

Основная литература

1. Дробышева, Л. А. Экономика, маркетинг, менеджмент : учебное пособие / Л. А. Дробышева. — 5-е изд. — Москва : Дашков и К, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-394-02732-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85241.html> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Климович, Л. К. Основы менеджмента : учебник / Л. К. Климович. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 280 с. — ISBN 978-985-503-494-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67691.html> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Основы маркетинга : лабораторный практикум для СПО / составители Г. Т. Анурова, О. С. Спицына. — Саратов : Профобразование, 2019. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0318-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86143.html> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Якушкин, Е. А. Основы экономики : учебное пособие / Е. А. Якушкин, Т. В. Якушкина ; под редакцией Е. А. Якушкин. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 248 с. — ISBN 978-985-503-576-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67705.html> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дата занятия: 11.11.2021

Тема: Экономика как единство производства, распределения, обмена, потребления

1. Экономика как единство производства, распределения, обмена, потребления.
2. Общественное производство, воспроизводство и экономический рост.
3. Факторы и возможности производства.
4. Производительные силы и производственные отношения.

1. Экономика как единство производства, распределения, обмена, потребления.

Производство материальных благ выступает основой **экономической жизни** общества. Но содержание ее шире. Она представлена и другими видами деятельности людей, обусловленными доведением товарной продукции до потребителей и ее использованием. В связи с этим их можно объединить и классифицировать по стадиям создания и движения продукции на производство, распределение, обмен, потребление, совершаемые в сферах производства, обращения и потребления.

Под **производством** понимают процессы преобразования вещества природы, придания ему новой структуры, формы, свойств, характеристик и т. д., создающие

условия для лучшего удовлетворения потребностей общества. Производство отражает, во-первых, взаимодействие человека и природы. При этом единство рабочей силы и средств производства выступает характеристикой **производительных сил** общества. Во-вторых, производство отражает взаимодействие между людьми в процессах хозяйственной деятельности, получившее название «**производственные отношения**».

Результат производства представлен продуктом. Деятельность по разделу продукта между собственниками и участниками производства, его адресации по направлениям дальнейшего движения или использования классифицируется как «**распределение**». Распределением подготавливается продвижение продукта к потребителю. При этом часть продукта может оказаться в накопителе в виде резерва или запасов, подлежащих последующему распределению. Непосредственная передача продукта из сферы производства в сферу потребления происходит в **формах обмена**. Форма натурального, прямого обмена товарами получила название «**бартер**». Форма обмена с использованием посредника в виде денег названа «**покупка-продажа**». Виды деятельности, включающие распределение, перемещение товара в пространстве (транспортировка) и во времени (хранение), обмен и так далее, обеспечивающие связь сфер производства и потребления, характеризуют содержание **сферы обращения**.

Распределение и обмен не просто опосредствуют связь между сферами производства и потребления. В известном смысле они предшествуют производству. Созданные в процессе производства блага завершают свою жизнь в потреблении.

Потребление, по выражению А. Маршалла, можно рассматривать как своеобразное отрицательное производство, поскольку происходит уменьшение или разрушение используемого блага. При этом потребление можно подразделить на два типа – **личное потребление** и **производительное потребление**. Результатом личного потребления оказывается уменьшение блага и **прямое удовлетворение индивидуальных потребностей** человека. Производительное потребление представляет использование средств производства для создания новых, в том числе потребительских товаров, таким образом, обеспечивает **косвенное удовлетворение потребностей** человека и есть не что иное, как производство.

Многие виды экономической деятельности имеют характер сменяющих друг друга и повторяющихся стадий – производство, распределение, обмен, потребление, выступающий фундаментальной закономерностью экономической жизни. Как важнейшее свойство функционирования национальной экономики эта закономерность получила отражение в понятии «**воспроизводственные циклы**».

Их впервые выявил, назвал и исследовал Ф. Кенэ в XVIII в. Любой экономический продукт расходуется (потребляется, изнашивается) и требует замены, повторения его производства – воспроизводства. **Воспроизводством** называют производство как непрерывно возобновляющийся процесс. Различают два его вида: **простое и расширенное воспроизводство**. При простом воспроизводстве неизменными сохраняются условия производства, количество и качество производимых экономических благ, отсутствует экономический рост. При расширенном воспроизводстве так воссоздаются условия производства, что обеспечивается возрастание количества и качества производимых экономических

благ, осуществляется экономический рост, повышается возможность удовлетворения потребностей общества.

2. Общественное производство, воспроизводство и экономический рост.

Важным направлением исследования общественного производства является анализ его структуры, который проводится по различным критериям:

1. По функциональному назначению общественное производство подразделяется на две составляющих: производство средств производства и производство предметов потребления. В зависимости от их соотношения можно делать вывод о том, что составляет приоритет функционирования национальной экономики (экономический рост или удовлетворение потребностей).

2. По сферам приложения труда и капитала в составе общественного производства выделяют материальное и нематериальное производство. Согласно официальной статистике в материальное производство включаются отрасли и предприятия, которые производят материальные блага (промышленность, сельское хозяйство, строительство и т.д.), а также те, которые оказывают материальные услуги (транспорт, связь и т.п.). Нематериальное производство (непроизводственная сфера) включает отрасли и предприятия, производящие нематериальные блага (здравоохранение, просвещение, культура, искусство, спорт).

3. По отраслевому признаку общественное производство характеризуется преобладающими группами (комплексами) отраслей или их соотношением (промышленность, сельское хозяйство, военно-промышленный комплекс и т.п.). По этому критерию национальная экономика может быть охарактеризована как аграрная, индустриальная или аграрно-индустриальная.

4. В зависимости от масштабов в системе общественного производства различают:

1. Единичное (индивидуальное) производство – форма организации производства, при которой различные виды продукции изготавливаются в одном или нескольких экземплярах. В единичном производстве используется широкая номенклатура материалов, универсальные технологии. Оно распространено в тяжелом машиностроении.

2. Серийное производство – форма организации производства, для которой характерен выпуск изделий большими партиями (сериями), повторяемыми через некоторые промежутки времени, возможно, с последующей их модернизацией. Серийное производство может быть специализировано на продукции относительно узкой номенклатуры.

3. Массовое производство – форма организации производства, специализированного на выпуске в больших количествах, однородных по назначению и конструктивно-технологическим признакам изделий, что предполагает максимальную стандартизацию и унификацию их узлов и деталей. Для массового производства характерна высокая степень комплексной механизации и автоматизации всех основных технологических процессов.

Производство – это единичный акт движения продукта по фазам собственно производства, распределения, обмена и потребления. Подобное пофазное строение экономики обусловило возникновение проблемы определения приоритетности одной из четырех фаз в системе общественного производства. Каждая фаза имеет

свих сторонников и противников. Рассмотрим коротко аргументы каждой из сторон.

- Сфера производства – признается приоритетной на том основании, что производство является основой экономики: невозможно распределить, обменять и потребить то, что не произведено, не создано. Одновременно производство определяет и уровень эффективности экономики.

- Сфера потребления – признается приоритетной с позиции того, что только потребление наделяет производство целевой функцией, предотвращая всегда реальную опасность возникновения «производства ради производства». Лишь свобода потребительского выбора способна преодолеть потенциальный диктат производителя над потребителем.

- Сфера обмена – имеет больше всего сторонников из числа исследователей, сводящих экономику к обмену. Их аргументация – только свободный эквивалентно-возмездный обмен результатами труда объединяет производителей (в условиях разделения труда), реализует рыночно справедливое распределение доходов, вынуждает каждого предпринимателя работать эффективно (непосредственно на потребителя), а потребителя – рационализировать свой выбор. Таким образом, обмен выступает «естественным» регулятором экономики, избавляя общество от необходимости директивного вмешательства в сферу производства.

- Сфера распределения – также имеет сторонников, признающих именно за ней приоритет. Поскольку производство никогда не сможет обеспечить равно изобильный уровень потребления всем членам общества, возникает имущественное неравенство, социальный антагонизм. В этой ситуации только целенаправленное перераспределение доходов способно минимизировать социальные издержки рыночной экономики. Таким образом, «упорядочение» сферы распределения является залогом социальной справедливости, когда поддерживаются бедные и не разоряются богатые.

В целом экономикс склоняется к признанию приоритета сферы обмена, политическая экономия – к приоритетности сферы производства².

Воспроизводство – это постоянный кругооборот продукта по фазам общественного производства, т.е. термин «воспроизводство» предполагает непрерывный процесс движения общественного продукта, это процесс производства в непрерывном потоке своего возобновления, когда конец одного процесса производства одновременно является началом другого.

Воспроизводство является богатой по содержанию экономической категорией, поскольку «стыковка» фаз является серьезной проблемой, связанной с рациональным использованием всех видов ресурсов.

В экономической теории и практике различают три типа воспроизводства – простое, суженное и расширенное.

При простом воспроизводстве производство возобновляется постоянно в одних и тех же масштабах. Оно было характерно для докапиталистических формаций и имеет место в некоторых современных странах.

Суженное воспроизводство характеризуется тем, что объем производства из года в год уменьшается, сокращается. Его причинами могут быть:

- чрезмерная эксплуатация природных ресурсов ;

- войны и конфликты ;
- изменение климата ;
- стихийные бедствия ;
- неблагоприятная рыночная конъюнктура.

Расширенное воспроизводство означает рост объемов производства, его возобновление во все увеличивающихся размерах. Результатом расширенного воспроизводства является все возрастающая масса общественного продукта, однако при этом необходимо соизмерение результатов производства с затратами ресурсов (факторов производства), оценка эффективности их использования.

Расширенное воспроизводство - это такое воспроизводство, когда размеры произведенного продукта и его качество из года в год возрастает и совершенствуется.

3. Факторы и возможности производства.

Производство включает три разнородных фактора (лат. factor - делающий, производящий). Рассмотрим их в натурально-вещественном виде, который свойственен всякому обществу.

Первый фактор - субъективный, человеческий. Для производства всегда нужны люди, имеющие необходимые знания и трудовые навыки. Отсюда первой созидательной силой является труд.

Труд в материальном производстве - это целесообразная деятельность, в которой люди с помощью созданных ими средств изменяют предметы природы, приспособляя их для удовлетворения своих потребностей. В этой деятельности на предприятиях участвуют работники разных профессий, а также управленческий персонал, организующий их совместный труд.

Второй фактор - вещественный - средства труда. К ним относятся те материальные вещи, с помощью которых люди создают полезные блага.

В состав средств труда входят естественные условия производственного процесса, например, вода, используемая для хозяйственных целей, и техника - искусственные, созданные человеком средства труда. В свою очередь, они включают орудия труда (инструменты, машины, оборудование, аппараты химического производства и т.п.), благодаря которым исходное природное вещество преобразуется в полезные блага, а также общие материальные условия труда (производственные здания, каналы, дороги и т.д.).

Третий фактор - тоже вещественный - предмет труда. Это вещь или совокупность вещей, которые человек подвергает обработке с помощью средств труда. Предметы труда также подразделяются на вещество природы, которое не подверглось обработке (например, угольный пласт в шахте, руда в руднике), и на сырье (сырые материалы), которое претерпело воздействие труда человека (отбитые из пласта уголь и руда, направляемые для дальнейшей переработки).

Все три фактора связываются воедино с помощью технологии. Технология - совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов.

Внутреннюю структуру производства можно наглядно представить на рис. 1.3.

Все указанные факторы или ресурсы производства в каждый данный момент времени ограничены по отношению к потребностям. Эта ограниченность может быть: абсолютной (ресурсы вообще невозможно увеличить) и относительной (факторы можно умножить, но в меньшей степени по сравнению с ростом потребностей).

Первый фактор - число работников - нельзя или почти нельзя быстро увеличить. Ограничителями здесь являются общая численность населения каждой страны и особенно - доля его в составе трудоспособных людей.



Рис.1.3. Факторы производства

Второй фактор - средства труда - в принципе можно увеличивать до необходимых размеров на промышленных предприятиях. Однако срок их создания также ограничен, поскольку несколько лет уходит на создание новых машин, оборудования, зданий и сооружений.

Третий фактор - прежде всего земля и полезные ископаемые - абсолютно ограничены. При этом различают разведанные запасы природных богатств и потенциальные запасы (которые еще недостаточно учтены). Обследования, проведенные в 70-х годах во многих странах, показали, что разведанных запасов нефти, газа и угля может хватить только на несколько десятков лет.

Нехватка факторов становится еще более очевидной, если их сопоставить не только с действительными, но и с перспективными потребностями. В связи с этим практически важно определить производственные возможности (применительно как к стране, так и к отдельному предприятию). Под производственными возможностями подразумевается наибольший объем выпуска продукции, который достигается при полном использовании ресурсов;

При нехватке хозяйственных средств надо прибегать к альтернативному выбору. То есть из всех допустимых вариантов применения производственных факторов приходится выбирать более предпочтительный, самый насущный.

4. Производительные силы и производственные отношения.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СИЛЫ, система вещественных (средства производства) и личных (человек) элементов, выражающих активное отношение людей к природе, заключающееся в материальном и духовном её освоении, и развитии, в ходе которого воспроизводятся условия существования человеческого общества и происходит процесс его развития.

Главные производительные силы общества - люди, участники общественного производства иными словами - трудящиеся.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ — это совокупность материальных экономических отношений между людьми в процессе общественного производства и движения общественного продукта от производства до потребления.

Производственные отношения являются необходимой стороной общественного производства.

Люди не могут производить, не соединяясь для совместной деятельности и для взаимного обмена своей деятельностью. Чтобы производить, люди вступают в определенные связи и отношения, и только в рамках этих общественных связей и отношений имеет место производство

В процессе труда складываются отношения, обусловленные потребностями технологии и организации производства, *напр.* отношения между рабочими различных специальностей, между организаторами и исполнителями, связанные с технологическим разделением труда внутри производственного коллектива или в масштабах общества. Это — производственно-технические отношения.

Задание на дом:

1.1. Составить конспект по вопросам темы

1.2. Тест

1. Назовите взаимосвязанные и взаимопроникающие фазы экономики: (ОК 1- 9; ПК 1.1.-1.4; 2.1.-2.4.; 3.1.-3.4.; 4.1.-4.3.; 5.1 – 5.5)

- а) 4 фазы: производство, распределение, обмен и потребление.
- б) 3 фазы: производство, распределение, и потребление.
- в) 2 фазы: производство и распределение

2. Что из перечисленного ниже понимается под производством: (ОК 1- 9; ПК 1.1.-1.4; 2.1.-2.4.; 3.1.-3.4.; 4.1.-4.3.; 5.1 – 5.5)

а) Виды деятельности, включающие распределение, перемещение товара в пространстве (транспортировка) и во времени (хранение), обмен и так далее, обеспечивающие связь сфер производства и потребления.

