл. США/кг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                      |                      |             |                |             |           |           |                   |
| <b>Отпускные цены на ИОС</b>                             | <p>Контакты для запроса цены: <a href="mailto:info@pureresin.com">info@pureresin.com</a><br/> <a href="mailto:xu@pureresin.com">xu@pureresin.com</a></p> <p>На внутреннем рынке Украины ИОС товарной марки PC003 (аналог КУ 2-8) реализуется по цене 1720 -1828 грн/25 л (69-73 грн/л)</p> <p><a href="https://rolfis.com.ua/shop/raskhodnye-materialy-i-komplektuyuschie/zasy-pki/pure-resin-pc003---silnyy-kationit-.html">https://rolfis.com.ua/shop/raskhodnye-materialy-i-komplektuyuschie/zasy-pki/pure-resin-pc003---silnyy-kationit-.html</a><br/> <a href="https://watertechnologies.com.ua/sistemyi-ochistki-vodyi/ionoobmennaya-smola/pure-resin-pc-003">https://watertechnologies.com.ua/sistemyi-ochistki-vodyi/ionoobmennaya-smola/pure-resin-pc-003</a></p> <p>Смола деминерализации Pure Resin PMB101-2 – по цене 4 810 грн за 25 кг</p> |             |                      |                      |             |                |             |           |           |                   |
| <b>Комментарий</b>                                       | <p>Компания производит ИОС, близкие к ядерному классу. Следует обратить внимание на товарную марку ионита PURE RESIN PMB101-2, которая имеет хорошие показатели качества по обменной емкости, осмотической стабильности, температурной устойчивости.</p> <p><a href="http://aqua-life.com.ua/manuals_files/%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B0_pure_pmb101-2.pdf">http://aqua-life.com.ua/manuals_files/%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B0_pure_pmb101-2.pdf</a></p>                                                                                                                                                                                                                                            |             |                      |                      |             |                |             |           |           |                   |

## 7.11. Ningbo Zhengguang Resin Co., Ltd (Китай)

### 7.11.1. Коммуникативная информация

|                          |                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>          | <b>Ningbo Zhengguang Resin Co., Ltd (Китай)</b>      |
| <b>Контактные данные</b> | Отдел международной торговли<br>TEL: 86-571-86372141 |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>86-571-86372390<br/> Факс: 86-571-86319320<br/> E-mail: <a href="mailto:zg@chinaresin.com">zg@chinaresin.com</a><br/> <a href="mailto:zgswing@chinaresin.com">zgswing@chinaresin.com</a><br/> Техническое обслуживание: 86-571-86372035<br/> Заводской адрес: № 6 Niluoshan Rd., Нинбо, нефтехимическая зона развития, ZhenHai, Ningbo, China 315204.<br/> Отдел продаж. Адрес: 1604-2, Maya Plaza, No.3 Century Av., Linping Yuhang, Hangzhou, China 311100.</p>                                                             |
| <b>Сайт</b>                                       | <a href="http://www.chinaresin.com">http://www.chinaresin.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Представительство в Украине</b>                | отсутствует                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Характеристика компании (производство ИОС)</b> | <p>Компания Ningbo Zhengguang Resin Co – один из ведущих производителей ионообменной смолы в Китае, создана в 1969 г., имеет более чем 43-летний опыт в области исследований, разработки и производства ионообменной смолы. Компания является вице-президентом союза производителей ионообменных смол в Китае, так же является единственным в Китае членом ассоциации WQA.</p> <p>Завод производит более 25000 тонн смолы в год и поставляет свою продукцию в Китай и другие страны Азиатского региона, Россию, США, Европу.</p> |
| <b>Сертификация</b>                               | Система качества менеджмента соответствует ISO 9001, система охраны окружающей среды ISO 14001.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 7.11.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b> | <b>Торговая марка ионообменных смол Hydrolite (Zhengguang)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Типы производимых ИОС</b>               | <p>Типы ионообменных смол:</p> <p>Общие смолы</p> <p>Очистка питьевой воды</p> <p>Смолы для подсластителей</p> <p>Двухслойные, плавающие смолы</p> <p>Смолы смешанного типа</p> <p>Акриловые кислотные смолы</p> <p>Хелатные смолы</p> <p>Гидрометаллургические смолы</p> <p>Макропористые адсорбенты</p> <p>Каталитические смолы</p> <p>Дезодорирующие смолы</p> |

|                                                                          | <p>Индикаторные смолы</p> <p>Порошковые смолы</p> <p>Смолы с равномерным размером частиц</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------------|-----------------------------------------------|------------|----|--------------------|-------------|--------------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------|-----------|-------------------|------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|-------------|------------------------|-------|------------------------------|--------|
| <b>Ассортиментный ряд</b>                                                | <p>Товарная линейка составляет 165 наименований ИОС</p> <p>«Zhengguang» специализируется на производстве ионообменной смолы, биохимической сепарационной среды и макропористых адсорбентов.</p> <p>Ионообменная смола имеет четыре основные серии продуктов, такие как серия стирола, серия акриловой кислоты, серия фенолоальдегида и кольцевая кислородная серия.</p> <p>«Zhengguang» и ионообменные смолы марки «Hydrolite» продаются во все регионы, используются в электроэнергетике, электронной, ядерной, химической, легкой промышленности, фармацевтической промышленности, пищевой промышленности, напитках, металлургии и природопользовании в Китае, странах Америки, Европы, Африки и Юго-Восточной Азии.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| <b>Конкурентные преимущества производимых ИОС</b>                        | Компания является разработчиком собственной линейки ИОС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| <b>Применение в электроэнергетике</b>                                    | Смолы «Zhengguang» играют важную роль в очистке подающей воды котла и конденсационной обработке, водоподготовке первичного контура АЭС и вторичного контура, промышленной воды и ультрачистых вод, пищевых и медикаментозных и биохимических областях электронной промышленности, имеют распространенное использование в производстве во всем мире.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| <b>Спецификации и технические характеристики</b>                         | Спецификация продукции и техническая характеристика находится на сайте компании: <a href="http://www.chinaresin.com/pro_en.html">http://www.chinaresin.com/pro_en.html</a> По каждой товарной марке приведена детальная характеристика ИОС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| <b>Аналоги КУ 2-8, КУ 2-8 ЧС, АВ 17-8, АВ 17-8 ЧС</b>                    | Таблица аналогов отсутствует                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| <b>Близкий аналог КУ 2-8, КУ 2-8 ЧС (на основе анализа спецификаций)</b> | <p><b>Hydrolite ZGC108</b></p> <p><b>Typical physical and chemical properties:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITMES</th><th>DATA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Appearance</td><td>Palm yellow to burnt brown spherical Particle</td></tr> <tr> <td>Ionic form</td><td>Na</td></tr> <tr> <td>Moisture content %</td><td>42.00-50.00</td></tr> <tr> <td>Total exchange capacity mmol/g</td><td>≥4.40</td></tr> <tr> <td>Total exchange capacity mmol/ml</td><td>≥2.00</td></tr> <tr> <td>Shipping weight g/ml</td><td>0.78-0.88</td></tr> <tr> <td>True density g/ml</td><td>1.250-1.30</td></tr> <tr> <td>Particle size range %</td><td>(0.315mm-1.250mm) ≥95.0</td></tr> <tr> <td>Lower limit size %</td><td>(&lt;0.315mm) ≤1.0</td></tr> <tr> <td>The effective size mm</td><td>0.400-0.700</td></tr> <tr> <td>Uniformity coefficient</td><td>≤1.60</td></tr> <tr> <td>Sphericity after attrition %</td><td>≥90.00</td></tr> </tbody> </table> <p><a href="http://chinaresin.web9.testwebsite.cn/pro_info_en/id/3.html">http://chinaresin.web9.testwebsite.cn/pro_info_en/id/3.html</a></p> | ITMES | DATA | Appearance | Palm yellow to burnt brown spherical Particle | Ionic form | Na | Moisture content % | 42.00-50.00 | Total exchange capacity mmol/g | ≥4.40 | Total exchange capacity mmol/ml | ≥2.00 | Shipping weight g/ml | 0.78-0.88 | True density g/ml | 1.250-1.30 | Particle size range % | (0.315mm-1.250mm) ≥95.0 | Lower limit size % | (<0.315mm) ≤1.0 | The effective size mm | 0.400-0.700 | Uniformity coefficient | ≤1.60 | Sphericity after attrition % | ≥90.00 |
| ITMES                                                                    | DATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Appearance                                                               | Palm yellow to burnt brown spherical Particle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Ionic form                                                               | Na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Moisture content %                                                       | 42.00-50.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Total exchange capacity mmol/g                                           | ≥4.40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Total exchange capacity mmol/ml                                          | ≥2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Shipping weight g/ml                                                     | 0.78-0.88                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| True density g/ml                                                        | 1.250-1.30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Particle size range %                                                    | (0.315mm-1.250mm) ≥95.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Lower limit size %                                                       | (<0.315mm) ≤1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| The effective size mm                                                    | 0.400-0.700                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Uniformity coefficient                                                   | ≤1.60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |
| Sphericity after attrition %                                             | ≥90.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |            |                                               |            |    |                    |             |                                |       |                                 |       |                      |           |                   |            |                       |                         |                    |                 |                       |             |                        |       |                              |        |

| <p><b>Близкий аналог АВ 17-8, АВ 17-8 ЧС (на основе анализа спецификаций)</b></p> | <p><b>Hydrolite ZGA 304</b></p> <p><b>Typical physical and chemical properties:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITMES</th><th>DATA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Appearance</td><td>Flaxen to chryso spherical grain</td></tr> <tr> <td>Ionic form</td><td>Cl</td></tr> <tr> <td>Moisture content %</td><td>50.00-60.00</td></tr> <tr> <td>Total exchange capacity mmol/g</td><td>≥4.00</td></tr> <tr> <td>Strong function group exchange capacity mmol/g</td><td>≥3.70</td></tr> <tr> <td>Total exchange capacity mmol/ml</td><td>≥1.10</td></tr> <tr> <td>Shipping weight g/ml</td><td>0.66-0.71</td></tr> <tr> <td>True density g/ml</td><td>1.06-1.10</td></tr> <tr> <td>Particle size range %</td><td>(0.315-1.25mm) ≥95</td></tr> <tr> <td>Lower limit size %</td><td>(&lt;0.315 mm) ≤1</td></tr> <tr> <td>The effective size mm</td><td>0.45-0.70</td></tr> <tr> <td>Uniformity coefficient</td><td>≤1.60</td></tr> <tr> <td>Sphericity after attrition %</td><td>≥90</td></tr> </tbody> </table> <p><b>4. Reference indexes in using</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITMES</th><th>Reference value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PH range</td><td>1-14</td></tr> <tr> <td>Max. operation temperature in chlorine form °C</td><td>80</td></tr> <tr> <td>Swelling upon complete conversion (Cl-OH) %</td><td>≤28</td></tr> <tr> <td>Working exchange capacity mmol/L</td><td>≥480</td></tr> <tr> <td>Working flow rate m/h</td><td>15-30</td></tr> </tbody> </table> <p><a href="http://chinaresin.web9.testwebsite.cn/pro_info_en/id/6.html">http://chinaresin.web9.testwebsite.cn/pro_info_en/id/6.html</a></p> | ITMES | DATA | Appearance | Flaxen to chryso spherical grain | Ionic form | Cl | Moisture content % | 50.00-60.00 | Total exchange capacity mmol/g | ≥4.00 | Strong function group exchange capacity mmol/g | ≥3.70 | Total exchange capacity mmol/ml | ≥1.10 | Shipping weight g/ml | 0.66-0.71 | True density g/ml | 1.06-1.10 | Particle size range % | (0.315-1.25mm) ≥95 | Lower limit size % | (<0.315 mm) ≤1 | The effective size mm | 0.45-0.70 | Uniformity coefficient | ≤1.60 | Sphericity after attrition % | ≥90 | ITMES | Reference value | PH range | 1-14 | Max. operation temperature in chlorine form °C | 80 | Swelling upon complete conversion (Cl-OH) % | ≤28 | Working exchange capacity mmol/L | ≥480 | Working flow rate m/h | 15-30 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------------|----------------------------------|------------|----|--------------------|-------------|--------------------------------|-------|------------------------------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------|-----------|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------|-----------------------|-----------|------------------------|-------|------------------------------|-----|-------|-----------------|----------|------|------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|-----|----------------------------------|------|-----------------------|-------|
| ITMES                                                                             | DATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Appearance                                                                        | Flaxen to chryso spherical grain                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Ionic form                                                                        | Cl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Moisture content %                                                                | 50.00-60.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Total exchange capacity mmol/g                                                    | ≥4.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Strong function group exchange capacity mmol/g                                    | ≥3.70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Total exchange capacity mmol/ml                                                   | ≥1.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Shipping weight g/ml                                                              | 0.66-0.71                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| True density g/ml                                                                 | 1.06-1.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Particle size range %                                                             | (0.315-1.25mm) ≥95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Lower limit size %                                                                | (<0.315 mm) ≤1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| The effective size mm                                                             | 0.45-0.70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Uniformity coefficient                                                            | ≤1.60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Sphericity after attrition %                                                      | ≥90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| ITMES                                                                             | Reference value                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| PH range                                                                          | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Max. operation temperature in chlorine form °C                                    | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Swelling upon complete conversion (Cl-OH) %                                       | ≤28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Working exchange capacity mmol/L                                                  | ≥480                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| Working flow rate m/h                                                             | 15-30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| <p><b>Наличие паспорта безопасности</b></p>                                       | <p>На сайте паспорта безопасности на ИОС отсутствуют</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| <p><b>Объемы импорта ИОС марок и средние импортные цены</b></p>                   | <p>ИОС компании Ningbo Zhengguang Resin Co ввозились в Украину в январе-июле 2017 года объеме 34 т по средней импортной цене 1,8 долл. США/кг, однако марочный ассортимент не указан.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| <p><b>Отпускные цены на ИОС</b></p>                                               | <p>Hydrolite ZGC108 - 3,60 долл. США за 1 л ИОС (<a href="http://activcarbon.com.ua/product/249.html">http://activcarbon.com.ua/product/249.html</a>)<br/> Hydrolite ZGA 304 – 4,00 долл. США за 1 л ИОС (<a href="http://activcarbon.com.ua/product/249.html">http://activcarbon.com.ua/product/249.html</a>)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |
| <p><b>Комментарий</b></p>                                                         | <p>Компания активно работает над расширением ассортиментного ряда ИОС Hydrolite ядерного класса или смол, близким по параметрам к ним.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |            |                                  |            |    |                    |             |                                |       |                                                |       |                                 |       |                      |           |                   |           |                       |                    |                    |                |                       |           |                        |       |                              |     |       |                 |          |      |                                                |    |                                             |     |                                  |      |                       |       |

## 7.12. UAB Chemsys (Литва)

### 7.12.1. Коммуникативная информация

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| Компания          | UAB Chemsys (Литва)       |
| Контактные данные | Karaliaus Mindaugo 32-22, |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>Kaunas LT44301, Lietuva<br/> Склад: Draugystės 14,<br/> Kaunas LT 51259, Lietuva<br/> Тел.: +370 699-53317, +370 698-85968<br/> <a href="mailto:chemsys@chemsys.lt">chemsys@chemsys.lt</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Сайт                                       | <p><a href="http://www.purolex.com/">http://www.purolex.com/</a><br/> <a href="http://www.chemsys.lt/">http://www.chemsys.lt/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Представительство в Украине                | <p>Компания "Осмос Комплект" – представитель компании в Украине<br/> ООО "Осмос Комплект"<br/> 03040 Украина, Киевская обл.,<br/> г. Киев, ул. Васильковская, 16<br/> оф. 221-222<br/> +38 (050) 388-35-38<br/> +38 (050) 388-35-37<br/> +38 (044) 257-75-77<br/> +38 (068) 998-12-58<br/> <a href="mailto:info@osmoscom.in.ua">info@osmoscom.in.ua</a><br/> <a href="http://osmoscom.in.ua/">http://osmoscom.in.ua/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Характеристика компании (производство ИОС) | <p>Ионообменные смолы торговой марки PUROLEX производятся на заводах, расположенных в нескольких странах Евросоюза и соответствуют современным стандартам качества</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Производственные площадки                  | <p>Ионообменные смолы торговой марки PUROLEX производятся на заводах, расположенных в нескольких странах Евросоюза и соответствуют абсолютно всем самым современным стандартам качества, при этом значительно превосходя свои аналоги.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Компания "Осмос Комплект"                  | <p><b>Украина — один из стратегических рынков UAB Chemsys, в которую поставляется примерно 7% от общих продаж компании.</b><br/> Компания «Осмос Комплект» — давний партнер UAB Chemsys на рынке Украины, который стабильно расширяет сеть клиентов. Предприятие ведет оптовые продажи через широкую сеть дилеров, а также делает дизайн и собирает оборудование для средних и крупных предприятия Украины и Молдовы. Из компонентов, поставляемыми UAB Chemsys, Osmos Komplekt за очень короткое время может спроектировать и произвести любой мощности фильтры обезжелезивания, умягчения, обратного осмоса, дезинфекции или ультрафильтрации.<br/> В 2017 году экономическая ситуация на рынке Украины позволила компании «Осмос Комплект» увеличить объемы</p> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>продаж более, чем на 40% по сравнению с 2015 или 2016 годами. Выросший спрос позволяет UAB Chemsys увеличивать свои объемы продаж на рынках Украины и Молдавии.</p> <p>Компания "Осмос Комплект" - инжиниринговая компания, осуществляющая свою деятельность в области подготовки, обработки и очистки воды.</p> |
| <b>Сертификация продукции</b> | <p>Продукция UAB Chemsys сертифицирована в соответствии с требованиями ISO, зарегистрирована в странах Таможенного союза</p>                                                                                                                                                                                        |