б) процессы преобразования вещества природы, придания ему новой структуры, формы, свойств, характеристик и т. д., создающие условия для лучшего удовлетворения потребностей общества.

в) деятельность по разделу продукта между собственниками и участниками производства, его адресации по направлениям дальнейшего движения или использования

3. Укажите, что понимается под экономической фазой «Распределение продукции»: (ОК 1- 9; ПК 1.1.-1.4; 2.1.-2.4.; 3.1.-3.4.; 4.1.-4.3.; 5.1 – 5.5)

а) процессы преобразования вещества природы, придания ему новой структуры, формы, свойств, характеристик и т. д., создающие условия для лучшего удовлетворения потребностей общества.

б) виды деятельности, включающие распределение, перемещение товара в пространстве (транспортировка) и во времени (хранение), обмен и так далее, обеспечивающие связь сфер производства и потребления.

в) деятельность по разделу продукта между собственниками и участниками производства, его адресации по направлениям дальнейшего движения или использования.

4. Укажите, что понимается под фазой экономики «Потребление»: (ОК 1-9; ПК 1.1.-1.4; 2.1.-2.4.; 3.1.-3.4.; 4.1.-4.3.; 5.1 – 5.5)

а) своеобразное отрицательное производство, поскольку происходит уменьшение или разрушение используемого блага.

б) процессы преобразования вещества природы, придания ему новой структуры, формы, свойств, характеристик и т. д., создающие условия для лучшего удовлетворения потребностей общества.

в) виды деятельности, включающие распределение, перемещение товара в пространстве (транспортировка) и во времени (хранение), обмен и так далее, обеспечивающие связь сфер производства и потребления

5. Выберите из перечисленных формул, ту, которая описывает бартер: (ОК 1-9; ПК 1.1.-1.4; 2.1.-2.4.; 3.1.-3.4.; 4.1.-4.3.; 5.1 – 5.5)

а) Т-Д-Т

б) Т-Т

в) Д-Т-Д

6. Какая из перечисленных ниже характеристик подходит к понятию «Расширенное воспроизводство»: (ОК 1-9; ПК 1.1.-1.4; 2.1.-2.4.; 3.1.-3.4.; 4.1.-4.3.; 5.1 – 5.5)

а) объем производства из года в год уменьшается, сокращается

б) рост объемов производства и его возобновление во все увеличивающихся размерах

в) производство возобновляется постоянно в одних и тех же масштабах.

7. Какая из перечисленных ниже характеристик подходит к понятию «Простое воспроизводство»: (ОК 1-9; ПК 1.1.-1.4; 2.1.-2.4.; 3.1.-3.4.; 4.1.-4.3.; 5.1 – 5.5)

а) объем производства из года в год уменьшается, сокращается

б) рост объемов производства и его возобновление во все увеличивающихся размерах

в) производство возобновляется постоянно в одних и тех же масштабах.

8. Укажите какая из перечисленных ниже характеристик подходит к понятию «Суженное воспроизводство»: (ОК 1-9; ПК 1.1.-1.4; 2.1.-2.4.; 3.1.-3.4.; 4.1.-4.3.; 5.1 – 5.5)

а) объем производства из года в год уменьшается, сокращается

б) рост объемов производства и его возобновление во все увеличивающихся размерах

в) производство возобновляется постоянно в одних и тех же масштабах.

9. Определите к чему приводит расширенное воспроизводство: (ОК 1- 9; ПК 1.1.-1.4; 2.1.-2.4.; 3.1.-3.4.; 4.1.-4.3.; 5.1 – 5.5)

- а) к экономическому спаду
- б) к экономическому росту
- в) к депрессии

Срок выполнения: 11.11.2021

Форма отчетности: конспекты по вопросам темы, тестовое задание

Дата занятия: 13.11.2021

Тема: *Товарное производство и его формы*

- 1. Содержание товарно-денежных отношений.**
- 2. Товар и его свойства. Теория стоимости товара.**
- 3. Деньги.**
- 4. Закон денежного обращения.**
- 5. Инфляция: сущность и виды.**

1. Содержание товарно-денежных отношений

Товарно-денежные отношения, общественные отношения, возникающие между людьми в процессе производства и реализации товаров.

Деньги — результат развития процесса обмена товарами.

Товар — это вещь, произведенная для обмена.

Товарно-денежный обмен — объективная закономерность развития отношений обмена.

Товарно-денежные отношения, общественные отношения, возникающие между людьми в процессе производства и реализации *товаров*. Они появились уже при случайных актах обмена излишками продуктов между общинами. В этих условиях *товарного производства* как такового не было. Однако существовал товарный обмен.

Появление **товарного обмена**, сначала случайного, а затем систематического, выделило в отдельный сектор отношения, связанные с оцениванием вещей-товаров. Как только вещь начинают производить для обмена (купли-продажи), а не для личного потребления, возникают отношения товарного обмена, простого или опосредованного деньгами. Первый вариант обмена представляет собой **простые** обменные отношения, а второй — **товарно-денежные обменные отношения** (рис. 1).

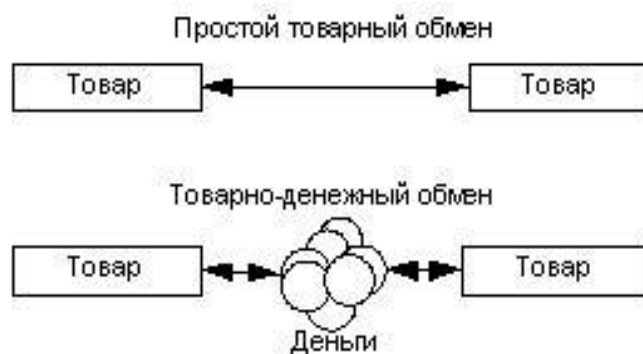


Рис. 1. Схемы простого и товарно-денежного обмена

2. Товар и его свойства. Теория стоимости товара.

Центральной категорией товарного производства является товар.

Товар – продукт труда, способный удовлетворять потребности и произведённый для обмена.

1. Товар должен быть полезен, что формирует первое свойство товара – потребительную стоимость.

2. Товар должен обладать способностью обмениваться на другие товары, что формирует второе свойство товара – стоимость, которая на рынке выступает в форме меновой стоимости.

Потребительная стоимость – способность удовлетворять потребности субъекта благодаря конкретным свойствам. Потребительные свойства товара связаны с уровнем развития нации. Они могут удовлетворять либо производственные, либо личные потребности субъекта и поэтому делятся на:

1. средства производства
2. предметы потребления

В условиях товарного производства потребительная стоимость выступает носителем меновой стоимости.

Меновая стоимость – пропорции, в которых один товар обменивается на другой. Меновая стоимость является рыночной формой проявления стоимости. Определённость пропорций при обмене задаётся количеством затраченного труда.

Стоимость – количество общественно необходимого труда, затраченного на производство товара.

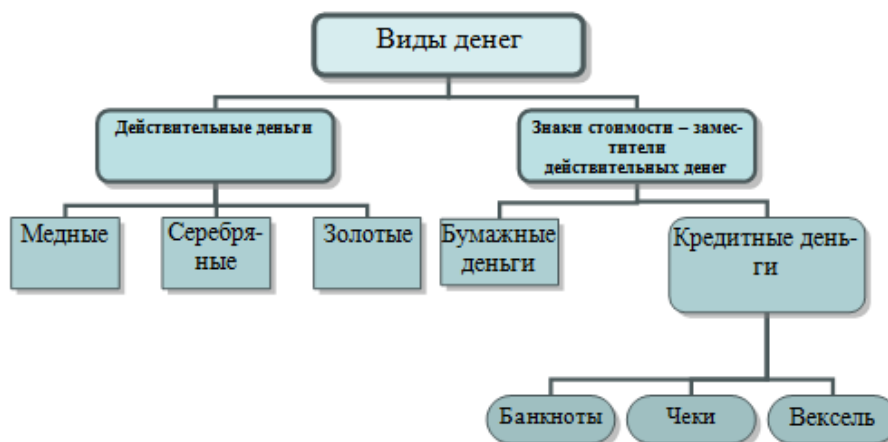
Товар обладает 2 свойствами, потому что труд, затраченный на его производство, носит двойственный характер – он является конкретным и абстрактным.

Конкретный труд – труд, затраченный в его конкретной форме с использованием специфических орудий и предметов труда. В результате затрат конкретного специфического труда создаётся первое свойство товара – потребительная стоимость

Абстрактный труд – затраты рабочей силы в физической, умственно-интеллектуальной, психологической и энергетической форме. Абстрактный труд создаёт стоимость товара. Стоимость создаётся за определённое рабочее время.

3. Деньги

Деньги в своем развитии прошли длительный путь, от действительных денег к знакам стоимости, заменителей действительных денег.



Действительные деньги. Это деньги номинальная стоимость (обозначенная на них стоимость) соответствует реальной стоимости, т.е. стоимости металла, из которого они изготовлены.

Металлические деньги (медные, серебряные, золотые) имели разную форму: сначала штучные, потом весовые. Внешний вид денег так же был разнообразный (в виде проволоки, прямоугольника, треугольника, ромба и наконец, круглая). Монета более позднего развития имела установленные законом отличительные признаки (внешний вид, весовое содержание). Наиболее удобной для обращения оказалась круглая форма монеты (меньше стиралась), лицевая сторона которой называлась *аверс*, обратная – *реверс* и обрез – *гурт*. С целью предотвращения монеты от порчи гурт делался нарезным.

Первые монеты появились почти 26 веков назад в Древнем Китае Лидийском царстве. В Киевской Руси первоначально в обращении находились одновременно златники (монеты из золота) и серебряники (монеты из серебра).

К золотому обращению страны пришли во второй половине XIX века. Причинами перехода к металлическому обращению и прежде всего к золотому, послужили свойства благородного металла, делающие его наиболее пригодным для выполнения назначения денег: однородность по качеству, делимость и соединяемость без потери свойств, портативность (большая концентрация стоимости), сохраняемость, сложность добычи и переработки (редкость).

Появление знаков стоимости при золотом обращении было вызвано объективной необходимостью

- Золотодобыча не поспевала за производством товаров и не обеспечивала полную потребность в деньгах
- Золотые деньги высокой портативности не могли обслуживать мелкий по стоимости оборот
- Золотое обращение экономической эластичностью, т.е. способностью быстро расширяться и сжиматься
- Золотой стандарт не стимулировал производство и товарооборот

Золотые деньги имеют существенные недостатки:

- Высокие издержки обращения, т.к. их изготовление и обращение (износ) обходился дорого по сравнению с бумажными деньгами
- Невозможность обеспечить потребности в деньгах в виду быстрого роста товарооборота и относительно медленного пополнения каналов обращения золотыми деньгами

Эти и некоторые другие причины обусловили постепенный отход от действительных денег к заместителям.

Переход к знакам стоимости в России начался с 1897 г.

Заместители действительных денег (знаки стоимости).

Это деньги номинальная стоимость (обозначенная на них стоимость) которых выше реальной т.е. затраченного на их производства общественного труда.

К ним относятся

1. металлические знаки стоимости – стершаяся золотая монета, билонная монета (мелкая монета, изготовленная из дешевых материалов напр. меди, алюминия)
2. знаки стоимости, изготовленные из бумаги. Различают бумажные деньги и кредитные деньги

Бумажные деньги – представители действительных денег, изготовленные из специальной бумаги и выпускаемые государством (как правило казначейством) для покрытия своих расходов.

Объективная возможность появления этих денег обусловлена особенностями функции денег как **средства обращения**, когда деньги являлись мимолетным посредником в движении товаров. Впервые бумажные деньги (ассигнации) в России были выпущены в 1769г. По сравнению с золотыми деньгами они имели преимущества: их легче хранить, они более удобны в расчетах при мелких сделках.

На начальном этапе государство выпускало бумажные деньги наряду с золотыми и с целью их внедрения в обращение обменивало на золото, но появление и рост дефицита бюджета вызвал расширение эмиссии бумажных денег и обмен их на золото был прекращен.

Экономическая природа бумажных денег исключает возможность устойчивости бумажно-денежного обращения, так как их выпуск не регулируется потребностями товарооборота, зависит от потребности государства в финансовых ресурсах, в то время как механизм автоматического изъятия излишков бумажных денег из обращения отсутствует в виду прекращения золотого обмена. В результате бумажные деньги застревают в каналах обращения, переполняют их и обесцениваются. Главная причина обесценивания – избыточный выпуск бумажных денег.

Бумажные деньги выполняют 2 функции

- средство обращения
- средство платежа

Кредитные деньги появились в связи с выполнением деньгами функции средства платежа, когда с развитием товарно-денежных отношений купля-продажа стала осуществляться с рассрочкой платежа (в кредит)

Кредитные деньги прошли длительный путь развития от простого векселя до кредитных карточек, базирующихся на электронной технике.

Сегодня главный вид кредитных денег – *Банкноты*, выпускаемые банками.

Выпуск банкнот увязан с потребностями оборота, т.е. реальными нуждами производства и реализации продукции. Обеспечением банкноты являются определенные виды запасов материальных ценностей.

Постепенно право выпуска банкноты было закреплено за одним крупным банком страны, который стал Центральным (эмиссионным) банком и во многих странах принадлежал государству, поэтому банкнота центрального банка превратилась в денежную единицу страны.

Впервые банкнота выпущена в конце 17 века .

Первоначально при золотом обращении банкнота имела двойную гарантию – **коммерческую** (выпускалась на базе коммерческих векселей) и **золотую** – обменивалась в центральном банке на золотые деньги. Это были классические банкноты имеющие высокую надежность и прочность.

Современная банкнота потеряла обе гарантии т.к. не все векселя, переучитываемые центральным банком, обеспечены товарами, и отсутствует обмен банкнот на золото.

Банкнота поступает в обращение путем банковского кредитования государства, банковского кредитования хозяйств через коммерческие банки, обмена иностр. Валюты на банкноты данной страны.

В целом связь банкноты с потребностями производства и обращения товаров постепенно ослабевает, и она превращается в обычные бумажные деньги.

4. Закон денежного обращения.

Денежное обращение — это движение денег при выполнении ими своих функций в наличной и безналичной формах в связи с реализацией товаров, с оплатой оказываемых услуг, с совершением различных платежей (выплата заработной платы, уплата налогов, возврат и предоставление кредита, уплата процентов и т. д.).

Базой для денежного обращения служит обращение товаров.

Сфера денежного обращения включает:

1. **Безналично - наличное перечисление** — посредством записей на счетах в банке, отражающие платежи.