#### 7.12.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b>        | <p><b>Марка ионообменных смол PUROLEX</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                   | <p>UAB Chemsys, пользуясь своим опытом и опытом международных партнеров, разработала продукты под частными торговыми марками - Purolex и ManganOX .</p> <p>В настоящее время Purolex ионообменные смолы всегда можно приобрести на складе UAB Chemsys в Литве и со складов дистрибьюторов в России, Украине, Белоруссии, Латвии, Эстонии, Калининграде, Польше, Хорватии, Греции, ОАЭ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Ассортиментный ряд</b>                         | <p>Ассортиментный ряд ИОС составляет 9 наименований</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Конкурентные преимущества производимых ИОС</b> | <p>Совместно со специалистами Каунасского технологического университета (КТУ) после долгих испытаний была улучшена формула универсальной загрузки Purolex Ultramix и Ultramix Plus. В настоящее время эти загрузки производятся только из ионообменных смол PUROLITE (катионита и аниона), улучшены или заменены другие составляющие этих уникальных загрузок. Ultramix удаляет из воды не только соли жесткости (Ca, Mg), но также железо, марганец и органические вещества.</p> <p>Катионит Purolex PRC107E из-за лучшего на рынке соотношения качества и цены успешно конкурирует со смолами DOW, Purolite, Indion и завоевывает все большее доверие среди OEM-компаний. Purolex на рынках Прибалтики является наиболее популярной маркой для бытовых и коммерческих фильтров умягчения и занимает основную долю рынка.</p> |

|                            |                    |                 |             |                   |            |                      |                                  |                                   |                        |                          |                         |                       |
|----------------------------|--------------------|-----------------|-------------|-------------------|------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Технические характеристики | Product Code       | Type            | Matrix      | Function Group    | Ionic Form | Moisture Content (%) | Total Exchange Capacity (mmol/g) | Total Exchange Capacity (mmol/ml) | Shipping Weight (g/ml) | True(wet) Density (g/ml) | Particle size Range (%) | Physical Strength (%) |
|                            | PRC107E            | strongly acidic | polystyrene | -SO3-             | Na+        | 42 ~ 50              | ≥ 4.5                            | ≥ 1.8                             | 0.77 ~0.87             | 1.25~1.29                | 0.315~1.25mm≥ 95        | (for gel) ≥ 90        |
|                            | PRC107             | strongly acidic | polystyrene | -SO3-             | Na+        | 42 ~ 50              | ≥ 4.4                            | ≥ 2.0                             | 0.77 ~0.88             | 1.25~1.29                | 0.315~1.25mm≥ 95        | (for gel) ≥ 90        |
|                            | PRC107H            | strongly acidic | polystyrene | -SO3-             | Na+        | 42 ~ 50              | ≥ 4.4                            | ≥ 2.0                             | 0.77 ~0.88             | 1.25~1.29                | 0.315~1.25mm≥ 95        | (for gel) ≥ 90        |
|                            | PRA420             | strongly basic  | polystyrene | -N+(CH3)3         | Cl-        | 48 ~ 54              | ≥ 3.8                            | ≥ 1.3                             | 0.68~0.71              | 1.06~1.10                | 0.315~1.25mm≥ 95        | (for gel) ≥ 90        |
|                            | PRA620             | Strongly basic  | polystyrene | -N+(CH3)3         | Cl-        | 43 ~ 48              | ≥ 3.6                            | ≥ 1.4                             | 0.68~0.72              | 1.07~1.10                | 0.315~1.25mm≥ 95        | (for gel) ≥ 90        |
|                            | PRFC107            | strongly basic  | polystyrene | -SO3-             | Na+        | 40 ~ 50              | ≥ 4.4                            | ≥ 1.7                             | 0.76 ~0.84             | 1.26~1.30                | 0.50~1.0mm≥ 95          | (for gel) ≥ 90        |
|                            | PRFA420            | Strongly basic  | polystyrene | -N+(CH3)3         | Cl-        | 40 ~ 50              | ≥ 3.6                            | ≥ 1.3                             | 0.66~0.75              | 1.06~1.11                | 0.45~0.80mm≥ 95         | (for gel) ≥ 90        |
|                            | UltraMix UltraMix+ | Gel             | polystyrene | -SO3- & -N+(CH3)3 | H+/OH      | 60 ~ 65              | ≥ 4.5(Na+);<br>≥ 3.8 (Cl-)       | ≥ 1.9(Na+);<br>≥ 1.3 (Cl-)        | 0.66~0.74              | 1.06~1.11                | 0.68~0.85mm≥ 95         | (for gel) ≥ 90        |

| Аналоги ионообменных смол марки PUROLEX | Продукт / Производитель | Purolex | Mitsubishi / Diaion | Bayer | Purolite | Dow / Dowex | Rohm&Haas / Amberlite | Краткое описание | | | | |
| Катиониты / Purolex cation exchange resins | PRC10e |  | S100LF | c100e | HCR-S(E)S | AR1L | сильнокислотный катионит для умягчения воды, пищевого класса | | | | |
| PRC10h |  |  | c100h |  |  | сильнокислотный катионит для обессоливания воды в H+ форме | | | | |
| PRC10 | SK1B | S100LF | c100 | HCR-S(E) | IR-120 | сильнокислотный катионит для умягчения и деминерализации | | | | |
| PRC15 | PK216 | S112 | c150 | MSC-1 | AMB252 | макропористый поликатионит для умягчения и деминерализации | | | | |
| PRC105 |  |  | c105 |  | IRC-86 | акриловый слабокислотный катионит | | | | |
| PRC104e | WK-40 | CNP-80 | c104e | MWC-1 | IRC-76/84 | полиакриловый слабокислотный катионит высокой ёмкости | | | | |
| Аниониты / Purolex anion exchange resins | PRA40 | SA 12A | M504/510 | a400 | SBR-P | IRA402/420 | сильноосновный анионит для деминерализации | | | | |
| PRA50 | PA308/312 | MP500 | a500 | MSA-1 | IRA900 | макропористый сильноосновный анионит I типа | | | | |
| PRA50P | HPA25 | S6328A | a500P |  | IRA958 | макропористый сильноосновный анионит I типа для удаления органики | | | | |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                  |                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|--------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------|--|------|---------|----------|---------------------|-------|---------|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|---------|-------|------------------|-----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|------|------------------|----------|------|--------------------------------|--|---------|-------|----------|----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|------|----------------|-------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|------|---------------|-----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|--------|--------------|------------|---------------|----------------------------------------------|--|---------|--------|--|------------|--|-----------------------------------------------------------|--|--------------------------|-------|--|--|------|-------------------------------------------------------------------|--|
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PRA84                                           | WA11             | VP<br>OC10<br>72    | a845/<br>847                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | IRA67        | акриловый<br>слабоосновный<br>анионит для<br>деминерализации<br>воды, содержащей<br>органические примеси |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           | Инерты /<br>Purolex inert<br>exchange resins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRI5                                            |                  | IN38                | IP5                                                               | IT-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 359          | прокладная инертная<br>смола для<br>использования в<br>ТРИБЕД-процессах                                  |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PRI4                                            |                  | IN42                | IP4                                                               | IT-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RF-12        | инертный<br>гранулированный<br>полимер,<br>используемый в<br>противоточных<br>системах                   |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                  |                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
| Аналоги<br>ионообменных смол<br>марки PUROLEX             | <table><tr><td>Manufacturer</td><td>Advice technical<br/>water treatment<br/>(Greece)</td><td>Purolite(UK)</td><td>Rohm&amp;Haas (USA)</td><td>Dow Chemicals<br/>(USA)</td><td>Bayer (Germany)</td><td colspan="2">Applications</td></tr><tr><td>Name</td><td>Purolex</td><td>Purolite</td><td>Amberlite / Duolite</td><td>Dowex</td><td>Lewatit</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>Type</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>PRC107E</td><td>C100E</td><td>IR120PLUS / C-20</td><td>HCR-S(E)S</td><td>S100LF</td><td colspan="2">Water softening and preparation of pure water, hydrometallurgy, sugar refining, pharmaceuticals, glutamic acid preparation, and as dehydrating agent and catalysts. Food grade.</td></tr><tr><td>PRC107</td><td>C100</td><td>IR-120 / C-20X10</td><td>HCR-S(E)</td><td>S100</td><td colspan="2">Softening and Demineralization</td></tr><tr><td>PRC107H</td><td>C100H</td><td>IRC-120H</td><td>Marathon C (H)</td><td>S100 NSH</td><td colspan="2">Primarily used in the cation stage of demineralization plants used in industrial water treatment employing colflow regeneration.</td></tr><tr><td>PRA420</td><td>A400</td><td>IRA402 / A-113</td><td>SBR-P</td><td>M504</td><td colspan="2">Regeneration / Efficient Demineralization / Silica Removal<br/>Preparation of pure water, sugar liquor decolorization, separation and purification of biomedical products, extraction of radioactive elements.<br/>Gel Type 1 strong-base anion exchanger with both high operating capacity and the ability to achieve low residual silica levels</td></tr><tr><td>PRA620</td><td>A600</td><td>IRA400/AS4500</td><td>SBR</td><td>M+M800</td><td colspan="2">Regeneration / Efficient Demineralization/ Silica Removal<br/>Preparation of pure water, sugar liquor decolorization, separation and purification of biomedical products, extraction of radioactive elements.</td></tr><tr><td>PRFC107</td><td>PFC100</td><td>Amberjet1500</td><td>Marathon C</td><td>Monoplus S100</td><td colspan="2">Demineralization / Softening - Uniform Beads</td></tr><tr><td>PRFA420</td><td>PFA400</td><td></td><td>Marathon A</td><td></td><td colspan="2">Regeneration / Efficient Demineralization - Uniform Sized</td></tr><tr><td>Ultra Mix,<br/>Ultra Mix+</td><td>MB400</td><td></td><td></td><td>SM94</td><td colspan="2">Mixed bed resin, Demineralization - High quality; general purpose</td></tr></table> |                                                 |                  |                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          | Manufacturer | Advice technical<br>water treatment<br>(Greece) | Purolite(UK) | Rohm&Haas (USA) | Dow Chemicals<br>(USA) | Bayer (Germany) | Applications |  | Name | Purolex | Purolite | Amberlite / Duolite | Dowex | Lewatit |  |  | Type |  |  |  |  |  |  |  | PRC107E | C100E | IR120PLUS / C-20 | HCR-S(E)S | S100LF | Water softening and preparation of pure water, hydrometallurgy, sugar refining, pharmaceuticals, glutamic acid preparation, and as dehydrating agent and catalysts. Food grade. |  | PRC107 | C100 | IR-120 / C-20X10 | HCR-S(E) | S100 | Softening and Demineralization |  | PRC107H | C100H | IRC-120H | Marathon C (H) | S100 NSH | Primarily used in the cation stage of demineralization plants used in industrial water treatment employing colflow regeneration. |  | PRA420 | A400 | IRA402 / A-113 | SBR-P | M504 | Regeneration / Efficient Demineralization / Silica Removal<br>Preparation of pure water, sugar liquor decolorization, separation and purification of biomedical products, extraction of radioactive elements.<br>Gel Type 1 strong-base anion exchanger with both high operating capacity and the ability to achieve low residual silica levels |  | PRA620 | A600 | IRA400/AS4500 | SBR | M+M800 | Regeneration / Efficient Demineralization/ Silica Removal<br>Preparation of pure water, sugar liquor decolorization, separation and purification of biomedical products, extraction of radioactive elements. |  | PRFC107 | PFC100 | Amberjet1500 | Marathon C | Monoplus S100 | Demineralization / Softening - Uniform Beads |  | PRFA420 | PFA400 |  | Marathon A |  | Regeneration / Efficient Demineralization - Uniform Sized |  | Ultra Mix,<br>Ultra Mix+ | MB400 |  |  | SM94 | Mixed bed resin, Demineralization - High quality; general purpose |  |
|                                                           | Manufacturer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Advice technical<br>water treatment<br>(Greece) | Purolite(UK)     | Rohm&Haas (USA)     | Dow Chemicals<br>(USA)                                            | Bayer (Germany)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Applications |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           | Name                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Purolex                                         | Purolite         | Amberlite / Duolite | Dowex                                                             | Lewatit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           | Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                  |                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           | PRC107E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | C100E                                           | IR120PLUS / C-20 | HCR-S(E)S           | S100LF                                                            | Water softening and preparation of pure water, hydrometallurgy, sugar refining, pharmaceuticals, glutamic acid preparation, and as dehydrating agent and catalysts. Food grade.                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           | PRC107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | C100                                            | IR-120 / C-20X10 | HCR-S(E)            | S100                                                              | Softening and Demineralization                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           | PRC107H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | C100H                                           | IRC-120H         | Marathon C (H)      | S100 NSH                                                          | Primarily used in the cation stage of demineralization plants used in industrial water treatment employing colflow regeneration.                                                                                                                                                                                                                |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           | PRA420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A400                                            | IRA402 / A-113   | SBR-P               | M504                                                              | Regeneration / Efficient Demineralization / Silica Removal<br>Preparation of pure water, sugar liquor decolorization, separation and purification of biomedical products, extraction of radioactive elements.<br>Gel Type 1 strong-base anion exchanger with both high operating capacity and the ability to achieve low residual silica levels |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           | PRA620                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A600                                            | IRA400/AS4500    | SBR                 | M+M800                                                            | Regeneration / Efficient Demineralization/ Silica Removal<br>Preparation of pure water, sugar liquor decolorization, separation and purification of biomedical products, extraction of radioactive elements.                                                                                                                                    |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
|                                                           | PRFC107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PFC100                                          | Amberjet1500     | Marathon C          | Monoplus S100                                                     | Demineralization / Softening - Uniform Beads                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
| PRFA420                                                   | PFA400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 | Marathon A       |                     | Regeneration / Efficient Demineralization - Uniform Sized         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
| Ultra Mix,<br>Ultra Mix+                                  | MB400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                  | SM94                | Mixed bed resin, Demineralization - High quality; general purpose |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
| Спецификации                                              | <a href="http://osmoscom.in.ua/">http://osmoscom.in.ua/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                  |                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
| Наличие паспорта безопасности                             | На сайте <a href="http://www.purolex.com/RU/material-safety-data-sheets/">http://www.purolex.com/RU/material-safety-data-sheets/</a> размещены- листы безопасности на продукцию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |                  |                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |
| Объемы импорта ИОС марок PUROLEX и средние импортные цены | В 2016 году в Украину импортировались ИОС марки PUROLEX в объеме 16 т, в январе-июле 2017 г. – 19,6 т. В наибольших объемах ввозилась ИОС товарной марки PRC 107E (аналог КУ 2-8, Purolite C100E) по средней импортной цене 1,4 долл. США/т                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                  |                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                          |              |                                                 |              |                 |                        |                 |              |  |      |         |          |                     |       |         |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |         |       |                  |           |        |                                                                                                                                                                                 |  |        |      |                  |          |      |                                |  |         |       |          |                |          |                                                                                                                                  |  |        |      |                |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |      |               |     |        |                                                                                                                                                                                                              |  |         |        |              |            |               |                                              |  |         |        |  |            |  |                                                           |  |                          |       |  |  |      |                                                                   |  |

|                                                                                                                                 |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                 |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|--------------|
| <b>Отпускные цены на ИОС</b><br><a href="http://www.chemsys.lt/ru/purolex-dervos/">http://www.chemsys.lt/ru/purolex-dervos/</a> | <b>Purolex™ ion exchange resins</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                 |              |
|                                                                                                                                 | <b>Code</b>                                | <b>PRODUCT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>UNIT</b> | <b>CURRENCY</b> | <b>PRICE</b> |
|                                                                                                                                 | PRC107E                                    | Water softening and preparation of pure water, hydrometallurgy, sugar refining, pharmaceuticals, glutamic acid preparation, and as dehydrating agent and catalysts. Food grade.                                                                                                                                                           |             | EUR             | 2.16         |
|                                                                                                                                 | PRC107E                                    | Softening and Demineralization                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | EUR             | 2.16         |
|                                                                                                                                 | PRC107H                                    | Primarily used in the cation stage of demineralization plants used in industrial water treatment employing cflow regeneration.                                                                                                                                                                                                            |             | EUR             | 2.16         |
|                                                                                                                                 | PRA420                                     | Regeneration / Efficient Demineralization / Silica Removal Preparation of pure water, sugar liquor decolorization, separation and purification of biomedical products, extraction of radioactive elements. Gel Type 1 strong-base anion exchanger with both high operating capacity and the ability to achieve low residual silica levels |             | EUR             | 7.80         |
|                                                                                                                                 | PRA620                                     | Regeneration / Efficient Demineralization/ Silica Removal Preparation of pure water, sugar liquor decolorization, separation and purification of biomedical products, extraction of radioactive elements.                                                                                                                                 |             | EUR             | 5.08         |
|                                                                                                                                 | PRFC107                                    | Demineralization / Softening — Uniform Beads                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             | EUR             | 3.49         |
|                                                                                                                                 | PRFA420                                    | Regeneration / Efficient Demineralization — UniformSized                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             | EUR             | 7.80         |
|                                                                                                                                 | PRA500                                     | Organic compounds removal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | EUR             | 7.80         |
|                                                                                                                                 | PRMB400                                    | Mix bed resin. It is resin mixture for direct purification of water. It is suitable for use in regenerable or non-regenerable cartridges and in large ion exchange units.                                                                                                                                                                 |             | EUR             | 6.00         |
|                                                                                                                                 | Ultramix                                   | Universal filtration media for hardness, iron, manganese and organic compounds removal                                                                                                                                                                                                                                                    |             | EUR             | 5.60         |
| <b>Комментарий</b>                                                                                                              | Компания не производит ИОС ядерного класса |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                 |              |