2. **Наличное обращение** в виде денежных знаков. Участвуют в сфере денежного обращения:

- домохозяйства (физические лица);
- предприятия и организации;
- учреждения (за счет бюджета) и другие юридически лица, находящиеся вне банковской системы.

Закон денежного обращения (открытый К. Марксом):

Масса денег для обращения прямо пропорциональна количеству проданных на рынке товаров и услуг, а так же уровню цен товаров и тарифов и обратно пропорциональна скорости обращения денег.

Закон денег отвечает на вопрос, какое количество денег должно находиться в обращении, чтобы деньги могли выполнять свои функции.

Закон денежного обращения устанавливает количество денег, нужное для выполнения ими функций средства обращения и средства платежа.

Необходимое количество денег, потребное для выполнения функций денег как средства обращения, зависит от трех факторов:

- количество проданных на рынке товаров и услуг (связь прямая);
- уровень цен товаров и тарифов (связь прямая);
- скорость обращения денег (связь обратная).

5. Инфляция: сущность и виды.

Инфляция – это обесценивание денег, снижение их покупательной способности.

Термин «инфляция» появился во второй половине XIX в., перекочевав из арсенала медицины. В буквальном переводе с латинского языка инфляция означает «вздутие», т.е. **переполнение каналов обращения избыточными бумажными деньгами, не обеспеченными соответствующим ростом товарной массы.**

Инфляция является феноменом нарушения денежного обращения и связана с различными денежными факторами: эмиссией знаков стоимости, объемом денежной массы, скоростью оборота денег, суммой взаимопогашающих платежей.

Очевидно, что инфляция представляет собой процесс, обусловленный взаимодействием двух факторов – *ценообразующих и денежных*. С одной стороны, обесценение денег – это процесс, сопряженный с ростом цен, с другой – падение покупательной способности денег может произойти и под влиянием изменения их количества в обращении.

Исходя из степени вмешательства государства в рыночные процессы, инфляцию подразделяют на открытую и подавленную (подавляемую). Открытая инфляция характеризуется невмешательством государства в процессы формирования цен и заработной платы. Под подавленной инфляцией подразумевается ситуация, обусловленная правительственным контролем за ростом цен или заработной платы, либо тем и другим одновременно. Она выливается в товарный дефицит.

Виды инфляции определяются ее уровнем, от которого зависит социально-экономическая политика и характер антиинфляционных мер:

1. *Умеренная инфляция* (3-4% в год). Это нормальный уровень, который играет роль катализатора экономического роста.
2. *Ползучая инфляция* (8-10% в год). Это свидетельствует о нарастании дестабилизационных явлений в экономике.
3. *Галопирующая* (до 50% в год).
4. *Гиперинфляция* (50-100% в год). От гиперинфляции выигрывают должники (в т.ч. государство).

Выделяют 2 типа инфляции:

- 1) инфляция спроса (покупателей);

2) инфляция издержек (продавцов).

Модель инфляции спроса показывает, что при данном объеме совокупного предложения увеличение совокупного спроса приводит к более высокому уровню цен. При этом предприниматели расширяют производство, привлекают дополнительную рабочую силу. Повышается номинальная заработная плата.

Модель инфляции, обусловленная ростом издержек производства, допускает 2 причины ее возникновения:

- в силу удорожания топлива, сырья, вследствие роста импортных цен, изменения условий добычи, повышения транспортных расходов;
- в результате повышения зарплаты под давлением профсоюзов.

Если повышение зарплаты не уравнивается какими-то противодействующими факторами (напр., ростом производительности труда), то увеличиваются средние издержки. Производители начинают сокращать объемы выпуска. При неизменном спросе уменьшение предложения ведет к росту цен. Растет безработица.

Инфляция имеет монетарные и немонетарные причины.

Немонетарные причины:

- диспропорции в экономике;
- чрезмерное развитие ВПК (Военно-промышленного комплекса);
- малый экспортный сектор при сильной импортной зависимости;
- спад объема ВВП (валового внутреннего продукта);
- инфляционные ожидания населения.

Монетарная природа инфляции:

- дефицит госбюджета;
- влияние объема денежной массы на темпы инфляции. Увеличение активов ЦБ во всех случаях приводит к возрастанию денежной массы, что означает повышение платежеспособного спроса. В результате возрастает уровень цен на товары;
- скорость обращения денег (она увеличивается, когда происходит бегство населения от национальной валюты, что объясняется низким доверием и инфляционными ожиданиями населения).

Задание на дом:

1.1. Составить конспект по вопросам темы

2.2. Тест

1. Действительные деньги:

- а) Это деньги номинальная стоимость (обозначенная на них стоимость) которых выше реальной т.е. затраченного на их производства общественного труда.
- б) это деньги которые имеют право обращения в настоящий момент
- в) Это деньги номинальная стоимость (обозначенная на них стоимость) соответствует реальной стоимости, т.е. стоимости металла, из которого они изготовлены.

2. Заместители действительных денег (знаки стоимости):

а) Это деньги номинальная стоимость (обозначенная на них стоимость) соответствует реальной стоимости, т.е. стоимости металла, из которого они изготовлены.

б) Это деньги номинальная стоимость (обозначенная на них стоимость) которых выше реальной т.е. затраченного на их производства общественного труда.

в) ничего из перечисленного

3. Какие из перечисленных ниже денег являются действительными деньгами?

а) медные, серебряные, золотые

б) стершаяся золотая монета, билонная монета (мелкая монета, изготовленная из дешевых материалов напр. меди, алюминия)

в) изготовленные из бумаги.

4. Какие из перечисленных ниже денег являются заместителями действительных денег?

а) медные, серебряные, золотые

б) стершаяся золотая монета, билонная монета (мелкая монета, изготовленная из дешевых материалов напр. меди, алюминия), изготовленные из бумаги.

в) все перечисленные варианты

5. Снижение покупательной способности денег, т.е. их обесценивание это:

а) обвал рубля

б) инфляция

в) ревальвация

6. Если инфляция составляет 3-4% в год, то это:

а) Гиперинфляция

б) Ползучая инфляция

в) Умеренная инфляция

7. Если инфляция составляет 50% в год, то это:

а) Галопирующая

б) Ползучая инфляция

в) Умеренная инфляция

8. Если инфляция составляет 8-10% в год, то это:

а) Гиперинфляция

б) Ползучая инфляция

в) Умеренная инфляция

9. Если инфляция составляет 50-100% в год, то это:

а) Гиперинфляция

б) Ползучая инфляция

в) Умеренная инфляция

Срок выполнения: 13.11.2021

Форма отчетности: конспекты по вопросам темы, решенное тестовое задание

Группа ЗТХ – специальность 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

МДК 02.02. Кормопроизводство – Петросова Э.А. – petrosovaeva@yandex.ru

Дата: 12.11.2021г

Тема: Производство зерновых и комбинированных кормов.

Задание на дом: Прочитать лекцию, составить краткий конспект по плану:

- 1.Комбикорма, технология производства
- 2.Нормирование качества комбикормов
- 3.Хранение и транспортировка комбикормов

Основой всякого комбикорма являются зерно и семена различных культур. Прежде всего это зерно кукурузы, ячменя, овса, пшеницы, проса, сорго, семена зернобобовых и пшеничные отруби. К этим компонентам добавляют (в различные рецепты) жмыхи и шроты, корма животного происхождения (мука костная, кровяная, мясная, рыбная, китовая, крабовая и т. п.), кормовые дрожжи, минеральные корма (мел, ракушка и т. д.) и многое другое.

Руководствуясь рецептами, комбикормовые заводы выпускают кормовые смеси, комбикорма-концентраты и полнорационные комбикорма: рассыпные, брикетированные и гранулированные. Наиболее просто готовят кормовые рассыпные смеси. Полагающиеся в рецептуру компоненты каждый в отдельности очищаются от примесей, подвергаются шелушению (например, пленчатое зерно) и затем измельчаются на молотковых дробилках до необходимой крупности. Далее все подготовленные компоненты в нужных дозах отмериваются (объемным или весовым методом) и смешиваются на специальных аппаратах-смесителях (шнековых). Полученный продукт затаривают в мешки или хранят в рассыпном виде.

Сложнее производство брикетированных кормов. Для их выработки готовят смесь измельченных компонентов, которая перемещается в специальный смеситель, где и смешивается с дозированной в необходимом количестве мелассой, поступающей в распыленном состоянии. Образующаяся хорошо перемешанная масса передается в прессы для брикетирования. Брикет имеет восьмиугольную форму длиной 160—170 мм, шириной 70—80 мм и толщиной 30—60 мм. Брикетированные комбикорма производят для жвачных животных. В рецептуру некоторых из них входят измельченные сено и солома.

Гранулированные корма готовятся с еще большим разнообразием технологических процессов и выпускаются главным образом в виде

полнорационных. Особое значение они имеют в кормлении птицы, рыбы и пушных зверей. Гранулы представляют собой небольшие цилиндры определенного диаметра и высоты, получаемые прессованием массы подготовленного продукта. Они удобны для перемещения, транспортирования и хранения, так как обладают хорошей сыпучестью. Они и наиболее удобны для скармливания.

Гранулированные корма производят сухим и влажным способами. При сухом способе однородную смесь технологически подготовленных компонентов смешивают с распыленным жидким компонентом (мелассой» соленым гидролом, рыбьим жиром и др.), после чего иногда обрабатывают паром, а затем прессуют, нарезают на части (гранулы) и охлаждают. Размер гранул зависит от вида и возраста животных и способов их кормления. Так, для молодняка птицы (в возрасте до 8 недель) и рыб рекомендуются гранулы диаметром до 2,4 мм, для цыплят и бройлеров старше восьми недель — диаметром 3,2 мм, для взрослых бройлеров — 4 мм, а для кур-несушек, уток и взрослой рыбы — 4,8 мм. Более крупные гранулы получают для кроликов, овец и телят (6,4 мм) и еще крупнее для крупного рогатого скота, лошадей и свиней (9,5—15,9 мм).

Производство мелких гранул затруднительно, и поэтому их получают измельчением более крупных (диаметром 5—8 мм). При измельчении часть гранулированного материала достигает мелкой мучнистой структуры — мучной фракции, которую отсеивают и вновь отправляют на прессование.

При влажном гранулировании в рассыпной комбикорм добавляют горячую воду и замешивают тесто. Затем тесто прессуют, нарезают на гранулы, высушивают и охлаждают.

Гранулы каждого комбикорма должны обладать определенной прочностью как при хранении, так и перемещениях (пересыпании). К некоторым видам кормов предъявляют и такие требования, как водостойкость. Так, гранулы для рыб должны медленно распадаться в воде.

На принципиальной схеме производства комбикормов на заводе показаны основные этапы технологического процесса —от хранения сырья до получения готовой продукции. Чем сложнее по своему составу комбикорм, тем больше линий по подготовке отдельных видов сырья.

Комбикормовые заводы в колхозах и совхозах работают, как правило, на местном зерновом сырье и других видах местного сырья. Они получают в готовом виде для внесения в комбикорм белково-витаминные добавки (БВД) и премиксы. В хозяйствах оборудуют и цеха по приготовлению комбикормов ОЦК-4, производительность их 4 т в час. Цех может выпускать полнорационные рассыпные или гранулированные корма с использованием БВД и премиксов.

Цех состоит из размольно-смесительного блока, блоков приготовления БВД, жидких добавок, гранулирования, компрессора, системы пневматического управления и электрооборудования, бункеров и т. д. Обслуживают цех 4 человека. Работа комбикормового завода систематически контролируется производственно-технологической лабораторией, где проверяются качество поступающего сырья и его соответствие требованиям и нормам действующих стандартов, технических условий и других документов. Лаборатория участвует в составлении рецептуры комбикормов, БВД, карбамидного концентрата и ведет контроль заходом всего технологического процесса. Проверяется по всем

показателям качества готовой продукции. По разнохарактерности выполняемых анализов (физических, химических, биохимических, микробиологических и др.) лаборатория должна быть укомплектована высококвалифицированным персоналом. Комбикормовые заводы относятся к группе пожаровзрывоопасных производств. Многочисленные процессы измельчения органического сырья при неправильной работе машин могут приводить к накоплению в воздухе рабочей зоны значительного количества пыли, способной легко воспламениться и приводить к взрыву. Оборудование заводов должно исключать выделение пыли в окружающее пространство, а содержание пыли в воздухе производственных помещений — не превышать установленных санитарных норм.

Наукой о кормлении сельскохозяйственных животных, птиц и рыб установлено, что только при наличии полноценных в кормовом отношении рационов возможно с минимальными затратами корма и в более короткие сроки получать максимальные количества товарной продукции (молока, мяса, яиц и т. д.) высокого качества. Поэтому современное животноводство базируется на использовании специально подготовленных комбинированных кормов, или, сокращенно, комбикормов.

Комбикормом называют сложные однородные смеси очищенных и измельченных до необходимой крупности различных кормовых средств и микродобавок, вырабатываемые по научно обоснованным рецептам и обеспечивающие более полноценное кормление животных. Достоинство производства комбикормов состоит и в том, что предоставляется возможность наиболее рационально использовать различные продукты — отходы, образующиеся в различных отраслях пищевой, мукомольно-крупяной, мясомолочной и рыбоперерабатывающей промышленности.

Для производства комбикормов создана и успешно развивается комбикормовая промышленность. принадлежат государству или колхозам и совхозам. Производительность заводов по производству комбикормов в сутки может быть весьма различной (до 600 т), а оборудование — более или менее сложным, в зависимости от того, какие комбикорма они должны вырабатывать. В сельском хозяйстве заводы строят главным образом вблизи животноводческих комплексов. В настоящее время комбикормовые заводы вырабатывают следующую продукцию: кормовые смеси, комбикорма-концентраты, полнорационные комбикорма, белково-витаминные добавки, премиксы, карбамидный концентрат, белково-витаминные добавки на основе карбамидного концентрата.

Кормовые смеси — однородный продукт, состоящий из кормовых средств, используемых в кормлении животных, но не содержащий полного набора питательных веществ. Однако эти смеси представляют большую ценность, чем отдельно скармливаемые компоненты. Кроме того, усвояемость их повышена в результате измельчения сырья до крупности размеров частиц, наиболее приемлемой для данного вида и группы животных.

Комбикорма-концентраты — комбикорм с повышенным содержанием протеина, минеральных веществ и микродобавок, скармливаемый с зерновыми, сочными или грубыми кормовыми средствами для большего обеспечения биологически полноценного кормления животных.