### 7.13. ГП «Смолы» (Украина)

#### 7.13.1. Коммуникативная информация

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>Компания</b> | <b>ГП "Смолы" (Украина)</b> |
|-----------------|-----------------------------|

|                                          |                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Контактные данные:</b>                | пр.Аношкина, 179. г. Каменское (Днепродзержинск), 51917, Украина<br>тел./факс:(0569) 53-30-34,<br>E-mail: <a href="mailto:dpsmoly@gmail.com">dpsmoly@gmail.com</a> |
| <b>Сайт</b>                              | <a href="http://smoly.com.ua/">http://smoly.com.ua/</a>                                                                                                            |
| <b>Характеристика</b>                    | Единственный действующий производитель ионообменных смол в Украине, обладает передовыми технологиями и необходимой научной базой.                                  |
| <b>Экспорт ИОС</b>                       | Экспорт ИОС составил в 2017 году (9 месяцев) 260 т (Казахстан, Р. Беларусь, РФ, Чехия)                                                                             |
| <b>Сертификация компании и продукции</b> | Компания разработала и реализует корпоративную политику качества <a href="http://smoly.com.ua/doc/p_q.pdf">http://smoly.com.ua/doc/p_q.pdf</a>                     |

**7.13.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения**

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b> | <b>Товарный бренд отсутствует</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ассортиментный ряд</b>                  | Производит: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ сильноосновные гелевые аниониты, сильноосновные и слабоосновные макропористые аниониты (10 товарных марок);</li> <li>▪ сильнокислотные катиониты - гелевый КУ-2-8, сильнокислотный макропористый КСМ-2, сильнокислотный макропористый КУ-23-4/60М</li> <li>▪ слабокислотные катиониты - КМА, КМ-2п-1, СГ-1М1.</li> </ul> |
| <b>Применение в электроэнергетике</b>      | Предприятие производит различные марки ионообменных смол для энергетики, в том числе КУ 2-8, АВ 17-8                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                            |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Технические характеристики |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                            | Марка                                  | Аниониты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                            |                                        | Основные свойства и область применения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                            | АМ                                     | Сильноосновный анионит, сополимер стирола и дивинилбензола с гелевидной структурой. Используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>в гидрометаллургии для извлечения урана из сернокислых и карбонатных растворов;</li> <li>в процессах концентрирования молибдена из солянокислых, сернокислых и карбонатных растворов;</li> <li>в процессах сорбции висмута из солянокислых растворов;</li> <li>в процессах сорбции цианидов меди и цинка при очистке сточных вод; в процессах водоподготовки, в том числе для предварительного извлечения органики из природных вод.</li> </ul> Аналоги: Amberlite IRA-400; Dowex A-101; Varion AT-660; AB-17-8; Россион-5. |
|                            | АМ-2Б (ТУ У 24.1-301688 50-03062006)   | Слабоосновный анионит, макропористый сополимер стирола и дивинилбензола. Используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>в гидрометаллургии для извлечения и концентрирования золота из растворов и пульп;</li> <li>для разделения цианистых комплексов цветных и благородных металлов при сорбции из рудных пульп сложного солевого состава;</li> <li>в процессах извлечения молибдена из кислых рудных пульп и растворов.</li> </ul> Аналоги: Purolite A-100/2412; Amberlite IRA 93/92; Dowex 66; Levatit HP64; Россион-12; АН-1810П                                                                                                                          |
|                            | АМ-8                                   | Сильноосновный анионит, сополимер стирола и дивинилбензола с гелевидной структурой. Используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>в процессах обессоливания воды и молочной сыворотки;</li> <li>в высокоинтенсивных непрерывных процессах водоочистки.</li> </ul> Аналоги: Amberlite IRA-400; Amberlite IRA-420C; Amberlite IRA-440C; Varion АГ-660; Пермутит ESB-32; Зеролит FFIP.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                            | АМ(п) (ТУ У 24.1-301688 50-03062006)   | Сильноосновный анионит, макропористый сополимер стирола и дивинилбензола. Используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>в гидрометаллургии для извлечения урана из растворов подземного выщелачивания с высоким содержанием кремниевой кислоты;</li> <li>в процессах извлечения молибдена из сернокислых и карбонатных сред;</li> <li>в производстве антибиотиков и ферментов;</li> <li>для очистки промстоков цехов гальванопокрытий от цианидов и органики;</li> <li>в процессах деминерализации воды, в том числе в установках непрерывного обессоливания.</li> </ul> Аналоги: Purolite A-500; Dowex MSA1; Amberlite IRA-900; Россион-1п; AB-17-10П        |
|                            | АМП (ТУ У 24.1-301688 50-03062006)     | Сильноосновный анионит, сополимер стирола и дивинилбензола с гелевидной структурой. Используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>в гидрометаллургии для извлечения, разделения и концентрирования урана при переработке растворов и пульп;</li> <li>в процессах очистки сточных и возвратных промышленных растворов;</li> <li>для извлечения йода из хлоридных сред;</li> <li>для очистки никелевых электролитов от цинка.</li> </ul> Аналоги: Varion AP; Релит А-580; Пермутит SK.                                                                                                                                                                          |
|                            | АНС (ТУ У 24.1-301688 50-033-2004)     | Слабоосновная анионообменная смола макропористого типа, имеет стиролди-винилбензольную матрицу с первичными и третичными аминогруппами. Используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>для деминерализации вод с высоким содержанием солей благодаря высокой селективности к сульфатам и хлоридам.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                            | АМН-100 (ТУ У 24.1-301688 50-021-2002) | Слабоосновный макропористый.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                            | ГМА-2                                  | Слабоосновный анионит, макропористый сополимер глицидил-мета-крилата и дивинилбензола. Используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>для извлечения галлия из растворов глиноземных производств;</li> <li>для очистки сточных вод.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                            | КМ-2П                                  | КАТИОНИТЫ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                            |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |       |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
|                                            |                                                              | Слабокислотный катионит, макропористый сополимер акрилонитрила и дивинилбензола. Используется: <ul style="list-style-type: none"><li>• в гидрометаллургии для извлечения железа из растворов и рудных пульп;</li><li>• для очистки электролитов от железа;</li><li>• в процессах очистки сточных промышленных растворов;</li><li>• для очистки биологических растворов;</li><li>• в процессах водоочистки.</li></ul> Аналоги: Varion K3M; Duolite C-464; Dowex MAC-3; КБ-4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |       |
| КМД                                        |                                                              | Слабокислотный катионит, макропористый сополимер стирола и дивинилбензола. Используется: <ul style="list-style-type: none"><li>• для извлечения урана и бериллия из растворов и пульп;</li><li>• для очистки природных и промышленных сточных вод и улавливания ценных компонентов из промстоков;</li><li>• в технологии получения витамина В<sub>12</sub>.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |       |
| КСМ-2                                      |                                                              | Сульфокислотный катионит, макропористый сополимер стирола и дивинилбензола. Используется: <ul style="list-style-type: none"><li>• в сорбционной переработке пульп и растворов в гидрометаллургии;</li><li>• в процессах водоочистки и водоподготовки;</li><li>• в каталитических процессах.</li></ul> Аналоги: Varion KSM; Duolite C-26; Dowex MSC-1; КУ-23.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |       |
| КСМ (ТУ У 24.1-301688 50-001-2007)         |                                                              | Макропористый сильнокислотный сульфокатионит с осаждаемыми на нем МА-лорастворимыми соединениями серебра типа AgCl, AgBr, AgI, Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , Ag <sub>2</sub> O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |       |
| КУ-2-8Н                                    |                                                              | Сульфокислотный катионит, сополимер стирола и дивинилбензола с гелевидной структурой. Используется: <ul style="list-style-type: none"><li>• для извлечения ионов железа и кальция из кислых сред;</li><li>• в водоподготовке (Н-катионирование);</li><li>• для извлечения ионов хрома, никеля, меди, цинка из промвод производства печатных плат;</li><li>• в гидрометаллургии для извлечения редкоземельных элементов.</li></ul> Аналоги: Purolite C-100; Varion KS; Amberlite IRA-120; Dowex HGR-1; КУ-2-8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |       |
| СГ-1М                                      |                                                              | Слабокислотный катионит, макропористый сополимер метакриловой кислоты и триэтиленгликольдиметакрилата. Используется: <ul style="list-style-type: none"><li>• для извлечения ионов металлов и органических соединений основного характера;</li><li>• в процессах очистки сточных вод и для систем оборотного водоснабжения;</li><li>• в пищевой, медицинской и микробиологической промышленности.</li></ul> Аналоги: СГ-1; Varion KCO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |       |
| Смесь ИФ-21 (ТУ У 24.1-301688 50-050-2005) |                                                              | Смеси ИОС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |       |
|                                            |                                                              | Специально подготовленные высокомолекулярные полимерные соединения дивинилбензола и стирола трехмерной структуры (катионитита и анионита), содержащие функциональные группы кислотного и основного характера. Используется: <ul style="list-style-type: none"><li>• в качестве наполнителя установок (систем) умягчения воды регенера-ционного типа с автоматическим управлением по времени либо по расходу (системы UKD, UKDD ) на объектах как бытового так и промышленного назначения.</li></ul> В процессе работы наполнителя в линию подачи очищенной воды не происходит ни каких выделений вредных примесей, а регенерация наполнителя ИФ-21 происходит концентрированным раствором таблетированной поваренной соли, поэтому он не имеет никаких ограничений по использованию для вод хозяйственного-бытового или питьевого назначения. для получения умягченной воды со сниженным содержанием железа и органических соединений из природных вод или из вод централизованного водообеспечения, с целью использования ее в пищевой промышленности. Может использоваться в фильтрах или водоочистных комплексах для очистки и приготовления питьевой воды. Аналоги: Polymix |      |       |
| Технические характеристики                 | Технические характеристики анионитов марок АНС, АМ-8 и АМН-2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |       |
|                                            | Наименование показателя                                      | Норма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |       |
|                                            |                                                              | АНС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | АМ-8 | АМН-2 |
|                                            |                                                              | Гранулометрический состав:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |       |

|  |                                                                  |             |             |             |
|--|------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|  | Размер зерен, мм                                                 | 0,315-1,250 | 0,315-1,250 | 0,315-1,250 |
|  | Объемная доля рабочей фракции, % не менее                        | 95          |             | 92          |
|  | Массовая доля влаги, %, не более                                 | 40-60       | 30-70       | 40-60       |
|  | Удельный вес набухшего анионита, см3/г                           | 3,0±0,3     | 2,7±0,3     | 3,0±0,5     |
|  | Полная статическая емкость, моль/м3, не менее                    | 1,6         | 1,2         | 1,1         |
|  | Динамическая обменная емкость, моль/м3, не менее                 | 950         |             |             |
|  | Осмотическая стабильность, %, не менее                           | 85          | 85          | 85          |
|  | Окисляемость фильтрата в пересчете на кислород, мг/дм3, не более | 0,55        |             | 0,55        |

|                                                                    |                                                                            |                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| Анионит АВ-17-8<br>выпускается<br>согласно<br>20301-74<br><br>ГОСТ | Основные физические и химические свойства                                  |                                              |  |
|                                                                    | Внешний вид                                                                | Сферические зерна<br>темно-коричневого цвета |  |
|                                                                    | Ионная форма                                                               | Хлор                                         |  |
|                                                                    | Гранулометрический состав:                                                 |                                              |  |
|                                                                    | а) размер зерен, мм                                                        | 0,315-1,250                                  |  |
|                                                                    | б) объемная доля рабочей фракции, % не менее                               | 95                                           |  |
|                                                                    | в) эффективный размер зерен, мм, не более                                  | 0,40-0,55                                    |  |
|                                                                    | г) коэффициент однородности, не более                                      | 1,4                                          |  |
|                                                                    | Массовая доля влаги, %                                                     | 35                                           |  |
|                                                                    | Удельный объем в ОН <sup>-</sup> -форме, см³/г                             | 3,0                                          |  |
|                                                                    | Полная статическая обменная емкость, ммоль/см³ (мг-экв/см³), не менее      | 1,6                                          |  |
|                                                                    | Равновесная статическая обменная емкость, ммоль/см³ (мг-экв/см³), не менее | 1,1                                          |  |
|                                                                    | Динамическая обменная емкость, моль/см³ (г-экв/м³), не менее               | 750                                          |  |
|                                                                    | Окисляемость фильтрата в пересчете на кислород, мг/л, не более             | 0,55                                         |  |
| Осмотическая стабильность, %                                       | 85                                                                         |                                              |  |
| Аналогами анионита АВ-17-8 являются: Amberlite IRA 400; Dowex S    |                                                                            |                                              |  |

|                                                                                               |                                       |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Сильнокислотный гелевый катионит КУ-2-8<br>Катионит<br>выпускается<br>согласно ГОСТ 20298-74. | Полимерная матрица                    | гелевый сополимер<br>стирола и дивинилбензола              |
|                                                                                               | Активные функциональные группы        | сульфогруппы                                               |
|                                                                                               | Внешний вид                           | сферические зерна от желтого<br>до темно-коричневого цвета |
|                                                                                               | Размер зерен в набухшем состоянии, мм | 0,315-1,25                                                 |
|                                                                                               | Объемная доля рабочей фракции, %      | 98                                                         |
|                                                                                               | Эффективный размер зерен, мм          | 0,40-0,55                                                  |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                           |       |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                      | Коэффициент однородности                                                                                                                                                                                                                  | 1,7   |
|                                                      | Полная статическая обменная емкость, не менее, мг-моль/см <sup>3</sup>                                                                                                                                                                    | 2,0   |
|                                                      | Массовая доля влаги, %                                                                                                                                                                                                                    | 48-58 |
|                                                      | Удельный объем в Н-форме, не более, см <sup>3</sup> /г                                                                                                                                                                                    | 2,7   |
|                                                      | Осмотическая стабильность, %                                                                                                                                                                                                              | 98    |
|                                                      | Аналогами катионита КУ-2-8 являются: Purolite C-100; Amberlite IR 120; Dowex HGR-W2; Lewatit S-100.                                                                                                                                       |       |
| <b>Спецификации и технические характеристики ИОС</b> | На сайте предприятия <a href="http://smoly.com.ua/produktsiya">http://smoly.com.ua/produktsiya</a> размещена спецификация продукции и техническая характеристика                                                                          |       |
| <b>Наличие паспорта безопасности</b>                 | На сайте предприятия паспорта безопасности (SDS) отсутствуют                                                                                                                                                                              |       |
| <b>Цена</b>                                          | Средняя цена на КУ 2-8 на внутреннем рынке 37-40 грн/кг<br><a href="https://prom.ua/Kationit-ku-2-8:2.html">https://prom.ua/Kationit-ku-2-8:2.html</a><br>Средний ценовой коридор на анионит товарной марки АВ 17-8 – от 35 до 85 грн./кг |       |
| <b>Комментарий</b>                                   | Предприятие для сохранения и укрепления своих позиций на рынке должно расширять ассортиментный ряд ликвидных и конкурентных товарных марок ИОС                                                                                            |       |

## 7.14. Производственное объединение «ТОКЕМ» (Россия)

### 7.14.1. Коммуникативная информация

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компания</b>             | <b>Производственное объединение «ТОКЕМ» (Россия)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Контактные данные</b>    | (3842) 32-50-12 <a href="mailto:tokem@tokem.ru">tokem@tokem.ru</a><br>650992, г. Кемерово, ул. Карболитовская, 1                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Сайт</b>                 | <a href="http://www.tokem.ru">http://www.tokem.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Катиониты и аниониты</b> | Единственный крупнотоннажный производитель ионообменных смол в России. <b>Единственный производитель ИОС для АЭС.</b> Катиониты и аниониты: умягчение и обессоливание воды в энергетике и промышленности; подготовка воды для бытовых целей; пищевая промышленность (подготовка питьевой воды); гидрометаллургия (сорбция урана, золота и редкоземельных металлов); хроматография. |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | На базе ООО ПО «Токем» было создано ООО НПО «ТОКЕМ», которое проводит научные исследования в области монодисперсных ионитов и разработку новых ионообменных материалов.                                                                                                                   |
| <b>Объемы производства</b>        | Показатели выработки продукции по основным группам за период 2012-2016 годы:<br>- катиониты – 12 827 тонн в стандартном весе, <b>за 2016 год 2 894 тонн</b> ;<br>- карбоксильный катионит - 1 757 кубических метров;<br>- аниониты – 198 кубических метров                                |
| <b>Экспорт</b>                    | Продукция поставляется как на российский рынок, так и на рынки ближнего зарубежья (Казахстан, Узбекистан, Туркмения, Киргизия, Таджикистан, Беларусь, Литва, Эстония) и дальнего зарубежья (Ирак, Иран, Вьетнам, Италия, Финляндия).                                                      |
| <b>Торговое представительство</b> | ООО «Торговый Дом Токем» – эксклюзивный дилер производителя.<br><a href="http://www.tokem.ru/ru/td-tokem.html">http://www.tokem.ru/ru/td-tokem.html</a>                                                                                                                                   |
| <b>Сертификация продукции</b>     | ООО «ПО ТОКЕМ», осуществляет входной контроль качества сырья, пофазный контроль в процессе производства продукции, а так же перед отгрузкой продукции. Соответствие продукции ГОСТ и ТУ подтверждается сертификатами качества, которые прилагаются к каждой партии отгружаемой продукции. |

#### 7.14.2. Товарный ассортимент, корпоративная спецификация, типичные показатели (типичный анализ) товарного продукта разного потребительского назначения

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бренды, товарные названия, продукты</b> | <b>Торговая марка ТОКЕМ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ассортиментный ряд</b>                  | <p>Видовой ассортимент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ СМОЛЫ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И КОНДЕНСАТООЧИСТКИ</li> <li>▪ СМОЛЫ ДЛЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ</li> <li>▪ СМОЛЫ ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ</li> <li>▪ СМОЛЫ ДЛЯ КАТАЛИЗА</li> <li>▪ СМОЛЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОСОБО ЧИСТОЙ ВОДЫ В ЭЛЕКТРОНИКЕ И МЕДИЦИНЕ</li> <li>▪ ИОНООБМЕННЫЕ СМОЛЫ И ГОТОВЫЕ СМЕСИ ДЛЯ ФСД</li> <li>▪ СИЛЬНОКИСЛОТНЫЕ ГЕЛЕВЫЕ КАТИОНИТЫ</li> <li>▪ СИЛЬНОКИСЛОТНЫЕ ПОРИСТЫЕ КАТИОНИТЫ</li> <li>▪ СИЛЬНООСНОВНЫЕ ГЕЛЕВЫЕ АНИОНИТЫ</li> <li>▪ СИЛЬНООСНОВНЫЕ ПОРИСТЫЕ АНИОНИТЫ</li> <li>▪ СЛАБОКИСЛОТНЫЕ КАТИОНИТЫ</li> </ul> |

|                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ СЛАБООСНОВНЫЕ ГЕЛЕВЫЕ АНИОНИТЫ</li><li>▪ СЛАБООСНОВНЫЕ ПОРИСТЫЕ АНИОНИТЫ</li><li>▪ ИНЕРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</li><li>▪ СМОЛЫ ДЛЯ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|---------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|
| Конкурентные преимущества производимых ИОС                 | <p>ООО НПО «ТОКЕМ» создано в июле 2011 г. для реализации проекта «Монодисперсные иониты» на базе ООО ПО «ТОКЕМ».</p> <p>ООО НПО «ТОКЕМ» разработало уникальную технологию производства монодисперсных ионитов с коэффициентом однородности не более 1,05.</p> <p>Основными преимуществами монодисперсных смол являются:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Повышенная механическая прочность и более длительный срок службы;</li><li>▪ Благодаря однородному гранулометрическому составу снижается гидравлическое сопротивление слоя сорбента, что уменьшает энергетические расходы потребителя на 20-25 %;</li><li>▪ Срок эксплуатации монодисперсных ионитов увеличивается до 12 лет (в 2 раза больше полидисперсных);</li><li>▪ Расход монодисперсных ионитов до 30% меньше (из-за отсутствия необходимости досыпки ионитов по сравнению с полидисперсными);</li><li>▪ Экономия реагентов для регенерации 20%.</li></ul> |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Применение в электроэнергетике                             | Созданы новые марки сильноокислотных катионитов и высокоосновных анионитов ядерного класса марок ТОКЕМ-105-10NR, ТОКЕМ- 145-10NR, ТОКЕМ-805NR, ТОКЕМ-845NR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Технические характеристики ИОС для атомных электростанций. | <p>ПО «Токем» производит 18 марок ИОС для атомных электростанций. Детальная информация о каждой марке размещена на сайте <a href="http://www.tokem.ru/ru/ionoobmennye-smoly/smoly-dlya-atomnykh-elektrostantsij.html">http://www.tokem.ru/ru/ionoobmennye-smoly/smoly-dlya-atomnykh-elektrostantsij.html</a></p> <p>Производство ИОС для атомных электростанций осуществляется в соответствии с ТУ 2227-042-72285630-2015.</p> <p>В перечне ИОС для атомных электростанций отсутствуют анионит АВ-17-8 и катионит КУ-2-8 (при этом компания их производит, см. ниже)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Спецификации и технические характеристики                  | Каталоги ИОС с техническими характеристиками размещены на сайте предприятия <a href="http://www.tokem.ru/ru/product-katalog.html">http://www.tokem.ru/ru/product-katalog.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Сильноосновный анионит АВ-17-8 (ГОСТ 20301 -74)            | <div>Физико-химические характеристики:</div> <table><tr><th>НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ</th></tr><tr><td>Внешний вид</td></tr><tr><td>Средний диаметр зерен, мм</td></tr><tr><td>Объемная доля рабочей фракции, %, не менее</td></tr><tr><td>Эффективный размер зерен, мм, не более</td></tr><tr><td>Коэффициент однородности, не более</td></tr><tr><td>Массовая доля влаги, %</td></tr><tr><td>Удельный объем в ОН<sup>-</sup>-форме, см³/г</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ | Внешний вид | Средний диаметр зерен, мм | Объемная доля рабочей фракции, %, не менее | Эффективный размер зерен, мм, не более | Коэффициент однородности, не более | Массовая доля влаги, % | Удельный объем в ОН <sup>-</sup> -форме, см³/г |
| НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Внешний вид                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Средний диаметр зерен, мм                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Объемная доля рабочей фракции, %, не менее                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Эффективный размер зерен, мм, не более                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Коэффициент однородности, не более                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Массовая доля влаги, %                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |
| Удельный объем в ОН <sup>-</sup> -форме, см³/г             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |             |                           |                                            |                                        |                                    |                        |                                                |

| <b>Сильнокислотный гелевый катионит КУ-2-8 (ГОСТ 2029874)</b>                    | <b>Физико-химические характеристики:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|-------------|---------------------------------------------------------|------------------|-------------|--------------------------------------------|----|----------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----|------------------------|-------|---------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------|------|
|                                                                                  | <table><tr><th>НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ</th><th>НОРМА</th></tr><tr><td>Внешний вид</td><td>Сферические зерна от желтого до темно-коричневого цвета</td></tr><tr><td>Размер зерен, мм</td><td>0,315-1,250</td></tr><tr><td>Объемная доля рабочей фракции, %, не менее</td><td>96</td></tr><tr><td>Эффективный размер зерен, мм, не более</td><td>0,40-0,55</td></tr><tr><td>Коэффициент однородности, не более</td><td>1,7</td></tr><tr><td>Массовая доля влаги, %</td><td>48-58</td></tr><tr><td>Удельный объем, см³/г, в Н⁺-форме, не более</td><td>2,8</td></tr><tr><td>Полная статическая обменная емкость, ммоль/см³ (мг-экв/см³), не менее</td><td>1,8</td></tr><tr><td>Осмотическая стабильность, %, не менее</td><td>94,5</td></tr></table> | НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ                                | НОРМА | Внешний вид | Сферические зерна от желтого до темно-коричневого цвета | Размер зерен, мм | 0,315-1,250 | Объемная доля рабочей фракции, %, не менее | 96 | Эффективный размер зерен, мм, не более | 0,40-0,55 | Коэффициент однородности, не более | 1,7 | Массовая доля влаги, % | 48-58 | Удельный объем, см³/г, в Н⁺-форме, не более | 2,8 | Полная статическая обменная емкость, ммоль/см³ (мг-экв/см³), не менее | 1,8 | Осмотическая стабильность, %, не менее | 94,5 |
|                                                                                  | НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | НОРМА                                                   |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
|                                                                                  | Внешний вид                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Сферические зерна от желтого до темно-коричневого цвета |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
|                                                                                  | Размер зерен, мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,315-1,250                                             |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
|                                                                                  | Объемная доля рабочей фракции, %, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 96                                                      |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
|                                                                                  | Эффективный размер зерен, мм, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,40-0,55                                               |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
|                                                                                  | Коэффициент однородности, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,7                                                     |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
|                                                                                  | Массовая доля влаги, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 48-58                                                   |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
|                                                                                  | Удельный объем, см³/г, в Н⁺-форме, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,8                                                     |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
| Полная статическая обменная емкость, ммоль/см³ (мг-экв/см³), не менее            | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
| Осмотическая стабильность, %, не менее                                           | 94,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
| * - По заявке потребителя возможна поставка в Na⁺- форме согласно ТУ 6-07-493-95 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
| <b>Наличие паспорта безопасности</b>                                             | На сайте паспорта безопасности отсутствуют                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
| <b>Импортные аналоги</b>                                                         | Импортные аналоги ИОС товарных марок ТОКЕМ с зарубежными аналогами приведены на сайте <a href="https://td-uhk.ru/import/">https://td-uhk.ru/import/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
| <b>Цены</b>                                                                      | В Украину ИОС марки ТОКЕМ в 2016-2017 гг. не импортировались<br>По состоянию на декабрь 2017 года цена на ИОС КУ 2-8 марки ТОКЕМ на рынке РФ составляет 50-100 руб.РФ/кг, ИОС АВ 18-7 – 170-180 руб.РФ/кг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |
| <b>Комментар</b>                                                                 | Совместно со специалистами АО «ВНИИАЭС» определен ассортимент ионообменных смол для атомной промышленности:<br><i>полидисперсные молекулы ядерного класса для нерегенерируемых фильтров ТОКЕМ-105-10NR и ТОКЕМ-805NR</i><br><i>монодисперсные смолы ядерного класса для раздельного ионирования ТОКЕМ-145-10NR и ТОКЕМ-845NR.</i><br><i>монодисперсные смолы в рабочей форме для фильтров смешанного действия ТОКЕМ-145-10NR,ТОКЕМ-145-16NR, ТОКЕМ-845.</i><br><i>полидисперсные смолы в рабочей форме для раздельного ионирования ТОКЕМ-105-10, ТОКЕМ-805.</i><br><i>технические иониты для ХВО - ТОКЕМ-100,ТОКЕМ-800.ТОКЕМ-200.</i>                                                                                                              |                                                         |       |             |                                                         |                  |             |                                            |    |                                        |           |                                    |     |                        |       |                                             |     |                                                                       |     |                                        |      |

## 8. Ценовая характеристика продуктов

### 8.1. Отпускные и розничные цены на украинском рынке ионитов

Стоимость импортных и отечественных ионитов на рынке Украины, которые являются близкими аналогами, может различаться в несколько раз. В Таблице 14 по принципу ценового «коктейля» приведены ценовые характеристики на основные виды ИОС, которые присутствуют на рынке Украины (актуальный временной период).

**Ценовая характеристика ионообменных смол от компаний - трейдеров по состоянию на октябрь 2017 г.**

| Наименование продукта                                                                                                                                                                                                                 | Объем, л (кг) | Цена за 1 кг, грн | Цена за упаковку, грн |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|
| Катионит КУ 2-8 NA                                                                                                                                                                                                                    | 25            | 17,00             | 425,00                |
| Катионит PURE PC 003                                                                                                                                                                                                                  | 25 (20)       | 19,00             | 475,00                |
| <a href="http://aquilon.net.ua/">http://aquilon.net.ua/</a>                                                                                                                                                                           |               |                   |                       |
| PUROLITE C 100E                                                                                                                                                                                                                       | 25 л          | опт. 2,60 \$ /кг. | 2000-00 грн           |
| PUROLITE X7                                                                                                                                                                                                                           | 25 л          | опт. 2,40 \$/кг   | 1800-00 грн           |
| Purolite A520E                                                                                                                                                                                                                        | 25 л          |                   | 7500-00 грн           |
| DOWEX HCRS-S                                                                                                                                                                                                                          | 25 л          | опт. 2,90 \$/кг   | 2200-00 грн           |
| DOWEX MARATHON C                                                                                                                                                                                                                      | 25 л          | опт. 4.00 \$/кг   | 2900-00 грн           |
| Indion 225 NaF                                                                                                                                                                                                                        |               |                   | 1800-00 грн. (25кг)   |
| Purolex 107                                                                                                                                                                                                                           |               |                   | 1700-00грн. (25кг)    |
| Lewatit S 1567                                                                                                                                                                                                                        |               |                   | 2100-00грн. (25кг)    |
| <b>Контакты Интернет-магазина ЮБК</b>                                                                                                                                                                                                 |               |                   |                       |
| г. Киев, ул. Драгоманова, 44а                                                                                                                                                                                                         |               |                   |                       |
| тел. (044) 562-44-66, моб. (067) 900-70-22 , (063) 719-75-00                                                                                                                                                                          |               |                   |                       |
| email: <a href="mailto:nord35@meta.ua">nord35@meta.ua</a> <a href="http://yvck.com.ua/filtruyushchie-zagruzki-dlya-ochistki-vody">http://yvck.com.ua/filtruyushchie-zagruzki-dlya-ochistki-vody</a>                                   |               |                   |                       |
| <b>Dowex HCR-S/S</b>                                                                                                                                                                                                                  | 25 л          |                   | 2 571 грн             |
| Dowex Marathon C                                                                                                                                                                                                                      | 25 л          |                   | 3 229 грн             |
| DOWEX MB-50                                                                                                                                                                                                                           | 25 л          |                   | 6 900 грн             |
| Ионообменная смола DOWEX SBR-P                                                                                                                                                                                                        | 25 л          |                   | 7 971 грн             |
| <a href="http://ua.ecosoft.com/catalog/ionoobmennye-smoly/">http://ua.ecosoft.com/catalog/ionoobmennye-smoly/</a>                                                                                                                     |               |                   |                       |
| Dow DOWEX SBR-P                                                                                                                                                                                                                       |               |                   | 8610 грн              |
| Сильнокислотный катионит Watex WF/1000                                                                                                                                                                                                |               |                   | 2436 грн              |
| Катионит DOWEX Marathon C                                                                                                                                                                                                             |               |                   | 3500 грн              |
| Катионит Purolite C100                                                                                                                                                                                                                |               |                   | 2660 грн              |
| Watex WFA 5000 анионит для удаления нитратов                                                                                                                                                                                          |               |                   | 8764 грн              |
| Watex WFA 5005 анионит для удаления органики                                                                                                                                                                                          |               |                   | 6580 грн              |
| Смола для удаления нитратов: PUROLITE A520                                                                                                                                                                                            |               |                   | 9184 грн              |
| Ионит для смешанных слоев: PUROLITE MB46                                                                                                                                                                                              |               |                   | 8120 грн              |
| "Аквалюкс" – реализация проектов водоподготовки и водоочистки различных сфер, и потребностей промышленного производства. 02154, Украина, Киев, ул. Энтузиастов, 17 (057) 728 23 69, (099) 342 03 03, (098) 342 03 03, (073) 342 03 03 |               |                   |                       |
| <a href="http://filter-ua.com.ua/ionoobmennaya-smola/">http://filter-ua.com.ua/ionoobmennaya-smola/</a>                                                                                                                               |               |                   |                       |
| DOWEX HCR-S/S                                                                                                                                                                                                                         | 25 л          |                   | 2438.29 грн.          |
| DOWEX MARATHON C (Na)                                                                                                                                                                                                                 | 25 л          |                   | 3230.98 грн.          |
| DOWEX MB-50                                                                                                                                                                                                                           | 25 л          |                   | 6211.46 грн.          |