Полнораационный комбикорм— корм, полностью обеспечивающий потребность данного вида животных в питательных минеральных и биологически активных веществах. При его использовании добавления других кормовых средств не требуется. Для примера приведем два рецепта таких комбикормов:

А. Для мясного откорма свиней

Компоненты % массы

Кукуруза 30

Ячмень 15

Овес 15

Горох 5

Пшеничные отруби 15

Кормовые дрожжи 7

Мука:

рыбная 3

мясо-костная 3

травяная 5

Мел 1,5

Соль 0,5

Кроме того, на 1 т такого корма на заводе добавляют: витамина А — 27 млн. ИЕ; Д3 — 0,72 млн. ИЕ; В2 — 1,25 г; РР — 12 г; В12 — 0,01 г; холин-хлорида — 500 г; углекислого кобальта — 1,9 г; сернокислого железа — 50 г; сернокислой меди — 9 г; сернокислого цинка — 13 г; йодистого калия — 1 г; биомитин — 15 г.

Б. Для цыплят в раннем возрасте

Компоненты % массы

Кукуруза 50

Пшеница 16

Мука ячменная 8

Соевый шрот 14

Сухой обрат 12

На 1 т комбикорма вводят также: витамина А — 10 млн. ИЕ; Д3 — 1 млн.

ИЕ; К — 10 тыс. ИЕ; В2 — 2 г; В3 — 10 г; В5 — 20 г; В6 — 5 г.

Белково-витаминные добавки (БВД) — однородная смесь измельченных до определенного состояния высокобелковых и минеральных кормовых средств и микродобавок. Приготавливаемые по научно обоснованным рецептам, они в дальнейшем вводятся в вырабатываемые комбикорма для повышения их кормовой ценности. Вырабатываются только на части заводов и доставляются на другие для непосредственного введения в комбикорма.

Премиксы представляют собой однородную высокодисперсную смесь биологически активных веществ (витаминов, антибиотиков, микроэлементов и т. п.) и наполнителя (например, мелкие отруби). Их вводят в комбикорма в количестве до 1 % и готовят на специальных линиях.

Карбамидный концентрат — кормовой продукт, который применяют только в составе комбикормов для взрослых жвачных животных. Состоит из карбамида (мочевины), измельченного зерна и бентонита. Получают его в экструдерах, в результате чего карбамид физически связывается с зерновыми компонентами и бентонитом. Полученную плотную структуру концентрата измельчают до нужной

крупности и вводят в комбикорм. Карбамид у жвачных животных может заменять часть белка. Ферментами, выделяемыми микроорганизмами преджелудков жвачных, он разлагается на аммиак и углекислый газ, а затем эти соединения синтезируются ими в бактериальный белок, хорошо усваиваемый животными. Однако и для жвачных животных концентрат карбамида может быть вводим в комбикорма в строго ограниченных пределах.

Белково-витаминные добавки на основе карбамидного концентрата — однородная смесь измельченных до требуемой крупности карбамидного концентрата отрубей, поваренной соли, премикса и других компонентов. Эту смесь вырабатываемую по утвержденным рецептам, используют для производства комбикормов и кормовых смесей для жвачных животных.

Комбикорма вырабатывают в виде сыпучей смеси необходимой крупности, в виде гранул и крупок заданных размеров, а также в виде брикетов. Готовят их по-разному, исходя из целевого назначения (вида и группы животных), сокращения потерь при скармливании и лучшего использования корма животными.

Все комбикорма вырабатывают на заводах по утвержденным рецептам с учетом следующих факторов: вида животного (птицы или рыбы), для которого предназначен комбикорм; возраста животного, назначения его (по виду использования); соблюдения норм введения компонентов, предусмотренных рецептами, и полного соблюдения ограничений введения в комбикорма компонентов, содержащих ядовитые вещества, а также веществ, раздражающих пищеварительные органы животных.

Нумерация рецептов имеет два числа, из которых первое означает вид и группу животных, а второе — порядковый номер рецепта. Рецепты (по первому числу) от 1 до 9 предназначены для кур, 10—19 для индеек, 20—29 для уток, 30—39 для гусей, 40—49 для прочей птицы (цесарки, голуби), 50—59 для свиней, 60—69 для крупного рогатого скота, 70—79 для лошадей, 80—89 для овец, 90—99 для кроликов и нутрий, 100—109 для пушных зверей, ПО—119 — для рыбы, 120—129 для продуцентов и лабораторных животных. Второе число, которое проставляется через тире после первого и показывает порядковый номер рецепта, уточняет характер использования комбикорма. Приведем пример: 10—11 — это значит рецепт для индеек (10) в возрасте от 1 до 14 дней (11).

Для характеристики ценности комбикорма перед номерами рецептов ставят буквы ПК (полноценный комбикорм) или К (комбикорм-концентрат).

Для большинства рецептов имеется возможность заменять те или иные компоненты при недостатке какого-либо сырья. При этом расчет рецепта ведется с использованием электронно-вычислительных машин.

Обязательное условие производства комбикормов — использование только доброкачественного сырья, отвечающего требованиям стандартов или технических условий. По сенсорным показателям сырье должно быть свежим, что в значительной степени указывает на отсутствие в нем токсинов. Однако при этом на заводах проверяют и содержание в нем микотоксинов.

Питательную ценность комбикормов выражают в кормовых единицах, содержание сырого протеина и сырой клетчатки — в процентах. В ряде случаев учитывают содержание таких аминокислот, как лизин, метионин, триптофан и

цистин, а также витаминов (прежде всего витамина А и каротина). Ценность кормов по минеральному составу характеризуют наличием кальция и фосфора. Для птиц питательную ценность кормов оценивают величиной обменной энергии, т. е. усвоенных калорий, полученных организмом птиц, из 100 г комбикорма.

Комбикорма — более сложные и трудные объекты хранения, чем зерновые массы, мука и крупа. Объясняется это большим числом компонентов, входящих в их состав, и различными физическими, химическими и биологическими свойствами каждого компонента. Так, если даже рассмотреть вопрос о «критической» влажности комбикормов, то в зависимости от составляющих их компонентов она находится на уровне 10— 14,5 %, а критическая влажность костной муки равна 8,7 %, муки из листьев люцерны — 14,9 %, жмыха из семян хлопчатника — 11,5 % и шрота из этих же семян — 12,8 %. В применении к комбикормам термин «критическая влажность» характеризует возможность активного развития микроорганизмов. Устойчивость комбикорма при хранении во многом зависит от качества его компонентов и их количества в комбикорме.

Обладая гигроскопическими свойствами, комбикорма могут существенно изменять свою влажность. Особенно быстро это происходит в рассыпных кормах. Опыты в лабораторных условиях показали, что процесс сорбции или десорбции водяных паров идет наиболее интенсивно в течение трех первых суток и заканчивается на 10— 14-е сутки. В комбикормах, хранящихся в складе или силосе, процессы сорбции и десорбции интенсивно происходят в верхнем слое насыпи. Скорость проникновения влаги в насыпь зависит и от гранулометрического состава комбикорма, и его скважистости.

Из факторов окружающей среды, оказывающих наибольшее влияние на сохранность комбикормов, является температура. Хранение в условиях пониженных температур и при влажности ниже критической значительно удлиняет срок их безопасного хранения. Огромное значение температурного фактора объясняется тем, что основной причиной понижения качества и порчи комбикормов является активное развитие микрофлоры и насекомых-вредителей хлебных запасов. Установлено также, что окислительные процессы, происходящие в комбикормах, более интенсивно протекают при более высоких положительных температурах.

Микрофлора комбикормов в подавляющем большинстве состоит из микроорганизмов, населяющих зерновую массу. Общая же численность их в 1 г комбикорма может превышать содержание в зерновой массе, так как в рецептуру вводятся такие продукты, как отруби и травяная мука, чрезвычайно насыщенные микроорганизмами.

Партии кормов, приготовленные из доброкачественного зерна, содержат в основном бактерии, а среди них больше всего *Bact. herbicola*.

Плесневые грибы представлены полевыми формами *Aiternaria*, *Cladosporium*, *Demasium* и др. При использовании зерна, подвергавшегося активному воздействию микроорганизмов, в комбикормах обнаруживается значительно больше плесеней хранения (представители родов *Aspergillus* и *Penicillium* и значительно меньше *Bact. herbicola*).

Все комбикорма являются исключительно благоприятной питательной средой для многих бактерий, и особенно плесневых грибов. При наличии достаточного количества влаги (на уровне критической и более) и положительных температурах

(выше 10 °С, и особенно выше 20 °С) плесени быстро развиваются, выделяют много тепла и являются основной причиной самосогревания. Большая скважистость рассыпных (56—58 %) и гранулированных (50—54 %) кормов обеспечивает запас воздуха (а в нем кислорода), необходимого для интенсивного развития аэробной грибной флоры.

Следует отметить, что бактерий в рассыпных комбикормах во много раз больше, чем в гранулированных. Объясняется это действием довольно высоких температур в процессе гранулирования.

В самосогревании и порче комбикормов существенная роль принадлежит и вредителям хлебных запасов — клещам и насекомым.

Все насекомые (наиболее распространенные из них мукомолы, точильщики, хрущаки и др.) могут успешно размножаться даже в комбикормах (как рассыпных, так и гранулированных) с низкой влажностью и во всех участках насыпи. Практически единственным фактором, ограничивающим их развитие в комбикормах, являются пониженные температуры (ниже +10 °С). Защита партий комбикормов от попадания и развития в них вредителей является очень важным мероприятием, так как обеззараживание их чрезвычайно сложно, а иногда и невозможно.

При наличии благоприятных условий численность насекомых в комбикормах может за 2—3 месяца возрасти в 40—60 раз, приводя к потерям массы до 28 %.

Комбикорма хранят насыпью и в таре. В качестве тары наиболее распространены крафт-мешки. В таре хранят как рассыпные, так и гранулированные корма.

Учитывая физические свойства комбикормов и происходящие в них процессы, высота насыпи при хранении в складах может быть до 4 м при влажности до 13 % и до 2,5 м при влажности более 13%.

Хранение должно быть организовано в сухих складах (относительная влажность воздуха в них обычно не превышает 70—75 %), не имеющих признаков заражения вредителями хлебных запасов. Кратковременное (во избежание слеживания) хранение комбикормов, как рассыпных, так и гранулированных, возможно и в емкостях силосного типа различного сечения и высотой 20 м и более.

Комбикорма в таре размещают также в сухие склады, укладывая мешки в штабеля, как это делают и при хранении муки. Высота рядов — не более 14. Хранить комбикорма более 30 суток вообще не рекомендуется. За состоянием комбикормов при хранении ведут систематические наблюдения. Измеряют температуру в хранилище и в массе продукта.

Определяют влажность и титруемую кислотность. Выявляют, нет ли признаков заражения хранилища и продукции вредителями хлебных запасов. Периодичность наблюдений, порядок выполнения этих работ и рекомендуемые мероприятия изложены в действующей инструкции. Не меньшее внимание должно быть уделено при хранении и всем видам сырья, используемого комбикормовыми заводами.

Новым способом консервирования комбикормов является хранение их и травяной муки в атмосфере азота, углекислого газа, окиси углерода.

Установлено, что хранение в бескислородной среде значительно сокращает потери каротина и тормозит вообще все окислительные процессы. Основной способ перевозки комбикормов — автомобильный транспорт (специальные или обычные автомобили).

Сдать 13.11.2021г

Дата: 13.11.2021г

ТЕМА: Определение качества зерновых кормов по морфологическим признакам

Задание на дом: изучить лекцию, ответить на контрольные вопросы.

Цвет и блеск зерна являются показателями условий уборки и хранения зерна и бывают типичными для данного вида и сорта зерна. Доброкачественное свежее зерно имеет гладкую глянцевую поверхность. Блестящая кожура легко отделяется от зерна.

При неблагоприятных условиях хранения или длительном хранении (2—3 года) зерно становится матовым. Сморщенная поверхность зерна наблюдается при прорастании, самонагревании, промерзании и у недоразвитых зерен. Потемнение зерна свидетельствует о том, что его убрали в плохую погоду, хранили при повышенной-влажности или оно подвергалось действию микроорганизмов. Это отражается на питательности зерна. Почерневшее зерно в корм скоту непригодно.

Схема органолептической оценки качества, натуры и плотности зернового корма		
Вид и сорт зерна	Цвет и блеск	
Запах	Вкус	
Продолжительность хранения		
Влажность	Натура	Плотность
Чистота	Зараженность зерна амбарными вредителями	
Заключение о качестве зернового корма		

Запах доброкачественного зерна приятный (свежий солоmistый). Затхлый запах появляется при поражении зерна плесенью или гнилостными бактериями, при хранении зерна в непроветриваемых сырых помещениях. Зерно, пораженное головней, имеет селедочный запах, засоренное семенами полыни — полынный запах, пораженное клещами — приторный медовый запах.

Для определения запаха используют следующие приемы: 1) растирание зерна между ладонями; 2) перебрасывание зерна из одной кучки в другую (затхлый запах не исчезает, амбарный — исчезает); 3) погружение зерна в горячую воду на 2—5 мин.

Берут стакан, насыпают зерно (1/3 или 1/2 стакана), заливают горячей водой, сверху закрывают чистым стеклом. Через 2—5 мин. стекло снимают, вдыхают пары и определяют запах.

Вкус доброкачественного свежего зерна слегка сладковатый, у овса и проса привкус горечи. Сладкий вкус имеет проросшее или промерзшее зерно, кислый вкус — подвергшееся самонагреванию. В недоброкачественном зерне происходит разложение жира и углеводов с образованием органических кислот. Зерно приобретает горький вкус в результате разложения жиров и частично белков или он может быть связан с засоренностью горькими семенами сорняков.

Для определения вкуса чистое (без примесей) зерно предварительно размалывают. Берут около 2 г размолотого зерна и разжевывают, причем перед каждым определением рот прополаскивают водой.

Кислотность зерна выражается в градусах (1° кислотности соответствует 1 мл нормального раствора щелочи, израсходованного на нейтрализацию кислот из 100 г зерна). По кислотности можно судить о степени разложения некоторых веществ зерна.

В практике приняты следующие пределы кислотности зерна: 3,5—4,5° — начинающийся процесс порчи зерна; 5,5° — не подлежит длительному хранению; 7,5° — не выдерживающее хранения; 9,5° — испорченное, при скармливании которого нужно соблюдать осторожность.

Влажность является важным показателем условий хранения зерна. Чем выше влажность зерна, тем интенсивнее происходит процесс дыхания, в результате чего увеличиваются потери питательных веществ. При повышенной влажности зерно легко подвергается порче (гниению, плесневению).

Влажность определяют: точно лабораторными методами и приблизительно — органолептически.

В хозяйственных условиях влажность определяют следующими способами.

1. Несколько зерен раскусывают зубами; сухое зерно крошится, влажное плющится или рвется.

2. Зерно разрезают ножом пополам: сухое зерно (влаги менее 15%) разрезается с трудом и части его отскакивают друг от друга; влажное зерно (влаги больше 15%) разрезается легко и части его не отскакивают; сырое зерно (влажность около 20%) при разрезании раздавливается.

Влажность сухого зерна не превышает 14%, зерно средней сухости имеет влажность от 14 до 17%, влажное зерно — от 17 до 20%, сырое зерно — свыше 20%.

Зерно овса, ячменя и кукурузы считают недоброкачественным, если его влажность выше 17%.

Натуру зерна определяют пуркой. Определение ее производят после выделения навески для определения засоренности зерна. Натурой называют вес 1 л зерна в граммах. Натуру зерна для «тяжелых» хлебов (натура 650 и выше) определяют не менее трех раз, для «легких» хлебов не менее шести раз и из отдельных определений берут среднее. Зерно по натуре делят на высоко-, средне- и низконатурное (табл. 39).

Чем выше урожай зерна с 1 га, тем лучше его качество и выше натура. Низконатурное зерно менее питательно, чем высоконатурное.

Если в корм и попадает зерно продовольственных культур, таких, как рожь или пшеница, то только низконатурное. Чаще в корм скоту используют не зерно, а отходы зерна продовольственных культур.

При хозяйственной оценке фуражного зерна по чистоте выделяют следующие примеси: 1) минеральные (земля, песок, пыль); 2) семена дикорастущих растений; из них выделяют семена вредных и ядовитых растений; 3) поврежденные зерна культурных растений, подвергшихся порче (гниению, плесневению и т. д.) или вызывающих порчу зерна.

Для определения зараженности овса, ячменя, сорго, гречихи, ржи, пшеницы, вики и мелкосемянной чечевицы берут навеску 50 г, для проса 25 г, для кукурузы, гороха, чины, нута 100 г, для конских бобов 200 г.

Выделенную навеску зерна рассыпают на черной бумаге и путем осмотра

невооруженным глазом или с лупой выделяют отдельные фракции примесей, взвешивают их и выражают в процентах от веса навески.

Зерно считают недоброкачественным при содержании сорной примеси более 8%, в том числе вредных и ядовитых семян более 2%, или при наличии проросших семян вместе с сорной примесью более 15%. Допустимое содержание примесей в зерне дано в табл. 40.

Зараженность зерна амбарными вредителями можно установить при внешнем осмотре партии корма или среднего образца этого корма. Для определения степени поражения зерна амбарными вредителями из среднего образца корма берут навеску в 1 кг.

Выделенный образец прежде всего анализируют на зараженность зерна клещами. Образец корма просеивают через сито с круглыми отверстиями диаметром 1,5 мм. Если температура зерна низкая (ниже 10°), то для оживления клещей полученный проход с сита подогревают 13 течение 15 мин. при температуре 20—30°, затем проход высыпают на стекло, положенное на черную бумагу или ткань, рассматривают с помощью лупы и подсчитывают количество вредителей.

Различают I (в 1 кг зерна не более 20 клещей), II (в 1 ка зерна более 20 клещей) и III (клещи в проходе, в местах наибольшего скопления, образуют сплошной войлочный слой) степени зараженности зерна клещами.

Затем ту же навеску корма (сход с сита с отверстиями в 1,5 мм) просеивают через сито с отверстиями диаметром 2,5 мм. Проход через сито анализируют на зараженность зерна амбарным долгоносиком, рисовым долгоносиком, хлебным точильщиком, майским мучным хрущакom, рыжим мукоедом и суринамским мукоедом.

Сход с сита (в 2,5 мм) служит для определения зараженности зерна крупными амбарными вредителями — мельничной огневкой, амбарной молью, мавританской козявкой, большим мучным хрущакom, притворяшкой-вором и гусеницей зерновой совки.

При подсчете вредителей учитывают только число живых экземпляров в 1 кг корма, за исключением зараженности амбарным и рисовым долгоносиком. Мертвых вредителей относят к сорной примеси. Зараженность зерна долгоносиком выражается степенями: I (в 1 кг зерна не более 5 насекомых), II (в 1 кг зерна не более 10 насекомых) и III (в 1 кг зерна более 10 насекомых и в местах наибольшего скопления образуется войлок).

Кроме явной зараженности амбарными вредителями, важно выявить скрытую зараженность зерна (обнаружить наличие вредителей внутри зерна).

Для определения скрытой зараженности берут подряд 50 зерен исследуемой культуры. Зерна разрезают вдоль бороздки перочинным ножом, бритвой или скальпелем и просматривают под лупой. Подсчитывают число зараженных зерен и выражают их в процентах от числа взятых на исследование.

Для определения скрытой зараженности зерна долгоносиком можно пользоваться методом окрашивания (метод А. А. Брудной). Для этого берут навеску зерна, очищенного от сорной и зерновой примеси, в количестве 15 г, высыпают на медную сетку в жестяной оправе, погружают на 1 мин. в воду, нагретую до 30°, затем на 1 мин. в 1 %-ный раствор марганцовокислого калия (на 1 л берут 10 8 марганцовокислого калия).

Излишек краски удаляют, погружая зерно в сетке в холодную воду или лучше в раствор из серной кислоты и перекиси водорода (на 100 мл 1%-ного раствора серной кислоты берут 1 мл 3%-ного раствора перекиси водорода). После удаления излишка краски зерна приобретают свой обычный цвет и только на пораженных зернах обнаруживаются коричневые пятна с выпуклой серединой черного цвета и отчетливым контуром.

Подсчитывать зараженные зерна нужно сразу после обработки реактивами, так как окраска может исчезнуть. Подсчет производят на фильтровальной бумаге. Скрытая зараженность долгоносиком выражается количеством зараженных зерен в 1 кг зерна, поэтому число скрыто зараженных зерен, подсчитанных в навеске, равной 15 г, нужно разделить на 3 и умножить на 200.

Заключение о качестве зернового корма делают на основании показателей анализа. При этом различают зерно доброкачественное, подозрительное и непригодное для скармливания.

Зерно доброкачественное характеризуется следующими признаками: нормальным цветом, блеском, запахом и вкусом (допускается незначительное потемнение, матовый цвет, слегка затхлый запах, который исчезает после проветривания зерна, слегка кисловатый вкус); оно гладкое, полное, высоконатурное, хорошо вызревшее, целое; сорной примеси не более 8%, в том числе вредной не более 1%; незараженное амбарными вредителями; гнилого, заплесневевшего и проросшего зерна нет; влажность не более 16%.

Зерно подозрительное — в незначительной степени поражено грибковыми и бактериальными заболеваниями, загрязнено землей или песком, незначительно загнившее, содержит больше 16% проросших семян вместе с сорной примесью, имеет затхлый или солодовый запах, влажность выше 16%; также заражено амбарными вредителями. Это зерно перед скармливанием животным необходимо предварительно проветривать, перелопачивать, промывать, пропаривать, сушить.

Зерно, непригодное для скармливания животным, сильно поражено плесенью и грибковыми заболеваниями, черное, гнилое, сильно заражено амбарными вредителями, содержит в значительном количестве минеральные и вредные примеси.

Результаты оценки доброкачественности зерна используют при организации кормления так, что для высокопродуктивных животных, молодняка всех видов и больных животных можно использовать только доброкачественный корм. Здоровым взрослым животным можно скармливать и подозрительное зерно, но после соответствующей подготовки, в ограниченном количестве и в смеси с другими доброкачественными кормами.

Так, при проектировании рационов молодняку свиней для получения высоких привесов рекомендуется вводить в рационы кукурузу желтую с натурным весом не ниже 600 г/л, овес 410 г/л, ячмень 620 г/л, кормовую пшеницу 660 г/л.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие показатели определяют качество зерновых кормов?
2. Расскажите о каждом из них?

Сдать 15.11.2021г

Основные источники (Основная литература):

1. Антипов С.Т., Ключников А.И., Моисеева И.С., Панфилов В.А. Техника пищевых производств малым предприятиям. Производство пищевых продуктов растительного происхождения.

Под ред. Академика В.А. Панфилова. Издание второе переработанное и дополненное

Спб-Москва-Краснодар, Лань, 2017

Дополнительные источники (дополнительная литература):

1. Манжесов В.И., Попов И.А., Щедрин Д.С. Технология хранения растениеводческой продукции. – М.: КолосС, 2017. – 264

Подписные электронные ресурсы библиотеки техникума: ЭБС IPRbooks:

1. Асминкина Т.Н. Технологии хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для СПО / Т.Н. Асминкина, И.Ю. Суржанская, С. А. Богатырев. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 166. – ISBN 978-5-4488-0309-3? 978-5-4497-0190-9.

Дата: 08.11.2021

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 6
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ УП 03

По профессиональному модулю ПМ 03. Хранение, переработка, предпродажная подготовка и реализация сельскохозяйственной продукции.

Тема: Выбор сроков и режимов хранения корнеплодов

Цель занятия: Ознакомиться и выбрать сроки и режимы хранения корнеплодов; Изучить виды и способы хранения корнеплодов;

Отводимое время: 6 часов

Оборудование и материалы к занятию: Справочная литература, наглядные пособия (корнеплоды в ассортименте)

Общие сведения:

Корнеплоды разделяют на лежкоспособные (свекла, брюква, редька, турнепс, пастернак) и слаболежкоспособные (морковь, петрушка, сельдерей, репа, хрен, редис). Все они (за исключением редиса) - двулетние растения и при низких температурах находятся в состоянии покоя. Однако этот покой непродолжительный. При положительных температурах идет дифференциация точек роста и формирование будущего семенника. Корнеплоды различных сортов обладают неодинаковой лежкоспособностью. Например, лежкоспособными являются: морковь сортов Шантенэ 2461, Московская зимняя А-515, Бпрючекутская 415, Несравненная, Мшак 195; свекла сортов Бордо 237, Подзимняя А-474, Несравненная А-463, Ленинградская округлая 221/17; редька сортов Зимняя круглая черная, Зимняя круглая белая, Грайворонская. Общее

свойство всех корнеплодов состоит в том, что подвяливание значительно снижает их лежкоспособность, у маточников, кроме того, замедляется дифференциация точек роста и после высадки в поле могут образоваться "упрямцы". Поэтому при уборке урожая быстро обрезают ботву и сразу отправляют корнеплоды на хранение. Уборка корнеплодов из влажной почвы повышает их лежкоспособность. Невызревшие или переросшие корнеплоды хранятся плохо. Поэтому в каждой зоне определяют свои сроки сева. Ранние посевы в Нечерноземной зоне дают хорошо вызревшие корнеплоды с высокой лежкоспособностью, а на юге - переросшие корнеплоды с невысокой лежкоспособностью. Поздние сроки уборки лучше тем, что корнеплоды хорошо дозревают и убирают их в более прохладное время. Однако нельзя затягивать с уборкой, так как можно подморозить продукцию. Даже при легком подмораживании снижается устойчивость корнеплодов к болезням, повышается испарение влаги. Механические повреждения снижают лежкоспособность. Раны заживают у свеклы и брюквы, у других корнеплодов они практически не затягиваются и при повышенной температуре начинают гнить. Особенно сильно реагирует на механические повреждения морковь, так как у нее нежная кожица. При уборке маточников ботву обрезают осторожно, оставляя черешки листьев длиной 10... 15 мм, так как на головке корнеплодов заложены точки роста. Корнеплод с поврежденной головкой может сохраниться, но для семенных целей он не пригоден.

Наиболее прогрессивные способы хранения корнеплодов - навалом в хранилищах с активным вентилированием и в контейнерах с принудительным вентилированием. Лежкоспособные корнеплоды размещают в стационарных хранилищах с активным вентилированием слоем до 3... 3,5 м, слаболежкоспособные - до 2... 2,5 м. Для загрузки и выгрузки корнеплодов используют транспортеры-загрузчики ТЗК-30 и систему транспортеров ТХБ-20.

Морковь как слаболежкоспособную культуру лучше хранить не навалом, а в контейнерах с полиэтиленовыми вкладышами или в полиэтиленовых открытых мешках. При этом в мешках или контейнерах создается почти 100 %-ная относительная влажность воздуха, обеспечивающая хороший тургор клеток, накапливается около 4 % диоксида углерода, что повышает лежкоспособность продукции. Если морковь убрана из сухой почвы, то тургор восстанавливает влага, выделяемая корнеплодами при дыхании и накапливаемая в полиэтиленовом контейнере или мешке. Без этого подвяленные корнеплоды быстро загнивают.

Полиэтиленовые мешки нельзя завязывать, так как в результате дыхания продукции они могут наполниться излишним количеством диоксида углерода (более 6%) и корнеплоды задохнутся. Незавязанные мешки с корнеплодами располагают в стоечных поддонах, которые электрокаром устанавливают в хранилище (по четыре друг на друга).

В хранилищах с естественным вентилированием лежкоспособные корнеплоды хранят в закромах длиной 5... 6 м и шириной 2 м. Высота насыпи свеклы составляет 1,5... 2 м, редьки - 0,7 ... 1, брюквы - 1,5... 1,7 м. Пол и стены закрома решетчатые. Хранят корнеплоды и в штабелях длиной 5... 6 м, шириной - 1... 1,5 м, высотой - 0,7... 1,2 м. Располагают их перпендикулярно проходу. Между штабелями оставляют проходы шириной 0,4... 0,5 м. Корнеплоды в штабель

укладывают на деревянные решетчатые настилы. Такое расположение обычно применяют в хранилищах небольшой вместимости.

Для хранения лежкоспособных корнеплодов используют картофельные контейнеры, которые устанавливают друг на друга по четыре - шесть штук. Охлаждают продукцию принудительным вентилированием. В контейнерах без полиэтиленовых вкладышей корнеплоды часто увядают, поэтому в хранилище постоянно повышают влажность воздуха до оптимальных пределов.

Слаболежкоспособные корнеплоды хорошо переслаивать свежим влажным песком. Однако этот способ хранения очень трудоемок, а внутри штабеля часто сохраняется высокая температура.

Свекла, турнепс, брюква хорошо сохраняются и в буртах как с естественным, так и с активным вентилированием. Морковь в буртах лучше хранить в ящиках № 3. В этом случае котлован 2 копают на высоту ящика (300 мм) шириной 2,2 м. Общая установка ящиков по высоте составляет 1,2 м, т. е. четыре ящика (рис. 8). Между ящиками оставляют небольшие щели. Укрывают борт, как обычно.