|                                                                                                                                                                                                                               |      |                            |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|--------------|
| DOWEX SBR-P                                                                                                                                                                                                                   | 25 л |                            | 6813.90 грн. |
| Purolite-C100                                                                                                                                                                                                                 | 25 л |                            | 2393.90 грн. |
| <a href="http://activcarbon.com.ua/category">http://activcarbon.com.ua/category</a> - цены КОМПАНИЯ ЭКОФИЛЬТР-СОРБОСГРУП, ООО                                                                                                 |      |                            |              |
| Ионообменная смола Hydrolite ZGC107                                                                                                                                                                                           | 25 л | 83,70 грн./л               |              |
| Lewatit S1567, сильнокислотная ионообменная смола                                                                                                                                                                             | 25 л | 96,88 грн./л-105,30 грн./л |              |
| Dowex HCR-S/S, сильнокислотная ионообменная смола                                                                                                                                                                             | 25 л | 105,30 грн./л              |              |
| +38044338-58-37, +38097609-69-70, +38099488-39-47, <a href="mailto:info@waterpro.com.ua">info@waterpro.com.ua</a><br>03127 Украина Киев Голосеевский пр-т, 93 <a href="https://waterpro.kiev.ua">https://waterpro.kiev.ua</a> |      |                            |              |
| Ионообменная смола Dow DOWEX SBR-P                                                                                                                                                                                            |      | 319 грн/кг                 |              |
| Ионообменная смола Dow DOWEX MARATHON C                                                                                                                                                                                       |      | 130грн/кг                  |              |
| Ионообменная смола Dow DOWEX HCR-S                                                                                                                                                                                            |      | 103грн/кг                  |              |
| (044) 223-7-223<br>03127, Киев, пр-т Голосеевский, 93 офис 120<br><a href="https://alterair.ua">https://alterair.ua</a>                                                                                                       |      |                            |              |
| Ионообменная смола Dow DOWEX MARATHON C катионит сильнокислотный                                                                                                                                                              | 25 л | 104 грн/кг                 |              |
| <a href="http://akvadesign.ua/">http://akvadesign.ua/</a>                                                                                                                                                                     |      |                            |              |
| Lewatit S 1567 Катионит пищевого класса (ионообменная смола)                                                                                                                                                                  | 25 л |                            | 2395грн      |
| Ионообменная смола DOWEX HCR-S для умягчения воды                                                                                                                                                                             | 25 л |                            | 2398 грн     |
| Ионообменная смола Purolite C100E (умягчающая засыпка в фильтр)                                                                                                                                                               | 25 л |                            | 1969 грн     |
| <a href="http://akvo.com.ua/">http://akvo.com.ua/</a>                                                                                                                                                                         |      |                            |              |
| Pure Resin PMB101-2                                                                                                                                                                                                           |      |                            | 204 грн./кг  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |  |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|---------------------|
| Ионообменная смола PC002 (Na+)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |  | 84 грн./кг          |
| <a href="http://ctrading.com.ua">http://ctrading.com.ua</a>                                                                                                                                                                                                                                                    |            |  |                     |
| DOWEX HCR-S/S                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | упак. 25 л |  | 2 640 грн.          |
| <a href="http://shop.bwt.ua">http://shop.bwt.ua</a>                                                                                                                                                                                                                                                            |            |  |                     |
| Ионообменная смола Dow DOWEX HCR-S/S                                                                                                                                                                                                                                                                           | Упак.      |  | 2475грн.            |
| Ионообменная смола Dow DOWEX MARATHON C                                                                                                                                                                                                                                                                        | Упак.      |  | 3106грн.            |
| Ионообменная смола Dow DOWEX MB-50                                                                                                                                                                                                                                                                             | Упак.      |  | 6638грн.            |
| Ионообменная смола Dow DOWEX SBR-P                                                                                                                                                                                                                                                                             | Упак.      |  | 7663грн.            |
| <a href="http://vodaua.com.ua">http://vodaua.com.ua</a>                                                                                                                                                                                                                                                        |            |  |                     |
| Purolite C100E                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Упак.      |  | 1950.00 грн         |
| <a href="https://leaderfilter.com">https://leaderfilter.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                |            |  |                     |
| Lewatit® S 1567                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Упак.      |  | 3 400 грн./мешок    |
| DOWEX HCR-S/S                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Упак.      |  | 3 060 грн./мешок    |
| PUROLITE C100E                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Упак.      |  | 2 690 грн./упаковка |
| Контакты<br>+38067787-37-21, +38032253-78-53<br>Владимир<br>Украина Львовская область Львов пр. В. Чорновола, 63 а, оф.110 (вход с ул. Окуневского)<br><a href="mailto:ecoleader@ukr.net">ecoleader@ukr.net</a> <a href="https://ecoleader.com.ua">https://ecoleader.com.ua</a>                                |            |  |                     |
| HYDROLITE ZGC107                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Упак.      |  | 1612грн.            |
| PUROLITE C100E                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Упак.      |  | 2157грн.            |
| (044) 362-67-22 Очистка воды в Киеве<br>(057) 762-67-22 Очистка воды в Харькове<br>(067) 296-77-77 Киев, Харьков, вся Украина<br><b><a href="mailto:vodavozduhcom@gmail.com">vodavozduhcom@gmail.com</a></b> почта для коммерческих предложений<br><a href="http://vodavozduh.com/">http://vodavozduh.com/</a> |            |  |                     |
| Dow DOWEX HCR-S/S                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Упак       |  | 2 597 грн           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-----------------|
| Ионообменная смола Dow DOWEX MARATHON C                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Упак |        | 3 291 грн       |
| Ионообменная смола Dow DOWEX MB-50                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Упак |        | 7 023 грн       |
| Ионообменная смола Dow DOWEX SBR-P                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Упак |        | 8 931 грн       |
| Украина, г.Киев, пр.Отрадный 95 а2, оф.210<br>+38 099 90-65-222, +38 093 14-65-222, E-mail: <a href="mailto:info@es-shop.kiev.ua">info@es-shop.kiev.ua</a><br><a href="https://es-shop.kiev.ua/ochistka-vody/rashodnye-materialy/ionoobmennye-smoly-dow/">https://es-shop.kiev.ua/ochistka-vody/rashodnye-materialy/ionoobmennye-smoly-dow/</a> |      |        |                 |
| Катионит КУ-2-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        | 15 000 грн за т |
| Анионит АВ-17-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        | 42 000 грн за т |
| Анионит Amberlite IRA-67                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |        | 69 000 грн за т |
| Анионит АН-31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |        | 47 000 грн за т |
| ТОВ «Товарний Двір «УКРПРОМЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»<br>Украина, Киев, пр. Победы, 2 офис 2<br>тел.: +380-935189456<br><a href="http://www.tovarniy-dvir.uaprom.net">www.tovarniy-dvir.uaprom.net</a>                                                                                                                                                       |      |        |                 |
| Смола для пом'якшення: AUCHTEL C220 E Na (25л/мішок)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 100,00 |                 |
| Смола для пом'якшення: PURE RESIN PC002 (25л/мішок)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 110,00 |                 |
| Смола для пом'якшення: INDION 225NaF (25л/мішок)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 110,00 |                 |
| Смола для пом'якшення: Dowex HCR S/S (25л/мішок)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 130,00 |                 |
| Смола для видалення нітратів: INDION NSSR-nitrate (25 л/мішок)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 350,00 |                 |
| Смола для видалення нітратів: PURE RESIN PA202 (25л/мішок)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 380,00 |                 |
| Смола для видалення нітратів: PUROLITE A520 (25л/мішок)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 500,00 |                 |
| Іоніти для змішаних шарів: PURE RESIN PMB101-2 / INDION MB6SR (25л/мішок)                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 300,00 |                 |
| Іоніти для змішаних шарів: PUROLITE MB46 (25л/мішок)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 450,00 |                 |
| розничная цен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |        |                 |
| грн/кг(л)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |        |                 |

## 8.2. Ионнообменные смолы Purolite®

Таблица 15

| Код    | ПРОДУКТ                                                                  | ЕД. ИЗМ | ВАЛЮТА | ЦЕНА  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------|
| C100   | Катионная смола Purolite C100E                                           | л.      | EUR    | 2.99  |
| A500PS | Ароматическая смола Purolite A500PS (для запахов и органических веществ) | л.      | EUR    | 8.28  |
| MB400  | Purolite MB400 (Mix Bed)                                                 | л.      | EUR    | 8.05  |
| A520   | Ароматическая смола Purolite A520E (для нитратов)                        | л.      | EUR    | 12.65 |
| A400   | Ароматическая смола Purolite A400                                        | л.      | EUR    | 7.94  |

### 8.3. Ионообменные смолы PUROLEX

Таблица 16

| Код     | ПРОДУКТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ЕД. ИЗМ | ВАЛЮТА | ЦЕНА |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|------|
| PRC107E | Умягчение воды и подготовка чистой воды, гидрометаллургия, переработка сахара, фармацевтика, подготовка глутаминовой кислоты, а также в качестве дегидратирующего агента и катализаторов. Пищевой.                                                                                                                                                                              | Л       | EUR    | 2.16 |
| PRC107E | Умягчение и деминерализация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Л       | EUR    | 2.16 |
| PRC107H | В основном используется на стадии катиона установок для деминерализации, используемых при промышленной очистке воды с использованием регенерации потока.                                                                                                                                                                                                                        | Л       | EUR    | 2.16 |
| Pr420   | Регенерация / Эффективная деминерализация / Удаление силиката.<br>Подготовка чистой воды, обесцвечивание сахарного раствора, отделение и очистка биомедицинских продуктов, извлечение радиоактивных элементов. Гелеобразный анионный теплообменник с сильным основанием 1 с высокой производительностью и способностью к достижению низких уровней остаточного диоксида кремния | Л       | EUR    | 7.80 |
| Pr620   | Регенерация / Эффективная деминерализация / Удаление силиката. Подготовка чистой воды, обесцвечивание сахарного раствора, отделение и очистка биомедицинских продуктов, извлечение радиоактивных элементов.                                                                                                                                                                     | Л       | EUR    | 5.08 |
| PRFC107 | Деминерализация / размягчение - Равномерные бусины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Л       | EUR    | 3.49 |
| PRFA420 | Регенерация / Эффективная деминерализация – Равномерная                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Л       | EUR    | 7.80 |
| PR500   | Удаление органических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Л       | EUR    | 7.80 |
| PRMB400 | Смесь смолы. Это смесь смол для непосредственной очистки воды. Он подходит для использования в регенерируемых или невозможных картриджах и в больших ионообменных устройствах.                                                                                                                                                                                                  | Л       | EUR    | 6.00 |

|          |                                                                                                          |   |     |      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------|
| Ultramix | Универсальные фильтрующие среды для удаления твердых веществ, железа, марганца и органических соединений | Л | EUR | 5.60 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------|

<http://www.chemsys.lt/>

#### 8.4. Ориентировочные цены на иониты в Российской Федерации

Таблица 17

| Марка                      | Упаковка         | ГОСТ, ТУ               | Цена, руб./кг (при покупке от мин. и до max.) |
|----------------------------|------------------|------------------------|-----------------------------------------------|
| Анионит АВ-17-8            | Мешок/18 кг      | 20301-74               | 140-199                                       |
| Анионит АВ-17-8 ч/с        | Бочонок/40 кг    | 20301-74               | 299-350                                       |
| Анионит АН-31              | мешок/ 25 кг     | 2227-344-00203447-99   | 159-210                                       |
| Катионит КУ-2-8            | Мешок/20 кг      | 20298-74               | 55-99                                         |
| Катионит КУ-2-8            | Мешок/20 кг      | 24.1-00203826-029-2003 | 55-95                                         |
| Катионит КУ-2-8ч/с         | Мешок/20 кг      | 20298-74               | 130-155                                       |
| Amberlite IRA 67           | Мешок/20кг       |                        | 262                                           |
| Пьюролайт (Purolite) А-400 | мешок/20л /200 л |                        | 287                                           |
| Пьюролайт (Purolite) С-100 | мешок/20л /200л  |                        | 180-230                                       |

<http://mosvtorplast.ru>

### 9. Заключительные выводы и рекомендации

#### 9.1. Общие тенденции на рынке ионитов Украины

9.1.1. В настоящее время на украинском рынке представлено довольно много марок ионообменных смол. При чем, в последние годы ассортимент импортных ионообменных материалов на рынке Украины существенно расширился. По данным таможенной статистики, товарная линейка импортируемых ИОС представлена в Украине в 2017 г. не менее 250 марками.

Преимущественная доля ионообменных смол в структуре товарного рынка Украины представлена импортом, доля импортных ионитов во внутренней структуре потребления составляет в стоимостных показателях не менее 88-90% (отдельные периоды – 95%)

На рынке активно позиционирует продукция таких компаний-производителей, как **Lanxess, Dow Chemical, Purolite RESINDION SRL, Jangsu Suqing, Taiyuan Resin Factory, Kingland Chemicals Company Limited, LANLANG Technology Industrial Corp., Pure Resin Co., Ltd., Thermax's Chemicals, Jurby WaterTech International, Jacobi Carbons Inc, UAB Chemsys** и др., а также отечественного производителя ГП «Смолы». Значительная часть ИОС на украинском рынке китайского производства (как собственно китайского производства, так и ведущих мировых компаний, которые имеют свои производства в Китае и выпускают продукцию под собственными брендами).

9.1.2. На украинском рынке ИОС присутствует значительное количество компаний трейдеров. Следует обратить внимание на то, что в последнее время участились случаи подделки ионообменных смол: привлечение низкокачественных ионообменных смол «серого» импорта, производства стран азиатского региона, а также привлечение отработанных смол с расфасовкой в мешки «под упаковку известных мировых марок». Часть компаний –трейдеров стали представительствами известных мировых брендов ИОС,

9.1.3. В целом украинский рынок ИОС, по мнению экспертов, в среднесрочной перспективе ожидает умеренный темп роста спроса, который составит не менее 3-4% в год. **Рынок останется высококонкурентным и диверсифицированным.** Во многом он будет расширяться за счет новой импортной продукции (основанной на новых разработках) для сегмента водоподготовки при сохранении высокой доли уже признанных продуктов.

Особенно растущим рынком сегодня в Украине является рынок ИОС для водоочистки и водоподготовки, гидрометаллургии, очистки пищевой и фармацевтической продукции. И эти сегменты будут иметь устойчиво стабильный прирост спроса на иониты. В связи с этим существует необходимость расширения производства отечественных ионообменных смол за счет новой товарной линейки. В настоящее время в ГП «Смолы» ведется разработка технологии производства низкоосновного акрилатного анионита, который был бы аналогом Purolite A-845 и Amberlite IRA 67.

## **9.2. Некоторые потребительские особенности расширения потребления ионитов в Украине**

9.2.1. Высокое качество и широкий спектр производимых в мире в настоящее время ионообменных материалов позволили расширить исследования и разрабатывать новые водоочистные процессы, модернизировать существующие технологии, которые основаны на применении современных материалов. Но внедрение современных ионообменных материалов требует достаточно полной информации об их физико-химических и эксплуатационных свойствах, в том числе в сравнении с отечественными аналогами.

Сведения, предоставляемые производителями, зачастую недостаточны, поскольку в товарных спецификациях отсутствует ряд важных показателей, принятых для описания свойств смол в Украине, оценки их соответствия нормативным документам (ГОСТ, ТУ). В то же время в спецификациях зарубежных производителей содержатся некоторые показатели качества, которые отсутствуют в действующих в Украине нормативных показателях на ИОС, отличаются также методы тестирования смол.

9.2.2. Производителями обычно предлагаются образцы (пробные партии ИОС) с целью проведения испытаний и исследований для определения возможности применения данных ИОС в конкретных условиях водоподготовки, имеющих установленные нормативами требования к качеству очищенной воды. Предлагаются также расчеты работы ионообменных материалов при помощи программного обеспечения, проектирование систем очистки воды и монтаж.

При выборе поставщика ионообменных смол следует все же отдавать предпочтение непосредственно компаниям-производителям и их официальным представителям, которые непосредственно сотрудничают с производителями, имеют соответствующие сертификаты, владеют полнотой технической, технологической и ценовой информации о производимых ИОС и могут осуществить профессиональный подбор смол из производимой марочной линейки ионитов.

Наряду с продукцией традиционного производства на рынке ИОС компании – трейдеры предлагают иониты более высокого класса, в частности, ионообменные смолы с однородным гранулометрическим составом, монодисперсные смолы, что предоставляет возможность выбора наиболее эффективного варианта подбора смол и их спецификаций под цели использования.

9.2.3. Сравнение разных видов и типов ионитов. Полиакриловые иониты сочетают некоторые преимущества полистирольных ионитов типов I и II: хорошая обменная емкость, хорошее задержание соединений кремния, хорошая отмывка от органических веществ, достаточная механическая прочность, приемлемая эффективность регенерации, но несколько меньшая допустимая температура потоков воды и раствора регенеранта.

Сравнение разных видов и типов ионитов показывает:

- *макропористые иониты более прочны, чем гелевые;*
- *гелевые аниониты хуже гелевых катионитов;*
- *полистирольные иониты слабее акриловых;*
- *увеличение количества «сшивающих» агентов (ДВБ у гелевых > 8 %, у макропористых > 15 %) ионитов, имеющих трещины, вызывает раскалывание гранул на мелкие осколки.*

9.2.4. Объектом тендерных закупок ИОС для потребления вна АЭС в Украине в 2016 году были определенные марки ИОС различных компаний-производителей. Их ассортиментный ряд представлен в Таблице 18 (информация взята из тендерной документации на языке оригинала).

Таблица 18.

| №               | Найменування товару, тип та марка (або еквівалент) | Технічні характеристики (нормативний документ)*                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>АНИОНИТЫ</b> |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.              | Аніоніт АВ-17-8                                    | ГОСТ 20301-74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.              | Аніоніт АВ-17-8 ЧС                                 | ГОСТ 20301-74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.              | Аніоніт Purolite A400 MB                           | ТУ У 95.1.04.09.001-97 «Смоли іонообмінні. Аніоніти. Вимоги до якості аніонітів виробництва Purolite» (або еквівалент)*                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.              | Аніоніт Амберджет 4400 ОН                          | ТУ У 02071045-001-98 (або еквівалент) *<br>Полістирол, гелева, роб. фракція 0,63±0,05 мм;<br>ПСОЕ - 1,3 мг-екв/см³; коеф. однор. - 1,2;<br>пит. об'єм - не більше 2,0 см³/г;<br>Осмотична стабільність не менше 91%;<br>масова концентрація іона Cl не більше 0,02 мг/см³;<br>окислюваність фільтрату в перерахунку на кисень не більше 0,5 мг/л |
| 5               | Аніоніт                                            | ТУ У 02071045-002-98                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                  |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Амберджет 4500 ОН                               | (або еквівалент) *<br>Полістирол, гелева, роб. фракція 0,63±0,05 мм;<br>ПСОЕ - 1,3 мг-екв/см³; коеф. однор. - 1,2;<br>пит. об'єм - не більше 2,0 см³/г;<br>Осмотична стабільність не менше 91%;<br>масова концентрація іона Cl не більше 0,02 мг/см³;<br>окислюваність фільтрату в перерахунку на кисень не більше 0,5 мг/л                                                                                                    |
|                  | Аніоніт слабоосновний<br>Amberlite IRA-67       | ТУ У 02071045-001-98 (або еквівалент) *<br>тип матриці – поліакрилова<br>структура – гелева<br>Полістирол, гелева, роб. фракція 0,63±0,05 мм;<br>ПСОЕ - 1,3 мг-екв/см³; коеф. однор. - 1,2;<br>пит. об'єм - не більше 2,0 см³/г;<br>Осмотична стабільність не менше 91%;<br>масова концентрація іона Cl не більше 0,02 мг/см³;<br>окислюваність фільтрату в перерахунку на кисень не більше 0,5 мг/л                           |
|                  | Аніоніт ядерного класу<br>Amberlite IRN 78      | ТУ У 02071045-002-98 «Смоли іонообмінні. Аніоніти. Вимоги до якості аніонітів виробництва компанії Rohm and Haas»<br>Зовнішній вигляд - прозорі гранули жовтого або світло-коричневого кольору<br>Іонна (товарна форма) ОН-<br>Гранулометричний склад:<br>- розмір зерен, мм 0,3-1,2<br>- частка робочої фракції, % не менше 100<br>Осмотична стабільність, % не менше 99<br>Повна статистична обмінна ємність, мг-екв/см³ 1,3 |
| <b>КАТИОНИТЫ</b> |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  | Катіоніт<br>сильнокислотний<br>КУ-2-8           | ГОСТ 20298-74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  | Катіоніт<br>сильнокислотний<br>КУ-2-8ЧС         | ГОСТ 20298-74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  | Катіоніт<br>Amberlite IRN 97 Н                  | ТУ У 02071045-002-98<br>(або еквівалент) **<br>Полістирол, гелева, роб. фракція 0,65±0,05 мм;<br>ПСОЕ - 2,0 мг-екв/см³; коеф. однор. - 1,2;<br>пит. об'єм - не більше 2,4 см³/г;<br>Осмотична стабільність не менше 96%;<br>масова концентрація іонів Cl не більше 0,0005 мг/см³;<br>окислюваність фільтрату в перерахунку на кисень не більше 0,35 мг/л                                                                       |
|                  | Катіоніт ядерного класу<br>Amberlite IRN 77     | ТУ У 02071045-001-98 Смоли ионообменные. Катиониты. Требования к качеству катионитов производства компании Rohm and Haas.<br>Прозорі гранули коричневого кольору<br>Іонна (товарна форма) Н+<br>Гранулометричний склад:<br>розмір зерен, мм 0,35-1,2<br>частка робочої фракції, % не менше 100<br>Осмотична стабільність, % не менше 96<br>Повна статистична обмінна ємність, мг-екв/см³ 2,0                                   |
|                  | Катіоніт<br>сильнокислотний<br>Amberlite 252 Na | ТУ У 02071045-002-98 (або еквівалент)*<br>Полістирол, гелева, роб. фракція 0,65±0,05 мм;<br>ПСОЕ - 2,0 мг-екв/см³; коеф. однор. - 1,2;                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                      | пит. об'єм - не більше 2,4 см <sup>3</sup> /г;<br>Осмотична стабільність не менше 96%;<br>масова концентрація іонів Cl не більше 0,0005 мг/см <sup>3</sup> ;<br>окислюваність фільтрату в перерахунку на кисень не більше 0,35 мг/л                                                                                                                                                         |
|  | Катіоніт<br>Amberlite 252H           | ТУ У 02071045-002-98 (або еквівалент) *<br>Полістирол, гелева, роб. фракція 0,65±0,05 мм;<br>ПСОЕ - 2,0 мг-екв/см <sup>3</sup> ; коеф. однор. - 1,2;<br>пит. об'єм - не більше 2,4 см <sup>3</sup> /г;<br>Осмотична стабільність не менше 96%;<br>масова концентрація іонів Cl не більше 0,0005 мг/см <sup>3</sup> ;<br>окислюваність фільтрату в перерахунку на кисень не більше 0,35 мг/л |
|  | Катіоніт<br>Амберджет 1500 Н         | ТУ У 02071045-002-98 (або еквівалент) *<br>Полістирол, гелева, роб. фракція 0,65±0,05 мм;<br>ПСОЕ - 2,0 мг-екв/см <sup>3</sup> ; коеф. однор. - 1,2;<br>пит. об'єм - не більше 2,4 см <sup>3</sup> /г;<br>Осмотична стабільність не менше 96%;<br>масова концентрація іонів Cl не більше 0,0005 мг/см <sup>3</sup> ;<br>окислюваність фільтрату в перерахунку на кисень не більше 0,35 мг/л |
|  | Катіоніт Purolite SGC<br>100x10      | ТУ У 95.1.04.09.002-97 (або еквівалент) *<br>Вимоги до упаковки - поліетиленові мішки 25 л, пластикові бочки 60 л;<br>Вимоги до терміну придатності - не менше 24 місяців від дати поставки.                                                                                                                                                                                                |
|  | Катіоніт Purolite C-104              | ТУ У 95.1.04.09.002-97 (або еквівалент) *<br>Вимоги до упаковки - поліетиленові мішки 25 л, пластикові бочки 60 л;<br>Вимоги до терміну придатності - не менше 24 місяців від дати поставки.                                                                                                                                                                                                |
|  | Катіоніт Purolite NRW<br>100R        | ТУ У 95.1.04.09.002-97 (або еквівалент) *<br>Вимоги до упаковки - поліетиленові мішки 25 л, пластикові бочки 60 л;<br>Вимоги до терміну придатності - не менше 24 місяців від дати поставки.                                                                                                                                                                                                |
|  | Катіоніт Lewatit<br>Monoplus S100 G1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

\*Осмотична стабільність визначається згідно з ГНД 95.1.10.07.041-99 «Методика вимірювання осмотичної стабільності сферичних іонітів по результатам огляду під мікроскопом» СОУ НАЭК 007:2011 «МАТЕРИАЛЫ ИОНООБМЕННЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ СРЕД АЭС. Требования к качеству, входному и эксплуатационному контролю»

**9.2.4. Относительно показателей качества анионитов.** В рамках данного исследования была разработана таблица сравнительных показателей качества товарных марок анионитов различных производителей, которые по своим параметрам являются аналогами (или близки к ним) анионитов стандартных товарных марок **АВ-17-8ЧС (ГОСТ 20301-74) АВ-17-8 (ГОСТ 20301-74)**, требования к которым используются в качестве базовых (=исходных) при использовании ИОС в водоподготовке на АЭС Украины (Таблица 19).

Анализ показателей качества товарных марок анионитов различных производителей, приведенных в Таблице 19, позволил сделать следующие выводы:

(1) Спектр показателей качества анионитов, которые представлены в спецификациях компаний- производителей, существенно отличается, то есть отсутствует полный стандартный набор показателей качества, которые можно было бы использовать для репрезентативного сравнительного анализа параметров анионитов.

Каждая компания-производитель определяет свой спектр показателей качества анионитов и представляет их в спецификациях физико-химических и технологических

показателей. Кроме того, существенно отличаются также методы тестирования анионитов, поскольку отсутствуют международные стандарты уровня ISO и EN (действуют только стандарты ASTM), которые бы унифицировали методы тестирования анионитов.

(2) Даже в пределах базовых показателей **гранулометрического состава** далеко не все компании представляют в открытом доступе на своих сайтах полный спектр показателей качества, характеризующих гранулометрический состав ионитов.

Все же следует отметить, что большинство компаний в спецификациях своих ИОС указывают, как правило, такие показатели, как **размер зерен и коэффициент однородности**. В то же время многие компании указывают предельно широкий диапазон размера зерен ИОС. И этот показатель далеко не всегда дополняется уточняющим показателем **эффективного (типичного) размера зерен ИОС**.

Анализ показал, что по показателю **k однородности зерен и размеру зерен** наиболее качественными являются товарные марки анионитов **Purolite A400 MB OH, Amberlite IRA-402, Amberlite IRN 78, DOWEX MARATHON A, DIAION™ SA12A, TULSION A-23, TULSION A-23 UPS, Resinex™ A-4 UB**.

Применение ионообменных смол с однородным гранулометрическим составом зерен (с моодисперсным распределением зерен ионообменной смолы по размерам), полученным по особой технологии производства (например, по технологии DOW CHEMICAL), а не методами тривиального рассева, позволяет существенно увеличить линейную скорость потока при взрыхлении, повышая тем самым эффективность удаления из слоя смолы имеющихся загрязнений. Такие аниониты имеют, как правило, более высокую обменную емкость, осмотическую и механическую стабильность.

Очень ограничено в спецификациях используются также показатели ОДРФ (объемная доля рабочей фракции/содержание рабочей фракции).

Многие компании указывают в своих спецификациях также показатели целостности зерен анионитов. Это близкие между собой показатели осмотической стабильности (механической прочности при многократных деформациях в связи с изменением осмотического давления) и доли целых зерен в товарном продукте.

По показателям **целостности и устойчивости зерен** наиболее качественными являются товарные марки анионитов **TOKEM-800 TY 2227-025-72285630-2011, Amberlite IRA-402, Amberlite IRN 78, Dowex SBR-P, DOWEX MARATHON A, Resinex™ A-4 UB, RESINTECH® SBG1P-UPS, LEWATIT® MonoPlus M 500, LEWATIT® MonoPlus M 500 KR/OH**.

(3) Для количественной характеристики ионообменных и сорбционных свойств анионитов применяются показатели **полной обменной емкости (ПОЕ), статической (рабочей) обменной (СОЕ) и динамической обменной емкости (ДОЕ)**.

Следует отметить, что большинство компаний в спецификациях производимых анионитов указывают показатели ПОЕ (содержание всех ионогенных групп, имеющихся в единице веса или объема материала). Показатели СОЕ и ДОЕ представлены в ограниченном количестве спецификаций товарных марок ИОС.

Наиболее качественными с точки зрения способности к ионному обмену (из представленных в Таблице 18) являются аниониты товарных марок **AB-17-8ЧС (ГОСТ 20301-74), Purolite A 400, Purolite A400 MB OH, Amberlite IRN 67, LEWATIT® MonoPlus M 500, LEWATIT® MonoPlus M 500 KR/OH, TULSION A-23, TULSION A-23 UPS, Resinex™ A-4 UB, ResinTech SBG1P, Purolex PRA420.**

(4) Показатель массовой доли влаги в товарном анионите представлена в большинстве спецификациях. Этот показатель физико-химической характеристики ионита необходим при расчете стоимости приобретенного ионита, если его цена установлена изготовителем с учетом фактической влажности, для определения правильности, изготовления, транспортировки и хранения ионита, при управлении процессом перемещения ионита в технологической цепочке с учетом количества перемещаемого с ним урана.

Для всех товарных марок анионитов, представленных в Таблице 18, массовая доля влаги составляет 35...72%. Наиболее информативно эти показатели представлены в спецификациях товарных марок **Purolite A-600, Amberlite IRA-402, Amberlite IRN 78, Amberlite IRN 67, AMBERJET 4400 OH, LEWATIT® MonoPlus M 500, DIAION™ SA12A, TULSION A-23, TULSION A-23 UPS и др.**

(5) Показатель окисляемости фильтрата в пересчете на кислород представлен только в спецификациях производителей анионитов стран СНГ. Большинство компаний –производителей анионитов не вводит данный показатель в спецификацию физико-химических и технологических показателей ИОС.

(6) Показатель насыпной массы анионитов (масса на единицу объема) представлен в большинстве спецификаций анионитов. Это важный физический показатель анионитов. Большинство анионитов, представленных в Таблице 5, имеют показатель насыпной массы в диапазоне 650-710 г/л.

(7) Показатель плотности анионитов (определяющий гидродинамическое поведение ионита в противоточных фильтрах и в двухслойных фильтрах) представлен в спецификациях значительной части товарных марок анионитов. Это показатель имеет стандартный диапазон – 1,06-1,10 г/см<sup>3</sup>.

(8) Показатели чистоты анионитов представлены в очень ограниченном количестве спецификаций. Это, как правило, аниониты ядерного класса (Анионит АВ-17-8ЧС (ГОСТ 20301-74), Amberlite IRN 78 и др.), в спецификациях которых содержатся показатели примесей. Это отдельные файлы параметров, которые необходимо запрашивать в компаниях-производителях ИОС.

**9.2.5. Относительно показателей качества катионитов.** В рамках данного исследования была разработана таблица сравнительных показателей качества товарных марок катионитов различных производителей, которые по своим параметрам являются аналогами катионитов стандартных товарных марок КУ 2-8 (ГОСТ ГОСТ 20298-74), КУ 2-8ЧС (ГОСТ 20298-74), требования к которым используются в качестве базовых (=исходных или эквивалентных) при использовании ИОС в водоподготовке на АЭС Украины (Таблица 19).