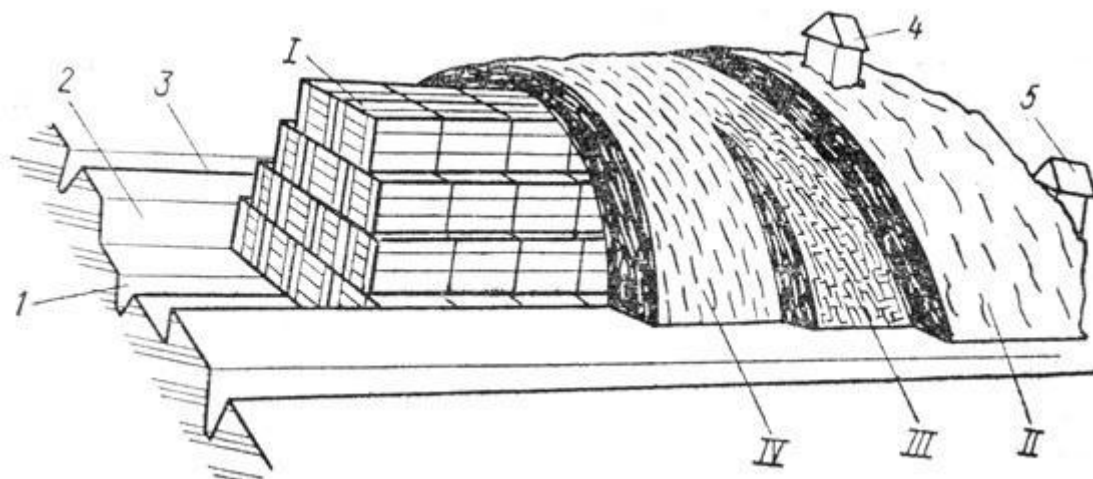


Рис. 8. Хранение моркови в буртах в ящиках: 1 - приточный канал; 2 - котлован; 3 - водоотводящая канавка; 4 - вытяжная труба; б - приточная труба; I - ящики; II - последний слой земли; III - первоначальный слой земли; IV - солома

При хранении в траншеях свеклу, редьку, брюкву загружают навалом, недогружая траншеи на 0,1... 0,2 м. Сначала продукцию укрывают слоем земли (0,2 м), после охлаждения - слоем соломы (0,2... 0,3), затем опять землей (до 0,3 м). Морковь в траншеях лучше хранить в ящиках. Переслаивание ее влажным песком в сильные морозы может вызвать промерзание, так как теплопроводность песка выше, чем грунта. При хранении моркови без переслаивания в результате дыхания корнеплодов в траншеях и при замороженном грунте сохраняется положительная температура.

Оптимальная температура хранения корнеплодов 0... 1 °С, допустимо отклонение $\pm 0,5$ °С. Чем быстрее температуру снижают до оптимальной, тем продукция лучше сохраняется. Поэтому лучше всего корнеплоды, особенно слаболежкоспособные, хранить в холодильниках. Поскольку свекла и брюква образуют раневую ткань, их первые 8... 12 сут хранят при температуре 10... 14 °С, а затем снижают ее до 0 °С.

Редис - однолетняя культура и по биологии отличается от других корнеплодов. Для длительного хранения его выращивают в августе - сентябре. Корнеплоды укладывают в полиэтиленовые мешки (толщина пленки 40... 60 мкм) вместимостью 1... 3 кг. Мешки запаивают или плотно завязывают и хранят в холодильниках при температуре 2... 3 °С и относительной влажности воздуха 85... 90 %.

Хранение маточников существенно не отличается от хранения продовольственных корнеплодов. Лучше всего их хранить в хранилищах навалом или в таре при активном вентилировании. Урожайность семян от маточников, хранившихся в хранилище, на 30... 50 % выше, чем от хранившихся в траншеях. В последнем случае сказывается нехватка кислорода, подмораживание или согревание корнеплодов и т. д.

В закромах в хранилищах с естественным вентилированием высота насыпи маточников на 0,2... 0,3 м меньше, чем продовольственных корнеплодов. В хранилищах с активным вентилированием маточники свеклы и брюквы загружают слоем 2... 2,5 м, редьки - 1,7... 2, моркови лежкоспособных сортов - 1,5... 1,7 м. Маточники слаболежкоспособных корнеплодов хорошо сохраняются в контейнерах с полиэтиленовыми вкладышами или в полиэтиленовых мешках.

При хранении маточников строго следят за режимом. Хранение при отрицательной температуре приводит в дальнейшем к появлению "упрямцев", так как дифференциация точек роста не заканчивается. При повышенных температурах маточники израстают. Если маточники моркови находятся в холодильнике при температуре 0... 1 °С, за 1 мес до конца хранения температуру повышают до 3... 4 °С. Это ускоряет развитие точек роста.

При хранении корнеплоды поражаются различными болезнями. Наиболее распространены белая и серая гнили. Корнеплоды, пораженные белой гнилью, размягчаются, теряют форму, покрываются белой грибницей. При сильном развитии грибница образует черные твердые склероции гриба, которые служат распространителями этой болезни. Поражение серой гнилью обычно начинается с конца корнеплода: появляется пушистая грибница серого цвета.

Морковь и свекла заболевают фомозом. У моркови при этом чаще всего поражается головка: она высыхает и приобретает темно-коричневый цвет. У свеклы фомоз обычно развивается внутри корнеплода: в разрезе видны черные пятна, пустоты.

Из бактериальных болезней на всех корнеплодах развивается мокрая гниль. Пораженные участки при этом темнеют, размягчаются, превращаются в слизистую массу с неприятным запахом.

Источники болезней - почва, семена, инвентарь, само хранилище. Поэтому в борьбе с болезнями выполняют соответствующие правила: соблюдают севообороты, протравливают семена, опрыскивают посевы, своевременно готовят хранилище к приему нового урожая. Радикальное средство в борьбе со всеми болезнями при хранении - быстрое снижение температуры до 0 °С и поддержание оптимальной влажности воздуха.

От поражения белой и серой гнилями маточники в процессе загрузки обрабатывают ТМТД (4... 6 кг/т). Лежкоспособные корнеплоды обрабатывают

известью - пушонкой или мелом. У моркови нежная кожица, поэтому ее обрабатывают только мелом, так как известь вызывает ожоги.

В последнее время корнеплоды стали обрабатывать умульсией мела (перед этим их моют). Для данных целей используют мелователь моркови. После мелования корнеплоды загружают в хранилище с активным вентилированием, где их подсушивают и охлаждают до температуры 1... 3°C. На корнеплодах образуется тонкая пленка мела, препятствующая развитию болезней. Если корнеплоды более одной-двух недель не просушивают и не охлаждают, то возможно увеличение гнили.

Ход работы

1. Перечислите корнеплоды, которые относятся к лежкоспособным (+) и слаболежкоспособным (-), отметьте соответствующими знаками; по форме: (таблица 1.)

Таблица 1.

№ п.п.	Наименование корнеплодов	Лежкоспособность (+,-)	Наименование товарных сортов корнеплодов
1.	Свёкла		
2.	Брюква		
3.	Редька		
4.	Пастернак		
5.	Морковь		
6.	Петрушка		
7.	Сельдерей		
8.	Хрен		

2. Опишите **технологию подготовки** корнеплодов перед закладкой на хранение.
3. Перечислите прогрессивные способы хранения корнеплодов и укажите режимы хранения, по форме: (таблица №2)

Таблица 2.

№ п.п.	Наименование корнеплодов	Способ хранения корнеплодов	Режимы хранения корнеплодов	Физиологические изменения при хранении корнеплодов
1.	Свёкла			
2.	Брюква			
3.	Редька			
4.	Пастернак			
5.	Морковь			
6.	Петрушка			
7.	Сельдерей			
8.	Хрен			

4. Вопросы для самоконтроля:

4.1. Хранение корнеплодов в стационарных хранилищах.

4.2. Перечислите корнеплоды, которые можно хранить в буртах и траншеях?

4.3. Назовите особенности хранения маточников корнеплодов.

4.4. Укажите болезни капусты и корнеплодов при хранении и способы борьбы с ними.

Сроки отчетности: 09.11.2021 г.

Группа 3 ТХ – специальность 35.02.06 Технология производства и переработки с/х продукции

МДК 03.01 – Технология хранения, транспортировки и реализации сельскохозяйственной продукции Коваленко О.Н. olg-kovalenk@yandex.ru

Основные источники (Основная литература):

2. Антипов С.Т., Ключников А.И., Моисеева И.С., Панфилов В.А. Техника пищевых производств малым предприятиям. Производство пищевых продуктов растительного происхождения.

Под ред. Академика В.А. Панфилова. Издание второе переработанное и дополненное

Спб-Москва-Краснодар, Лань, 2017

Дополнительные источники (дополнительная литература):

1. Манжесов В.И., Попов И.А., Щедрин Д.С. Технология хранения растениеводческой продукции. – М.: КолосС, 2017. – 264

Подписные электронные ресурсы библиотеки техникума: ЭБС IPRbooks:

2. Асминкина Т.Н. Технологии хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для СПО / Т.Н. Асминкина, И.Ю. Суржанская, С. А. Богатырев. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 166. – ISBN 978-5-4488-0309-3? 978-5-4497-0190-9.

Дата: 09.11.-10.11.2021 г. (4ч.)

Тема: Физические свойства и химический состав плодов и овощей.

1. Клеточное строение плодов и овощей.
2. Тургор и плазмолиз, как свойства растительной клетки.
3. Пищевая и биологическая ценность плодов и овощей.
4. Ферменты. Катализаторы белковой природы.

Физические свойства и химический состав плодов и овощей

Условия жизни растительного организма, его свойства при хранении и переработке в значительной мере зависят от элементарной структуры, т. е. от свойств живой клетки.

В растительном организме каждая клетка имеет наружную тонкую оболочку. У самой оболочки располагается густая слизистая часть, называемая протоплазмой. Отдельные части ее пронизывают всю клетку. Внутри клетки в протоплазме находится плотная часть - ядро. Свободная от протоплазмы часть клетки заполнена клеточным соком. Во многих сочных плодах и овощах этого сока бывает так много,

что он заполняет почти всю клетку, а протоплазма в этом случае покрывает изнутри оболочку клетки. Эти мельчайшие капельки клеточного сока называют вакуолями. Клетки имеют различные строение и форму в зависимости от их функций в растениях.

В протоплазме находятся образования - пластиды: хлоропласты, хромопласты и лейкопласты.

Зеленые части растений в хлоропластах содержат красящее вещество - хлорофилл. Зерна хлорофилла играют основную роль в усвоении растениями углекислоты из воздуха. Хромопласты содержат каротин, поэтому имеют оранжевый цвет, а в лейкопластах отлагается крахмал. При созревании плодов и овощей возможен в клетках переход одних пластид в другие.

Однако за последние годы благодаря электронному микроскопу и изотопным индикаторам изменились представления о структуре клетки живого организма и ее функциях.

Понятие о клетке, как о простейшей живой системе, устарело, так как в клетках насчитываются большие количества химических веществ и эти вещества находятся в движении, участвуют в сотнях и тысячах химических реакций, непрерывно возобновляются, распадаются и создаются вновь. Этому способствуют сотни ферментов - катализаторов. Это создает обмен веществ в микроскопической клетке «сложнейшего автоматизированного химического производства».

С помощью меченых атомов в клетке установлены большие скорости обменных химических процессов.

На рис. 1 показано схематическое строение клетки, как оно ранее представлялось при увеличении видимости в 3-5 тыс. раз 1 и современное представление при увеличении примерно в 300 тыс. раз 2.

Рис. 1. Схема строения клетки.

Во многих процессах переработки плодов и овощей существенное значение имеет свойство растительной клетки, именуемое тургор.

Слой протоплазмы, прилегающей к оболочке, обладает свойством пропускать воду, но задерживать значительную часть растворенных в ней веществ, что тормозит выравнивание их концентраций между клеткой и межклеточным пространством.

По этой причине внутри клетки создается давление, называемое осмотическим, которое составляет подчас несколько атмосфер и даже десятков атмосфер. Учитывая, однако, что поверхность оболочки клетки составляет тысячные и десятитысячные доли квадратного сантиметра, общее давление соответственно меньше и вполне обеспечивается прочностью клетки.

Под действием осмотического давления протоплазма прилегает к оболочке клетки, которая растягивается и имеет свойственную ей форму; это явление и носит название тургора. Если в межклеточное пространство поступят растворы сахара или соли достаточно большей концентрации, имеющие также высокое осмотическое давление, и если оно больше, чем внутриклеточное, то часть воды в эти растворы проникнет через оболочку из клетки, и протоплазма сожмется.

Это явление носит название плазмолиза, оно обратимо с тургором в зависимости от изменений внутренних и внешних осмотических давлений.

Протоплазма, содержащая в основном белок клетки, при 50-60° свертывается (коагулирует), теряет эластичность, и указанные выше процессы не могут быть обратимы.

Фрукты и овощи содержат растворимые и нерастворимые в воде вещества, большинство из которых очень важны в питании человека.

Рассмотрим основные из этих веществ.

Углеводы.

В плодах и овощах содержатся сахара: глюкоза, фруктоза, сахароза и др.

Глюкоза ($C_6H_{12}O_6$) содержится во многих плодах и овощах. Большое количество глюкозы в винограде, поэтому ее именуют еще виноградный сахар.

Фруктоза имеет такую же химическую формулу, как и глюкоза, содержится во многих плодах, в связи с чем и имеет такое название или ее именуют плодовый сахар.

Сахароза ($C_{12}H_{22}O_{11}$) содержится также во многих плодах и овощах, но особенно ценно ее содержание в сахарных свекле и тростнике.

Особенность сахарозы та, что при воздействии фермента инвертазы она расщепляется на фруктозу и глюкозу, что происходит в водных кислых растворах при нагревании. Такой процесс называется инверсией, а полученная смесь растворов фруктозы и глюкозы - инвертным сахаром, - все это протекает по химическому уравнению

$$C_{12}H_{22}O_{11} \text{ (сахароза)} + H_2O \text{ (вода)} = C_6H_{12}O_6 \text{ (фруктоза)} + C_6H_{12}O_6 \text{ (глюкоза)}.$$

Ощущение сладости у сахаров различное. Если принять сладость сахарозы за 1, то сладость фруктозы больше - 1,73, а глюкозы меньше - 0,54, их смеси (инвертного сахара) - около 1,3, а например, сладость сахараина, совершенно не питательного вещества - 400.

Еще одна важная для консервного производства особенность сахаров - это вступать в реакцию с некоторыми составными частями белков - аминокислотами, с образованием так называемых меланоидинов, которые придают продуктам переработки плодов и овощей бурую непривлекательную окраску. При продолжительных процессах варки томатного пюре или пасты, варке варенья, сушке, а также при хранении их в теплых помещениях наблюдается ухудшение цветности.

В некоторых плодах и овощах содержатся в небольших количествах (близких к сахарам) сахароспирты, такие, как маннит, сорбит и др.