Анализ показателей качества товарных марок катионитов различных производителей, приведенных в Таблице 6, позволил сделать следующие выводы:

(1) Спектр показателей качества катионитов, которые представлены в спецификациях компаний- производителей существенно отличается, то есть отсутствует полный стандартный набор показателей качества, которые можно было бы использовать для репрезентативного сравнительного анализа параметров катионитов. Каждая компания-производитель определяет свой спектр показателей качества катионитов и представляет их в спецификациях физико-химических и технологических показателей. Кроме того, существенно отличаются также методы тестирования катионитов, поскольку отсутствуют международные стандарты уровня ISO и EN (действуют только стандарты ASTM), которые бы унифицировали методы тестирования катионитов.

(2) Даже в пределах базовых показателей **гранулометрического состава** далеко не все компании представляют в открытом доступе на своих сайтах полный спектр показателей качества, характеризующих гранулометрический состав ионитов. Все же следует отметить, что большинство компаний в спецификациях своих ИОС указывают, как правило, такие показатели, как **размер зерен и коэффициент однородности**. В то же время многие компании указывают предельно широкий диапазон размера зерен ИОС. И этот показатель далеко не всегда дополняется уточняющим показателем **эффективного (типичного) размера зерен ИОС**.

Лучшие показатели гранулометрического состава имеют моодисперсные катиониты. Они позволяют лимитировать максимальное отклонение диаметра зерна ионообменной смолы от среднего медианного размера для 95 % общего числа зерен в любой выборке пределами от -30 до +30 мкм, исключить присутствие разрушенных и треснувших зерен в синтезированной ионообменной смоле, обеспечить близкие к абсолютно возможной однородность структуры и изомерность свойств зерна ионообменной смол

Анализ показал, что по показателю к однородности зерен и размеру зерен наиболее качественными являются товарные марки катионитов **Lewatit S-100, Lewatit MonoPlus S-100, Purolite C 100, DOWEX MARATHON C, TULSION® T-42 UPS**.

Очень ограничено в спецификациях используются также показатели ОДРФ (объемная доля рабочей фракции/содержание рабочей фракции).

Многие компании указывают в своих спецификациях также показатели **целостности зерен катионитов**. Это близкие между собой показатели осмотической стабильности (механической прочности при многократных деформациях в связи с изменением осмотического давления) и доли целых зерен в товарном продукте. Часть компаний ввела в спецификацию также показатели **осмотической стабильности по жесткому методу**.

По показателям **целостности и устойчивости зерен** наиболее качественными являются товарные марки катионитов **TOKEM 100 TY 2227-023-72285630-2011, DOWEX MARATHON, DOWEX HCR-S, PURE Resin PC 003**.

(3) Для количественной характеристики ионообменных и сорбционных свойств анионитов применяются показатели полной обменной емкости (ПОЕ), статической (рабочей) обменной (СОЕ) и динамической обменной емкости (ДОЕ).

Следует отметить, что большинство компаний в спецификациях производимых анионитов указывают показатели ПОЕ (содержание всех ионогенных групп, имеющих в единице веса или объема материала). Показатели СОЕ и ДОЕ представлены в ограниченном количестве спецификаций товарных марок ИОС.

Наиболее качественными с точки зрения способности к ионному обмену (из представленных в Таблице 19) являются катиониты товарных марок **Amberlite IRN 77, AMBERLITE™ IRN 97 H, Amberlite 252 H, Amberlit IRN 317, Lewatit S-100, Lewatit MonoPlus S-100, Lewatit S 1467, Purolite C 100, DOWEX MARATHON C, TULSION® T-42 UPS, ResinTech CG8, PURE Resin PC 003.**

(4) Показатель массовой доли влаги в товарном катионите представлена в большинстве спецификациях. Этот показатель физико-химической характеристики ионита необходим при расчете стоимости приобретенного ионита, если его цена установлена изготовителем с учетом фактической влажности, для определения правильности, изготовления, транспортировки и хранения ионита, при управлении процессом перемещения ионита в технологической цепочке с учетом количества перемещаемого с ним урана.

Оптимальное содержание влаги в ионообменной смоле является компромиссом между кинетическими характеристиками смолы и общим количеством введенных в продукт функциональных групп. Такой компромисс достигается путем правильного подбора материала для процессов сорбции-десорбции.

Для всех товарных марок катионитов, представленных в Таблице 6, массовая доля влаги составляет 42...56%. Наиболее информативно эти показатели представлены в спецификациях товарных марок катионитов **KY 2-8 (ГОСТ 20298-74), TOKEM 100 TY 2227-023-72285630-2011, DOWEX HCR-S, TULSION® T-42 UPS и др.**

(5) Показатель окисляемости фильтрата в пересчете на кислород представлен только в спецификациях производителей катионитов стран СНГ. Большинство компаний –производителей катионитов не вводит данный показатель в спецификацию физико-химических и технологических показателей ИОС.

(6) Показатель насыпной массы катионитов (масса на единицу объема) представлен в большинстве спецификаций катионитов. Это важный физический показатель катионитов. Большинство катионитов, представленных в Таблице 19, имеют показатель насыпной массы в диапазоне 800-870 г/л.

(7) Показатель плотности катионитов (определяющий гидродинамическое поведение ионита в противоточных фильтрах и в двухслойных фильтрах) представлен в спецификациях значительной части товарных марок катионитов. Это показатель имеет стандартный диапазон – 1,22-1,28 г/см<sup>3</sup>.

(8) Показатели чистоты катионитов представлены в очень ограниченном количестве спецификаций. Это, как правило, катиониты ядерного класса (KY 2-8ЧС (ГОСТ 20298-74) и др.), в спецификациях которых содержатся показатели примесей. Это отдельные файлы параметров, которые необходимо запрашивать в компаниях-производителях ИОС.

9.2.6. Следует обратить внимание, что многие ведущие мировые производители ИОС в настоящее время расширяют товарную линейку смол ядерного класса.

В частности, компания Dow Chemical производит специальные марки анионитов и катионитов ядерного класса (в т.ч. премиум-класса) с улучшенными показателями (**AMBERLITE IRN150, AMBERLITE IRN9766, AMBERLITE IRN17, AMBERLITE IRN217, AMBERLITE IRN317, AMBERLITE IRN77, AMBERLITE IRN78, AMBERLITE IRN9652, AMBERLITE IRN9687, AMBERLITE IRN97** и др.). Детальная информация о названных ионитах размещена на сайте <http://www.desal.co.uk/index.php/products/dow/ion-exchange-resins>.

Это макропористые смолы, монодисперсные смолы, смолы со смешанным слоем, значительная часть из них имеет ПОЕ больше 1,9 экв/л, то есть обладают высокой химической, механической и осмотической стабильностью.

Иониты DOWEX\* ядерного класса компания Dow Chemical - это также высококачественные ионообменные смолы с хорошей механической прочностью и химической стабильностью. Они имеют крайне низкое содержание примесей металлов и высокую ионную конверсию. Смолы DOWEX ядерного класса содержат менее, чем 0.1% остаточных хлоридов и сульфатов от общего числа активных групп анионита. Эти иониты могут быть использованы в целом ряде технологий: в обработке радиоактивных стоков, очистке воды бассейнов, очистке охлаждающей воды реакторов и глубоком обессоливании в фильтрах смешанного действия (Таблица 20) [http://www.swtsamara.com/files/dow\\_chemical.pdf](http://www.swtsamara.com/files/dow_chemical.pdf).

Таблица 20

| Ионит                         | Тип смолы                     | Ионная форма       | Ионная емкость, моль/л, не менее | Влажность, %  | Гранулы с размером <300 микрон (50 меш), не более | Доля целых гранул, не менее | Механическая прочность, г/гранула |         | Следы металлов (ppm, в сухой смоле, не более) |         |         |         |    |    |        |         |         |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------------------|---------|---------|---------|----|----|--------|---------|---------|
|                               |                               |                    |                                  |               |                                                   |                             | средняя не менее                  | %>200   | Na                                            | Fe      | Cu      | Al      | Mg | Ca | Co     | Pb      | Hg      |
| DOWEX MONOSPHERE® 545C NG     | Сильно-кислотный катионит     | H+                 | 2.5                              | 36-42         | 1                                                 | 95                          | 500                               | 95      | 50                                            | 50      | 10      | 50      | 50 | 50 | 30     | 10      | 10      |
| DOWEX MONOSPHERE 575C NG      | Сильно-кислотный катионит     | H+                 | 2.3                              | 41-46         | 0.2                                               | 95                          | 500                               | 95      | 50                                            | 50      | 10      | 50      | 50 | 50 | 30     | 10      | 10      |
| DOWEX MONOSPHERE 650C NG      | Сильно-кислотный катионит     | H+                 | 2.0                              | 46-51         | 0.2                                               | 95                          | 500                               | 95      | 50                                            | 50      | 10      | 50      | 50 | 50 | 30     | 10      | 10      |
| DOWEX MONOSPHERE 650HCC NG2   | Сильно-кислотный катионит     | H+                 | 2.2                              | 39-44         | 0.5                                               | 95                          | 500                               | 95      | 50                                            | 50      | 50      | 50      |    |    |        |         |         |
| DOWEX HGR NG                  | Сильно-кислотный катионит     | H+                 | 2.0                              | 46-52         | 0.1                                               | 95                          | 500                               | 95      | 50                                            | 50      | 10      | 50      | 50 | 50 | 30     | 10      | 10      |
| DOWEX MONOSPHERE 550A LC NG   | Сильно-основный анионит Тип 1 | OH-                | 1.1                              | 55-65         | 0.2                                               | 95                          | 350                               | 95      | 40                                            | 50      | 10      | 50      | 50 | 50 | 30     | 10      | 10      |
| DOWEX MONOSPHERE MR-575 LC NG | Сильно-основный анионит Тип 1 | H+ / OH- по мк-стм | 2.3 / 1.1                        | 41-46 / 55-65 | 0.2 / 0.2                                         | 95 / 95                     | 500 / 350                         | 95 / 95 | 20 / 40                                       | 25 / 50 | 10 / 10 | 15 / 50 |    | 50 | 8 / 30 | 20 / 10 | 15 / 10 |
| DOWEX SBR LC NG               | Сильно-основный анионит Тип 1 | OH-                | 1.2                              | 60 не более   | 0.2                                               | 95                          | 350                               | 95      | 40                                            | 50      | 10      | 50      | 50 | 50 | 30     | 10      | 10      |

Хочется обратить внимание также на иониты ядерного класса компании LANXESS товарных марок **Lewatit S-100, Lewatit MonoPlus S-100, Lewatit MonoPlus S-108 KR, Lewatit S 1467**, которые также обладают высокой химической, механической и осмотической стабильностью. Безусловно, что иониты ядерного класса существенно дороже обычных ионитов, но цена компенсируется крайне низким содержанием примесей металлов и высокой ионной конверсией.

Важно постоянно отслеживать и анализировать информацию о новых товарных марках ионитов ядерного класса. Наиболее исчерпывающая кумулятивная база ионитов размещена на сайте <http://dardel.info/IX/AllResins.php?sort=1&filtre=2>, она постоянно пополняется и актуализируется. База содержит информацию о 1400 товарных марках ионитов.

Таблица 18

**Сравнительные показатели качества товарных марок анионитов  
различных производителей, близких по своим параметрам (аналогам) к анионитам АВ-17-8чС (ГОСТ 20301-74)  
АВ-17-8 (ГОСТ 20301-74)**

| Наименование показателя                                                | Ион-ная форма | Гранулометрический состав |                  |                              |                                | Целостность зерен анионита |                                        | ПОЕ*<br>, ммоль /см3 (мл), не менее | ДОЕ*<br>, ммоль /м3, не менее | СОЕ*<br>(равновесная)<br>мг-экв /см3 (мл), не менее | Массовая доля влаги, % | Окисляемость фильтра (O <sub>2</sub> ), мг/л, не более | Насыпная масса, г/л | Диаметр РН | Плотность, г/см3 | При переходе из Cl до OH-, % | Массовая доля железа, % не более |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|------------|------------------|------------------------------|----------------------------------|
|                                                                        |               | ОДРФ*, %                  | Размер зерен, мм | Эффективный размер зерен, мм | к однородности зерен, не более | Доля целых зерен, %        | Осмотическая стабильность, %, не менее |                                     |                               |                                                     |                        |                                                        |                     |            |                  |                              |                                  |
| Требования для ИОС (система очистки теплоносителя первого контура АЭС) | ОН-           | 95                        | 0,400-1,250      | -                            | -                              | -                          | 91                                     | 1,20                                | -                             | -                                                   | -                      | 0,7                                                    | -                   | -          | -                | -                            | -                                |
| Требования для ИОС (ФСД БОУ)                                           | ОН-           | 94                        | 0,315-1,250      | -                            | -                              | -                          | 92                                     | 1,10                                | -                             | -                                                   | -                      | 0,55                                                   | -                   | -          | -                | -                            | -                                |
| Анионит АВ-17-8чС (ГОСТ 20301-74)                                      | ОН-           | 94-95                     | 0,400-1,250      | 0,6                          | 1,6                            | -                          | 88-91                                  | 1,20                                | 1050                          | 1,10                                                | 35-50                  | 0,60-0,70                                              | -                   | -          | -                | -                            | 0,003                            |
| Анионит АВ-17-8 (ГОСТ 20301-74)                                        | ОН-           | 93-95                     | 0,315-1,250      | 0,4-0,6                      | 1,7-1,8                        | -                          | 85-92,5                                | 1,0-1,15                            | 690-700                       | 0,9-1,0                                             | 35-50                  | 0,55-0,65                                              | -                   | -          | -                | -                            | -                                |
| Анионит ТОКЕМ-800 ТУ 2227-025-722856 30-2011                           | Cl-           | 90                        | 0,400-1,250      | 0,6                          | 1,6                            | 90                         | 95                                     | 1,15                                | 700                           | 1,00                                                | 35-50                  | 0,55                                                   | 690-700             | -          | -                | -                            | -                                |
| Purolite A-600                                                         | Cl-           | 97,4                      | 0,315-1,000      | 0,6-0,85                     | 1,45-1,7                       |                            | 93,5                                   | 1,12                                | 728                           | 0,96                                                | 43-48                  | -                                                      |                     |            |                  |                              |                                  |
| Purolite A 400                                                         | Cl-OH-        |                           | 0,300-1,200      |                              | 1,50-1,60 (1,1)                |                            |                                        | 1,3                                 | 690                           |                                                     | 48-54                  | ...                                                    | 680-710             | 0-14       |                  |                              |                                  |
| Purolite A400 MB OH                                                    | OH -          |                           | 0,300-1,200      |                              | 1,1                            |                            |                                        | 1,3                                 |                               |                                                     | 48-54                  | ...                                                    | 680-710             | 0-13       |                  |                              |                                  |
| Amberlite IRA-402                                                      | Cl-           | 98,5                      | 0,315-1,000      |                              | 1,32                           |                            | 99,0                                   | 1,07                                | 805                           | 0,97                                                | 48,4                   | ...                                                    |                     |            |                  |                              |                                  |

|                                      |      |     |                  |             |           |        |        |                    |            |     |                   |     |           |      |           |       |       |
|--------------------------------------|------|-----|------------------|-------------|-----------|--------|--------|--------------------|------------|-----|-------------------|-----|-----------|------|-----------|-------|-------|
| <b>Amberlite IRN 78</b>              | OH - |     | 0,580-0,680      |             | 1,20      | 95-100 | 95     | 1,2                |            |     | 54-60             |     | 690       |      |           |       | 0,005 |
| <b>Amberlite IRN 67</b>              | OH - |     | 0,500-0,750      |             | 1,80      |        |        | 1,6                |            |     | 56-64             |     | 700       |      |           |       |       |
| <b>AMBERJET 4400 OH</b>              | OH - |     | 0,580-0,680      |             | 1,20      |        |        | 1,10               |            |     | 51,5-60           |     | 680       |      |           | 30    |       |
| <b>LEWATIT® MonoPlus M 500</b>       | Cl-  | ... | 0,600 (+/- 0,05) |             | ...       |        | 95,7*  | 1,2-1,3            | 820        | ... | 42-48 (48-55)     | ... | 670-690   | 0-14 | 1,08      |       |       |
| <b>LEWATIT® MonoPlus M 500 KR/OH</b> | Cl-  | ..  | 0,600 (+/- 0,05) |             | ...       |        | 95,7*  | 1,2-1,3            | 820        | ... | 50-60             | ... | 670-690   | 0-14 | 1,08      |       |       |
| <b>Dowex SBR-P</b>                   | Cl-  |     | 0,300-1,200      |             |           | 90-100 | 95     | 1,3                |            |     | 50-57             |     | 690       | 0-14 | 1,10      |       |       |
|                                      | OH-  |     | 0,300-1,200      |             |           | 90-100 | 95     | 1,1                |            |     | 60-68             |     | 655       | 0-14 | 1,08      |       |       |
| <b>DOWEX MARATHON A</b>              | Cl-  |     | 0,575 + 50       |             | 1,1       | 90-100 | 95-100 | 1,3                |            |     | 50-60             |     | 670       | 0-14 | 1,08      |       |       |
|                                      | OH-  |     | 0,610 + 50       |             | 1,1       | 90-100 | 95-100 | 1,1                |            |     | 60-72             |     | 640       | 0-14 | 1,06      |       |       |
| <b>DIAION™ SA12A</b>                 | Cl-  |     | 0,400            | 0,400       | 1,6       | 90     | 90     | 1,3                |            |     | 48-55             |     | 670       | 0-14 | 1,08      |       |       |
| <b>TULSION A-23</b>                  | Cl-  |     | 0,300-1,200      |             | 1,3       | 90     | 90     | 1,35               |            |     | 47 (53+-3 %)      |     | 670-710   | 0-14 |           | 20    |       |
| <b>TULSION A-23 UPS</b>              | Cl-  |     | 0,58 ± 0,05      |             | 1,2 (1,3) | 90     | 90     | 1,3                |            |     | 40 – 48 (53+-3 %) |     | 670 – 710 | 0-14 |           | 20    |       |
| <b>WATEX WFA4000</b>                 | Cl-  |     | 0,315-1,25       | 0,4-0,7     | 1,6       | 90     | 90     | 1,2                |            |     | 50-60             |     | 660-710   | 0-14 |           | 28    |       |
| <b>Resinex™ A-4 UB</b>               | Cl-  |     | 0,500-0,710      | 0,50-0,71   | 1,2       | 95     | 95     | 1,3                |            |     | 50-56             |     | 670       | 0-14 | 1,06      | 18-25 |       |
| <b>ResinTech SBG1P</b>               | Cl-  |     |                  |             | 1,6       | 93     | 93     | 1,3-1,4 (1,0-1,25) |            |     | 52-58             |     |           | 0-14 |           |       |       |
| <b>RESINTECH® SBG1P-UPS</b>          | Cl-  |     |                  |             | 1,25      | 95     | 95     | 1,4                |            |     | 51-60             |     |           | 0-14 |           |       |       |
|                                      | OH-  |     |                  |             | 1,25      | 95     | 95     | 1,2                |            |     | 51-60             |     |           | 0-14 |           |       |       |
| <b>201X4NG (Suqing Group)</b>        | OH - |     | 0,400-1,200      |             |           | 90     | 90     | 1,0                |            |     | 55-65             |     | 650-720   | 0-14 | 1,04-1,09 |       |       |
| <b>Hydrolite ZGA 304</b>             | Cl-  |     | 0,450-0,700      | 0,450-0,700 | 1,6       | 90     | 90     | 1,10               | 480 mmol/l |     | 50-60             |     | 660-710   | 1-14 | 1,06-1,10 |       |       |
| <b>Purolex PRA420</b>                | Cl-  |     | 0,315-1,250      |             | 1,6       | 90     | 90     | 1,3                |            |     | 48-54             |     | 680-710   | 0-14 | 1,06-1,10 |       |       |

|               |     |  |             |           |     |    |    |     |  |  |       |  |         |      |           |  |  |
|---------------|-----|--|-------------|-----------|-----|----|----|-----|--|--|-------|--|---------|------|-----------|--|--|
| Purolex PRA40 | Cl- |  | 0,315-1,250 | 0,40-0,70 | 1,6 | 90 | 90 | 1,2 |  |  | 50-60 |  | 660-710 | 0-14 | 1,06-1,10 |  |  |
|---------------|-----|--|-------------|-----------|-----|----|----|-----|--|--|-------|--|---------|------|-----------|--|--|

\*ПОЕ – полная обменная емкость, ДОЕ – динамическая (рабочая)обменная емкость, СОЕ – статическая (равновесная) обменная емкость, ОДРФ –объемная доля рабочей фракции (содержание рабочей фракции)

\*\*Результаты

тестирования

[http://www.erec.ru/deyatelnost/nauchno-issledovatel'skaya-stendovaya-baza/ximiko-texnologicheskij-stend-dlya-provedeniya-ispytaniy-ionoobmennyyx-smol-na-osmoticheskuyu-stabilnost-i-mexanicheskuyu-prochnost-v-dinamicheskix-usloviyax-\(osmos\).html](http://www.erec.ru/deyatelnost/nauchno-issledovatel'skaya-stendovaya-baza/ximiko-texnologicheskij-stend-dlya-provedeniya-ispytaniy-ionoobmennyyx-smol-na-osmoticheskuyu-stabilnost-i-mexanicheskuyu-prochnost-v-dinamicheskix-usloviyax-(osmos).html)

Таблица 19

**Сравнительные показатели качества товарных марок катионитов различных производителей, близких по своим параметрам (аналогам) к катионитам КУ 2-8 ( ГОСТ 20298-74), КУ 2-8ЧС (ГОСТ 20298-74)**

| Наименование показателя                                                | Ионная форма | Гранулометрический состав |                  |                             |                           | Обменная емкость катионитов     |                         |                                               | Осмотическая стабильность (ОС)         |                          | Окисляемость фильтра (О <sub>2</sub> ), мг/г, не более | Насыпная масса, г/л (см3) | Массовая доля влаги, % | Диапазон РН | Плотность | Массовая доля Fe, % |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------|-----------|---------------------|
|                                                                        |              | ОДРФ*, %                  | Размер зерен, мм | к однородности зерен, менее | Типичный размер зерен, мм | ПОЕ*, ммоль /см3 (мл), не менее | ДОЕ*, ммоль /м3, больше | СОЕ* (равновесная) мг-экв /см3 (мл), не менее | Осмотическая стабильность, %, не менее | ОС по жесткому методу, % |                                                        |                           |                        |             |           |                     |
| Требования для ИОС (система очистки теплоносителя первого контура АЭС) | -Н+          | 96                        | 0,400-1,250      |                             |                           | 1,8                             |                         |                                               | 96                                     |                          | 0,5                                                    |                           |                        |             |           |                     |
| Требования для ИОС (ФСД БОУ)                                           | -Н +         | 96                        | 0,315-1,250      |                             |                           | 1,8                             |                         |                                               | 94                                     |                          | 0,5                                                    |                           |                        |             |           |                     |
| Катионит КУ-2-8ЧС (ГОСТ 20298-74)                                      | -Н +         | 96                        | 0,400-1,250      | 1,7                         | 0,45-0,65                 | 1,8                             | 1600**                  |                                               | 96                                     | Не норм.                 | 0,5                                                    |                           | 48-58                  | 4,5         |           | 0,03                |
| Катионит КУ 2-8 (ГОСТ 20298-74)                                        | -Н +         | 96                        | 0,315-1,250      | 1,7                         | 0,35-0,55                 | 1,8                             | 526***                  |                                               | 94,5                                   | Не норм.                 | 0,5                                                    |                           | 48-58                  | -           |           | ...                 |

|                                                        |         |    |                     |                        |                    |         |                  |         |                               |      |      |             |       |      |      |                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|---------|----|---------------------|------------------------|--------------------|---------|------------------|---------|-------------------------------|------|------|-------------|-------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Катионит ТОКЕМ<br>100 ТУ<br>2227-023-72285630<br>-2011 | - Na +  | 96 | 0,315-1<br>,250     | 1,7                    | 0,4-0,5            | 1,9     | 450              |         | 94,5                          |      |      | 750-8<br>00 | 43-51 | 0-14 |      |                                                                                  |
|                                                        | -H+     | 96 | 0,315-1<br>,250     | 1,7                    | 0,4-0,5            | 1,9     | 450              |         | 98                            |      |      | 750-8<br>00 | 48-58 | 0-14 |      |                                                                                  |
| Катионит<br>ТОКЕМ-101 ТУ<br>2227-02372285630-<br>2011  | -H+     | 98 | 0,400-1<br>,250     | 1,6                    | 0,4-0,5            | 1,9     | 450              | 1,9     | 98<br>(93%-целы<br>е гранулы) | 50,7 |      | 750-8<br>00 | 48-56 | 0-14 |      |                                                                                  |
|                                                        | -Na+    | 98 | 0,400-1<br>,250     | 1,6                    | 0,4-0,5            | 1,9     | 450              | 1,9     | 98<br>(93%-целы<br>е гранулы) | 50,7 |      | 750-8<br>00 | 43-53 | 0-14 |      |                                                                                  |
| Amberlite IRN 77                                       | -H+     | 99 | 0,600-0<br>,700     | 1,2                    | 0,600-0,7<br>00    | 1,9     |                  |         | (95%-целы<br>е гранулы)       |      | 0,35 | 800         | 49-55 | 0-14 |      |                                                                                  |
| AMBERLITE™ IRN<br>97 H                                 | -H+     |    |                     | 1,2                    |                    | 2,15    |                  |         | 99<br>(98%-целы<br>е гранулы) |      |      | 800         | 45-51 | 0-14 |      | Na:<br>0,005%Fe:<br>0,005% Al:<br>0,005%<br>Cu:<br>0,001%,P<br>b: 0,001%         |
| Amberlite 252 H                                        | -Na+    |    | 0,900-1<br>,100     | 1,2-1,2<br>4           | 0,590-0,8<br>40    | 1,8     |                  |         | (95%-целы<br>е гранулы)       |      |      | 810         | 47-54 | 0-14 |      |                                                                                  |
|                                                        | -H+     |    | 0,900-1<br>,100     | 1,4                    |                    | 1,7     |                  |         | (98%-целы<br>е гранулы)       |      |      | 780         | 52-58 | 0-14 |      |                                                                                  |
| Amberlit IRN 317                                       | Li form |    |                     |                        |                    | 2,4     |                  |         | 99                            |      |      | 720         | 33-70 | 0-14 |      |                                                                                  |
| Lewatit S-100                                          | -H+     |    | 0,580<br>(+0,05)    | 1,43                   | 0,580<br>(+0,05)   | 2,0     | 1632**<br>526*** | 2       |                               | 35,4 |      | 780         | 42-48 | 0-14 | 1,28 |                                                                                  |
|                                                        | -Na+    |    | 0,600<br>(+0,05)    | 1,43                   | 0,600<br>(+0,05)   | 1,8     | 1632**<br>526*** | 1,8     |                               |      |      | 820         | 47-53 | 0-14 | 1,22 |                                                                                  |
| Lewatit<br>MonoPlus<br>S-100                           | -H+     |    | 0,58 (+/<br>- 0,05) | 1,1                    | 0,58 (+/-<br>0,05) | 1,8-2,0 |                  | 1,8-2,0 |                               |      |      | 820         | 47-53 | 0-14 | 1,28 |                                                                                  |
| Lewatit<br>MonoPlus<br>S-108 KR                        |         |    | 0,65<br>(+0,05)     | 1,05                   | 0,65<br>(+0,05)    | 2,0     |                  |         |                               |      |      | 790         | 47-53 |      | 1,22 | Na:<br>0,002%<br>Fe:<br>0,0025%<br>Al: 0,001%<br>Cu:<br>0,001%,<br>Pb:<br>0,001% |
| Lewatit S 1467                                         | -Na+    |    | 0,600<br>(+0,05)    | 80%<br>(+0,00<br>5 мм) | 0,600<br>(+0,05)   | 2,0     |                  |         |                               |      |      | 820         | 42-48 | 0-14 | 1,48 |                                                                                  |
| Purolite C 100                                         | -Na+    |    | 0,300-1<br>,200     | 1,70                   | 0,500              | 2,0     |                  |         | (93%-целы<br>е гранулы)       |      |      | 825         | 44-48 | 0-14 | 1,21 |                                                                                  |

|                           |      |    |                          |      |                 |                 |      |  |                        |  |  |             |        |      |               |  |
|---------------------------|------|----|--------------------------|------|-----------------|-----------------|------|--|------------------------|--|--|-------------|--------|------|---------------|--|
|                           | -H+  |    | 0,300-1<br>,200          | 1,70 | 0,500           | 1,9             |      |  | (93%-целые<br>гранулы) |  |  | 825         | 49-55  | 0-14 | 1,29          |  |
| DOWEX HCR-S               | -Na+ |    | 0,300-1<br>,200          |      |                 | 1,9             |      |  | 90-100                 |  |  | 820         | 44-48  | 0-14 | 1,28          |  |
|                           | -H+  |    | 0,300-1<br>,200          |      |                 | 1,8             |      |  | 90-100                 |  |  | 780         | 50-56  | 0-14 | 1,22          |  |
| DOWEX MARATHON C          | -Na+ |    | 0,300-1<br>,200          | 1,10 | 0,585 +<br>50   | 2,0             |      |  | 95-100                 |  |  | 820         | 42-48  | 0-14 | 1,28          |  |
|                           | -H+  |    | 0,300-1<br>,200          | 1,10 | 0,585 +<br>50   | 2,0             |      |  | 95-100                 |  |  | 800         | 50-56  | 0-14 | 1,20          |  |
| DIAION™ SK1B              | -Na+ |    | 0,300-1<br>,200          | 1,60 | 0,400           | 1,8             |      |  | 90                     |  |  | 750         | 43-50  | 0-14 | 1,28          |  |
| TULSION -42               | -Na+ | 95 | 0,300-1<br>,200          |      | 0,500-0,6<br>50 | 1,8             |      |  |                        |  |  | 830-8<br>70 | 45     | 0-14 |               |  |
|                           | -H+  | 95 | 0,300-1<br>,200          |      | 0,500-0,6<br>50 | 1,8             |      |  |                        |  |  | 800-8<br>40 | 52     | 0-14 |               |  |
| TULSION® T-42<br>UPS      | -H+  |    | 0,580+-<br>0,05          | 1,22 | 0,500-0,6<br>50 | 1,9             |      |  |                        |  |  | 800-8<br>40 | 52 ± 3 | 0-14 |               |  |
|                           | -Na+ |    | 0,580+-<br>0,05          | 1,22 | 0,500-0,6<br>50 | 2,0             |      |  |                        |  |  | 830-8<br>70 | 52 ± 3 | 0-14 |               |  |
| WATEX WFC1000             | -Na+ |    | 0,315-1<br>,250<br>(90%) | 1,6  | 0,400-0,7<br>00 | 1,8             | 1000 |  | (90%-целые<br>гранулы) |  |  | 770-8<br>70 | 45-50  | 0-14 |               |  |
| Resinex K-8               | -Na+ |    | 0,420-1<br>,250          |      | 0,450-0,5<br>50 | 1,9             |      |  | (95%-целые<br>гранулы) |  |  | 820         | 45-48  | 0-14 | 1,28          |  |
| ResinTech CG8             | -H+  |    |                          | 1,6  |                 | 2,0             |      |  | (93%-целые<br>гранулы) |  |  |             | 47-56  | 0-14 |               |  |
|                           | -Na+ |    |                          | 1,6  |                 | 1,9             |      |  | (93%-целые<br>гранулы) |  |  |             | 42-49  | 0-14 |               |  |
| 001XBNG<br>(Suqing Group) | -H+  |    | 1,400-1<br>,250          |      |                 | 2,0             |      |  |                        |  |  | 780-8<br>50 | 42-50  | 0-14 | 1,18-1<br>,25 |  |
| PURE Resin PC<br>003      | -Na+ |    | 0,300-1<br>,200          |      |                 | 2,0             |      |  | (95%-целые<br>гранулы) |  |  | 770-8<br>10 | 43-48  | 0-14 | 1,29          |  |
| Hydrolite<br>ZGC108       | -Na+ |    | 0,315-1<br>,200          | 1,6  |                 | 4,4<br>г-экв/кг |      |  |                        |  |  | 780-8<br>80 | 42-50  | 0-14 |               |  |
| PUROLEX<br>PRC107         | -Na+ |    | 0,315-1<br>,250          |      |                 | 4,4<br>г-экв/кг |      |  |                        |  |  | 770-8<br>80 | 42-50  | 0-14 | 1,25-1<br>,29 |  |

\*ПОЕ – полная обменная емкость, ДОЕ – динамическая (рабочая)обменная емкость, СОЕ – статическая (равновесная) обменная емкость,  
ОДРФ –объемная доля рабочей фракции (содержание рабочей фракции)

\*\* с полной регенерацией ионита

\*\*\* с заданным расходом регенерирующего вещества

\*\*\*\* ОС по жесткому методу (гранула с трещиной считается разрушенной)