При квашении капусты некоторые микроорганизмы образуют маннит. Сорбит содержится во многих косточковых и семечковых плодах, особенно в рябине. При производстве синтетического витамина С сорбит является промежуточным продуктом (после глюкозы и сорбозы). Обладая сладким вкусом, он может использоваться для выработки диетических консервов, поскольку он не оказывает вредного действия для больных диабетом.

В числе углеводов в плодах и овощах существенное значение имеет крахмал. Это сложное химическое соединение, состоящее из многих комплексных групп, поэтому ему придается обобщающая формула $(C_6H_{10}O_5)_n$. Картофель содержит до 25% крахмала, поэтому он может быть отнесен к важным энергетическим продуктам питания.

В растительных клетках крахмал находится в виде зерен, которые состоят из амилозы и амилопектина. Первая растворима в горячей воде, второй набухает и образует клейстер. В холодной воде крахмал нерастворим.

Удельный вес крахмала 1,5-1,6, что позволяет из разрушенных механически клеток картофеля, кукурузы, риса и т. п. в водной среде выделять и осаждать его. Этим и пользуются при промышленном производстве крахмала.

При кипячении крахмала с кислотами он расщепляется или, как принято говорить, осахаривается с образованием глюкозы. В промышленности этим пользуются при производстве патоки и чистой глюкозы.

В плодах и овощах крахмал под действием ферментов может осахариваться, так как для окислительных процессов жизни растений требуются сахара. Примером может служить очень охлажденный или замороженный свежий картофель. В этом случае ферменты осахаривают крахмал, но сахара не используются, так как жизненные процессы прекращаются. В результате этого картофель приобретает сладкий вкус.

Оболочка клеток растительных тканей, в основном, состоит из клетчатки (целлюлозы), химический состав которой такой же, как и крахмала ($C_6H_{10}O_5$)_n, но имеет другое структурное строение. Клетчатка не усваивается организмом человека, так как она нерастворима в воде и желудочном соке.

В крепких неорганических кислотах клетчатка может при нагревании расщепляться до глюкозы.

Клетчатка (целлюлоза) древесины - это массовое сырье бумажного производства. Содержание клетчатки: в овощах от 0,2 до 3%, в плодах от 0,5 до 2%.

В производстве джема, желе, повидла, мармелада и многих кондитерских изделий важную роль играют пектиновые вещества плодов, овощей и других растений.

При варке многих фруктов и ягод или пюре из них с сахаром при наличии природной кислоты в этом сырье и при дальнейшем охлаждении готового продукта образуется вязкая студнеобразная масса, что и является одним из показателей качества этой продукции. Желирующие свойства пектина проявляются только при наличии его в количестве 0,5-1,5%, не менее 50% сахара и примерно 1 % или более кислоты.

Необходимо отметить, что пектиновые вещества состоят из протопектина, нерастворимого в воде. Он содержится в значительных количествах в недозрелых плодах, прочно соединяет отдельные клетки тканей плодов и придает последним свойственную плотность и жесткость. По мере созревания плодов, протопектин под действием фермента пектозидазы расщепляется с образованием растворимого пектина, и плоды теряют плотность и жесткость. Однако и пектин может под действием других ферментов расщепляться и в конечном итоге потерять свои желирующие свойства.

Расщепление (гидролиз) протопектина происходит и при нагревании его в горячей кислой воде. При промышленном использовании яблочных выжимок, вытерок и т. п. в свежем или сушеном виде из них вначале экстрагируют холодной водой растворимые побочные вещества (сахар, минеральные соли, кислоты и т. п.), а затем горячей водой пектин и гидролизированный при этом процессе протопектин.

После очистки раствор концентрируют до экстракта или на распылительных сушилках получают порошок пектина. Хорошего качества пектин получают из кожицы цитрусовых плодов. На заводе в г. Нальчике освоено производство пектина из корзинок подсолнечника. До 1,5% пектина содержится в яблоках (особенно в антоновке), некоторых сортах груш, сливы, крыжовника, черной смородины; меньше в абрикосах, красной смородине и почти в 2 раза меньше в вишне, землянике и малине.

Органические кислоты. Такие кислоты содержатся во всех фруктах и ягодах, а также в томатах и ревене. Другие овощи, картофель, корнеплоды содержат их в крайне незначительных количествах и органолептически они не ощутимы. Некоторые виды растительного сырья содержат преимущественные кислоты. Так, например, в щавеле от 0,5 до 1% щавелевой кислоты. В черенках ревеня кислотность составляет до 1,5-2%, в том числе 25-30% также щавелевой кислоты. В винограде основная кислота - винная. В яблоках и других плодах преобладает яблочная кислота, а в лимонах - лимонная (до 6-8%).

При консервировании плодов и овощей важное значение имеет активная кислотность - pH, т. е. концентрация водородных ионов. Обычно pH в фруктах и ягодах бывает от 2,5 до 5, в овощах от 5,3 до 6,9, за исключением томатов, у которых pH = 4,1-4,8.

Дубильные вещества (таниды). Содержатся во многих фруктах (яблоках, айве, сливе), ягодах (в некоторых овощах), в листьях и коре многих деревьев лиственных пород (дубе, иве, осине и т. п.), а также в чайном листе.

Плоды, содержащие дубильные вещества, при соприкосновении с производственным инвентарем, изготовленным из железа, приобретают синий или зелено-черный цвет. Поэтому для чистки и резки плодов и овощей следует применять ножи из нержавеющей стали. Детали оборудования, соприкасающиеся с продуктом, изготовляют из нержавеющей стали или эмалированные. Дубильные вещества при измельчении плодов под действием фермента пероксидазы окисляются кислородом воздуха, поэтому плоды темнеют и приобретают непривлекательный вид.

Чтобы этого избежать, многие резанные плоды и овощи промежуточно хранят в воде, добавляя в нее органическую кислоту или поваренную соль, или бланшируют в горячей воде с тем, чтобы на поверхности кусочков разрушить окислительный фермент.

Нарезанный картофель темнеет от ферментативного окисления тирозином, при этом образуется меланин, придающий темную окраску.

В число некоторых дубильных веществ (катехинов) входит и витамин Р.

Красящие вещества. Одно из самых распространенных в органической природе красящих веществ это хлорофилл - зеленый пигмент растений. В воде он нерастворим, а при нагревании в кислой среде протекает обменная реакция замещения магния на водород, получается новое вещество - феофин, имеющее буро-оливковый цвет. Это наблюдается при консервировании огурцов, когда они и добавленная зелень меняют цветность при прогревании в уксусной заливке.

Большое распространение в природе имеют и красящие вещества - каротиноиды: каротин, ликопин, ксантофилл и др. Каротин (провитамин А) содержится в моркови, абрикосах, рябине, крапиве и т. п. При производстве чистого

каротина из моркови выход его составляет всего лишь 30-40 г из 1 т сырья. В зеленых частях растений присутствуют каротин (оранжевый цвет) и ксантофилл (желтый цвет), они не заметны благодаря интенсивному зеленому цвету хлорофилла. Осенью, когда рост растений прекращается, хлорофилл в листьях разрушается и тогда указанные желто-красные пигменты придают осенним листьям свойственный им цвет.

Красный цвет томатов зависит от содержания в них в основном ликопина (красный цвет) и в меньшей степени от каротина.

К красящим веществам относятся такие, как антоцианы, - от красного до темно-синего цвета. Они содержатся в цветном крыжовнике, малине, землянике, вишне, чернике, окрашенном винограде и т. п. При консервировании в жестяной или стеклянной таре с жестяными крышками антоцианы ягод и плодов соединяются с оловом и придают продукту не свойственный синий или фиолетовый оттенок. Поэтому для таких продуктов рекомендуется применять лакированную жестяную тару или лакированные крышки для стеклянной тары. Эти красящие вещества обладают также бактерицидными свойствами. При переработке плодов и овощей они в достаточной мере способствуют гибели дрожжей и плесеней.

Часто в растениях встречаются и желтые пигменты - флавоны. К производным флавонола относится и красящее вещество лука (особенно его шелухи), называемое кверцетин.

Глюкозиды. Эти вещества встречаются во многих плодах и овощах. Глюкозиды - эфиробразные соединения сахаров со спиртами, альдегидами, фенолами и т. п. Они обладают обычно горьким вкусом. Особое значение имеет глюкозид, содержащийся в картофеле (большое его содержание в проросших или позеленевших клубнях может вызвать признаки отравления). Глюкозид амигдалин содержится во многих семенах плодов. Особенно его много в косточках горького миндаля, абрикосов и вишни. Амигдалин может расщепляться с образованием синильной кислоты, которая очень вредна.

Азотистые вещества. К азотистым веществам плодов и овощей относятся белки и их составные части - аминокислоты, амины и другие азотистые вещества, но их содержание в плодах и овощах очень незначительно и они не могут обеспечивать в должных количествах полноценность питания (по белкам).

Кроме того, многие белковые вещества растительных продуктов не могут дать должного для питания человека состава аминокислот. Так, например, в белках моркови отсутствует триптофан, а в кукурузе - лизин, т. е. эти белки неполноценные. Основным белком картофеля - туберин - содержит все необходимые для человека аминокислоты, но его малое содержание (до 1,5%) требует ежедневного потребления картофеля в количестве 5-6 кг, что трудно осуществимо (избыточная балластность клетчатки для человека).

Эфирные масла. Многие плоды и овощи обладают специфическим ароматом благодаря содержанию в кожице, листьях или семенах свойственного им эфирного масла.

Они придают аромат и вкус кулинарным изделиям и консервам. Эфирные масла содержатся в очень небольших количествах (десятые и сотые доли процента), но их ароматическая активность очень высокая. Эфирные масла лука и чеснока

обладают бактерицидными свойствами. В citrusовых плодах клетки кожицы наполнены эфирным маслом, в таких плодах эфирного масла содержится от 1 до 2,5%, а в яблоках только 0,0007-0,0013% и, несмотря на такое незначительное количество, все же аромат их весьма ощутим.

Минеральные вещества. Плоды и овощи весьма богаты минеральными веществами, особенно солями калия. О необходимости в питании иметь должный комплекс минеральных веществ указано в главе I. Здесь же отметим, что солями железа богаты зеленые овощи, фасоль и горошек, огурцы, капуста, редька, citrusовые плоды и ягоды. Кальций содержится в зеленых овощах, капусте, citrusовых и других плодах, а также овощах. Фосфором богаты капуста, огурцы, зеленый горошек, картофель и др.

Фитонциды. Установлено, что соки и летучие вещества многих растений оказывают бактерицидное действие на некоторые микроорганизмы. Такие вещества названы фитонцидами. Эти свойства проявляются в отдельных случаях при нагревании соков, иногда они действуют только на одни виды микроорганизмов. Бактерицидные действия оказывают свежеежатые холодные соки, иногда только в нагретом состоянии. Например, фитонциды баклажанов или укропа обладают бактерицидным свойством только в нагретом виде. Важно и то, что не все ароматические вещества растений являются фитонцидами. Кроме того, замечено, что при нагревании растительных продуктов ускоряется переход спор в вегетативные микроорганизмы, а на последние активно действуют фитонциды.

Красящие вещества - антоцианы интенсивных красно-синих тонов - в ягодах и фруктах также обладают фитонцидными свойствами.

Высокие фитонцидные свойства, особенно при нагревании, проявляют: морковь, томаты, репчатый лук, хрен, перец, укроп, чеснок и т. п. Поэтому при изготовлении овощных закусочных консервов с томатным соусом, а также с фаршем из моркови и лука обсемененность их микрофлорой значительно снижается. Это дало возможность пересмотреть режимы стерилизации в сторону сокращения для многих консервов, содержащих фитонцидное сырье.

Ферменты. Это сложные органические вещества белковой структуры. Они носят также название энзимы. Содержание их в консервируемом свежем сырье крайне небольшое, но они создают и направляют биохимические процессы в живых клетках, как таковых, в единичных микроорганизмах и в сложных живых организмах (растения, животные).

В консервном производстве нет нужды определять в сырье количество этих ферментов, так как они не характеризуют вкуса или питательности продукта, но их свойства следует все же учитывать, так как они могут ухудшить качество сырья и тем самым готовых консервов. Однако не всегда это так, - напротив, многие ферменты создают возможность эффективно проводить важные технологические процессы, например осветление плодовых соков.

От действия ферментов в значительной степени изменяется химический состав плодов и овощей при их созревании. Даже после уборки урожая действие ферментов еще продолжается.

Активность ферментов особенно интенсивна в пределах 30-40°. При более низкой температуре она замедляется, а при более высокой - повышается. При температуре коагуляции белков при жизнедеятельных клетках, т. е. при температуре

65-70°, их действие вначале снижается и далее прекращается. Этот процесс прекращения действия ферментов носит название инактивизация. Это очень важный фактор, который следует учитывать при производстве консервов из плодов и овощей. Значительную роль в действии ферментов играет и активная кислотность продукта, т. е. pH среды.

Все виды ферментов, имеющих значение в консервном производстве, нет возможности перечислить; многие из них указаны в соответствующих главах. Здесь отметим наиболее значительные. Окислительно-восстановительные ферменты в ряде случаев способствуют перемещению водорода от одних органических соединений к другим, при этом если удаление водорода связано с воздействием кислорода воздуха, то такие ферменты называются оксидазами; они очень часто вызывают потемнение свежего чищеного сырья, например картофеля, свеклы, яблок, груш и т. п.

В растительных тканях имеются и другие ферменты, например пектаза, которая расщепляет пектин с образованием метилового спирта и некоторых органических кислот, что очень важно при осветлении плодовых соков, и ряд других ферментов, имеющих значение в переработке консервного сырья.

Задание на дом:

1. Составить краткий конспект темы : «Физические свойства и химический состав плодов и овощей»;
2. Проиллюстрировать схему строения растительной клетки с указанием отдельных её частей;
3. Проанализировать химический состав растительной клетки , составив таблицу по форме: (таблица 1.)

Таблица 1.

п.	Наименование основных веществ	Химическая формула	Биохимические свойства	Положительные (отрицательные) свойства
1.	Глюкоза			
2.	Фруктоза			
3.	Сахароза			
4.	Крахмал			
5.	Пектин			
6.	Органические кислоты			
7.	Дубильные вещества			
8.	Красящие вещества			
9.	Глюкозиды			
10.	Азотистые вещества			
11.	Эфирные масла			
12.	Минеральные вещества			
13.	Фитонциды			

14.	Ферменты			
-----	----------	--	--	--

Сроки отчетности: 15.11.2021г.

Группа 3 ТХ Специальность: 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

МДК 03.01 Технология хранения, транспортировка и реализации сельскохозяйственной продукции Раевнева Н.А. - missis.raevneva@yandex.ru

Основная литература:

1. Антипов С.Т., Ключников А.И., Моисеева И.С., Панфилов В.А. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов растительного происхождения.

Под ред. академика В.А. Панфилова. Издание второе переработанное и дополненное.

Спб-Москва-Краснодар, Лань, 2017

2. Антипов С.Т., Ключников А.И., Моисеева И.С., Панфилов В.А. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения.

Издание второе переработанное и дополненное.

Спб-Москва-Краснодар, Лань, 2016

3. Драгилев А.И., Хроменков В.М., Чернов М.Е. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское.

Спб-Москва-Краснодар, 2016

4. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебопекарного производства Спб-Москва-Краснодар, 2018

5. Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлева. Молочное дело.

Спб-Москва-Краснодар, 2017

Дополнительные источники (дополнительная литература):

6. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. С-П.: «Гиорд», 2015.

7. Ильяшенко Н.Г., Бетева Е.А. Микробиология пищевых производств. М.: КолосС, 2015

8. Курочкин А.А., Ляшенко В.В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. М.: КолосС, 2016. – 261 с.

9. Корнена Е.П. Технология отрасли (Производство растительных масел). С-П.: ГИОРД, 2016. - 274 с.

10. Личко Н.М. Технология переработки растениеводческой продукции. М.: КолосС, 2015.

11. Манжесов В.И. Попов И.А. Щедрин Д.С., «Технология хранения растениеводческой продукции». – М.: КолосС, 2017. - 264

12. Мезенова О.Я. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов. С-П.: «Гиорд», 2015.

13. Рогов И.А., Забашта А.Г. Общая технология мяса и мясопродуктов. М.: КолосС, 2016. – 289 с.

14. Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и мясопродуктов. М.: КолосС, 2016.- 265 с.

15. Храмцов С.В. Технология продуктов из вторичного молочного сырья. С-П.: «Гиорд», 2015. – 321 с.

16. Хромеев В.М. Оборудование хлебопекарного производства. М.: Академия, 2017- 285 с.

Подписные электронные ресурсы библиотеки техникума: ЭБС IPRbooks:

1. Глобин, А. Н. Сооружения и оборудование по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для СПО / А. Н. Глобин, А. И. Удовкин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 214 с. — ISBN 978-5-4488-0163-1, 978-5-4486-0394-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :

2. Асминкина, Т. Н. Технологии хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для СПО / Т. Н. Асминкина, И. Ю. Суржанская, С. А. Богатырев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 166 с. — ISBN 978-5-4488-0309-3, 978-5-4497-0190-9. —

3. Бабина, М. П. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продукции животноводства : учебное пособие / М. П. Бабина, А. Г. Кошнеров. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 392 с. — ISBN 978-985-503-439-2.

4. Пономарев, А. Н. Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 60 с. — ISBN 978-5-00032-360-1.

Дата 12.11.2021 (№29)

Тема: Сортирование зерна на фракции по крупности. Шелушение зерна крупяных культур. Сортирование продуктов шелушения. Шлифование крупы.

Задание на дом:

Изучить вопросы:

1. Сортирование зерна на фракции по крупности.
2. Шелушение зерна крупяных культур.
3. Сортирование продуктов шелушения.
4. Шлифование крупы.

1. Технологические процессы производства крупы начинаются операцией калибрования зерна. Проведение этой операции облегчает подбор рабочего зазора в шелушительных машинах для каждой фракции зерна по крупности. В отдельных случаях обеспечивается разделение смеси нешелушенных и шелушенных зерен после шелушения (гречиха), из калиброванного зерна можно более тщательно выделить

примеси. Калибрование проводят на крупосортировках, отсевах и в отдельных случаях (при переработке овса) на триерах.

2. Шелушение зерна представляет собой операцию отделения наружных пленок от зерна. Применяемые способы шелушения зависят от строения зерна, прочности связи оболочек и ядра, прочности ядра и ассортимента получаемой продукции, т.е. от того, получают ли крупу из целого дробленого ядра.

Шелушение зерна сжатием и сдвигом. Сжатие + сдвиг эффективен для зерна, у которого оболочки не срослись с ядром, т.е. для проса, риса, гречихи и овса.

Основные машины, в которых использован этот способ, - шелушильный постав, вальцедековый станок и шелушитель с обрешиненными валками.

Шелушильный постав применяют в основном для шелушения овса или риса.

Рабочие органы машины - два абразивных диска диаметром 1000 или 1250 мм с вертикальной осью. Диск вращается на вертикальном валу, верхний неподвижен.

Эффективность шелушения регулируют, изменяя зазор между дисками.

Вальцедековый станок применяют для шелушения гречихи и проса. Его рабочими органами являются вращающийся валок с абразивной поверхностью диаметром 600 мм и неподвижная вогнутая поверхность, охватывающая валок, - дека.

Для шелушения гречихи применяют и валок, и деку с поверхностью из абразивного материала.

Для шелушения проса используют деку, рабочую поверхность которой набирают из резиноканевых пластин. При работе эластичная поверхность деки деформируется, что позволяет шелушить зерно разной крупности, не разделяя его на фракции. С целью повышения эффективности шелушения проса иногда применяют двухдековые вальцедековые станки.

Шелушители с обрешиненными валками А1-ЗРД или У1-БШВ используют для шелушения риса. Их рабочими органами являются два вала, покрытые резиной или полимерным материалом. Валы вращаются навстречу друг другу с отношением скоростей 1,45:1. Скорость быстровращающегося вала 9м/с.

Достоинства таких шелушителей: мягкое воздействие на зерно, достаточно высокая эффективность и производительность. Однако в связи с износом рабочей поверхности резиновое покрытие приходится заменять через каждые 3...5 сут, а полимерное - через 10 сут. Кроме того, при изнашивании рабочей поверхности требуется постоянное регулирование зазора между валками.

3. Шлифование и полирование крупы

Как правило, шелушеное зерно (ядро), за исключением гречневого ядра, не является готовой крупой. Ядро становится крупой после шлифования и полирования, т.е. удаления оставшихся плодовых, семенных оболочек, частично алейронового слоя зародыша.

Шлифование улучшает внешний вид крупы, например, темное ядро риса после шлифования становится белым. В результате удаления наружных слоев ядра и зародыша, содержащего много жира, повышается стойкость крупы при хранении. Шлифованная крупа быстро варится, увеличивается ее привар.

При шлифовании постепенно истираются наружные части ядра в результате его интенсивного трения об абразивную или другую острошероховатую поверхность, а также взаимного трения ядер друг о друга. Поэтому эффективность производства

крупы в значительной мере зависит от технического состояния шлифовальных машин и режимов обработки ядра.

Для шлифования крупы применяют шелушильно-шлифовальные машины А1-ЗШН-3 и специальные шлифовальные машины ЗС-125 и А1-БШМ в основном для шлифования рисового и овсяного ядра.

Ядро в шлифовальном поставе обрабатывается в рабочей зоне между вращающимися на вертикальном валу абразивным коническим барабаном и ситовой обечайкой. Для предотвращения кругового движения ядра вместе с барабаном в обечайке предусмотрены продольные пазы, где установлены распределительные колодки из резины, задерживающие продукт.

Эффективность шлифования регулируют поднятием или опусканием барабана, в результате чего изменяется рабочий зазор, а также положение резиновых колодок, которые могут придвигаться или удаляться от барабана.

Машина А1-ЗШН-3 предназначена в основном для шлифования и полирования дробленой крупы - перловой, ячневой, пшеничной, кукурузной, а также гороха. Степень шлифования ядра может оцениваться изменением зольности крупы; ее белизны, количеством образовавшейся мучки; эффективность шлифования определяют так же, сравнивая крупу с эталонами.

Помимо шлифования для некоторых видов круп применяют полирование, улучшающее внешний вид крупы. При полировании с поверхности ядра удаляется мучка, заглаживаются царапины, крупа становится более светлой и яркой. Для полирования применяют те же шлифовальные машины, в которых используют более мелкий абразивный материал.

На крупозаводе существует три вида выхода продукции базисный, расчетный и фактический.

Базисный (нормативный) выход готовой продукции, устанавливаемый для крупозавода, должен быть получен при переработке зерна определенного (базисного) качества или базисных кондиции. Они установлены для каждого вида зерна и включают ряд показателей. Например, для проса установлено содержание ядра, равное 75% и содержание лузги, представляющее собой пленчатость зерна, но не по отношению к чистому зерну, а к зерновой массе с примесями, поступающей в переработку. Равное 16% (содержание лузги всегда ниже пленчатости).

Устанавливается также базисное содержание сорной и зерновой примеси и т.д.

Расчетный выход. Качество же перерабатываемого зерна практически редко соответствует всем показателям базисных кондиций. В перерабатываемом зерне всегда содержится больше или меньше ядра и лузги, примесей и т.д., чем установлено базисными кондициями. Поэтому для каждой перерабатываемой продукции, который может быть больше или меньше базисного. Если качество зерна лучше, чем установлено базисными кондициями, расчетный выход крупы может быть несколько больше, если же качество зерна ниже базисных кондиций, расчетный выход крупы будет меньше базисного. Таким образом, для предприятия обязательным является не базисный, а расчетный выход. Именно к получению такого выхода следует стремиться каждой бригаде, каждой смене.

Выход готовой продукции обычно рассчитывает производственно технологическая лаборатория (ПТЛ). Порядок расчета изложен в специальных инструкциях, а также

в правилах организации и ведения технологического процесса на крупных предприятиях.

Фактический выход готовой продукции определяют по итогам работы завода в течении смены, суток, месяца и т.д. фактический выход определяют исходя из количества выработанной продукции: крупы, побочных продуктов, отходов в процентах к количеству переработанного зерна. При определении фактического выхода учитывают также усушку или увлажнение готовой продукции.

Фактическую усушку рассчитывают по специальной формуле.

Это объясняется применением передовых методов труда, использованием резервов, заложенных в оборудование и технологии, правильным ведением технологического процесса. Превышение фактического выхода крупы по сравнению с расчетным при ее высоком качестве поощряется, т.к. при этом лучшим используется зерно, получается дополнительно ценная продукция.

Шлифование улучшает внешний вид крупы, например, темное ядро риса после шлифования становится белым. В результате удаления наружных слоев ядра и зародыша, содержащего много жира, повышается стойкость крупы при хранении.

Шлифованная крупа быстро варится, увеличивается ее привар.

Срок и форма отчетности: 13.11.2021

1. Краткий конспект по теме.
2. Ответить на вопросы:
 - С какой целью проводят калибрование зерна?
 - Назначение операции шелушения.
 - Назначение шлифования и полирования. Какое оборудование применяется при этом?
 - Как определить фактический выход крупы?

Дата 12. 11.2021_ (№30)

Тема: Контроль качества крупы, побочных продуктов и отходов. Производство крупы из зерна различных культур.

Задание на дом:

Изучить вопросы:

- 1.Контроль качества крупы, побочных продуктов и отходов.
2. Производство крупы из зерна различных культур.

1.На крупозаводах получают основной продукт – это крупа целая или дробленая; побочные продукты – это мучка и дробленка кормовая; отходы – лузга, причем лузга овсяная, ячменная, гороховая и кукурузная – отходы II категории.,а рисовая, просяная и гречневая лузга – отходы III катеории. Каждый из этих продуктов должен подвергаться контролю.

Контроль целой недробленой крупы.

+Основная задача контроля цел. недробл. крупы – выделение из нее всех примесей, в качестве кот. может быть мучка, дробленка, лузга, нешелушеное зерно, а так же

отходы, поэтому схема контроля целой недробленой крупы достаточно развита и включает в себя просеивание для удаления частиц крупнее и мельче самой крупы, провеивание для удаления лузги, обработку в крупотделительных машинах для выделения нешелушенных и недоброкачественных зерен, контроль в магнитных аппаратах. Перед направлением в выбойные бункера крупы необходимо взвешивать

Контроль дробленой крупы. Дробленые крупы могут вырабатываться 2-мя способами: 1) путем специального дробления (ячневая крупа); 2) как часть продукта при производстве целых круп, вследствие несовершенства технологических процессов шелушения и шлифования и вследствие особенностей структурно-мех. св-в ядра (например: при производстве гречневой цельной крупы, часть ядра дробится, и получают дробленую крупу и используют как пищ.

продукт). Некоторые виды дробленого ядра не имеют пищевой ценности и используются как кормовая дробленка (дробленка просьяная – кормовой продукт). В зависимости от способа получения крупы (1 и 2 вар.) сх. Контроля различаются:

+1) Контроль номерных дробленых круп. В процессе этого контроля осуществляется одновременно и контроль, и сортирование крупы, т. е. задача контроля в данном случае – рассортировать дробленую крупу на отдельные фракции по крупности (по номерам); обеспечить необходимую выравненность крупы, т. е. выделить из крупы не свойственные ей частицы; каждый номер крупы получают проходом и сходом определенных сит.

Крупа ячневая №1 - диаметром 2,5/2,0мм. При контроле обязательно должно быть наличие этих двух сит.

Обычно шлифованные крупы сортируют на 5 номеров, а просто дробленые крупы на 3 номера. При этом выравненность крупы должна составлять для 5-ти номерных круп не менее 80%, для 3-х номерн. не менее 75%. Это означает, что в крупе данного номера присутствие др. номеров и крупных и мелких не должно превышать 20-25%

2) Контроль дробл. крупы получ. по 2-му вар. При производстве гречн. крупы мы получаем крупу ядрицу, сход с сита 1,6х20 или 1,7х20 и проходом сит 1,6х20/08 мы получаем продел. Задача контроля в этом случае выделить цельную крупу, а также др. не свойственные частицы (мучка, лузга).

Контроль побочных продуктов.

+Мучка является ценным побочн. продуктом производства и широко используется на корм животным. Мучка получается при шелушении, шлифовании и полировании. Мучка, полученная при шелушении по хим. составу отличается от мучки получ. при шлифовании и полировании, т. к. она содержит больше клетчатки и мин. вещ-в, увеличивается зольность. Количество мучки получаемой на крупозав. колеблется в пределах 5-40%. Задача контроля мучки-выделить из нее крупу (целую, дробленку) и не св-ые ей частицы (лузгу). Для контроля используют просеивающие и провеивающие машины.

Нормами оговаривается содержание частиц ядра в мучке, которое не должно превышать 0,5-5%

Контроль лузги. Лузга – наружные оболочки зерна у большинства крупяных культур, это цветковые пленки уряда культур, плодовые оболочки или семенные оболочки (горох). В лузге могут содержаться мучка, дробленые ядра целые.

Содержание этих частиц в лузге не должно превышать 0,5-1,5%. Цель контроля – выделение этих частиц.

+Для выделения из лузги мучки целесообразно использовать центрофугалы, где под воздействием бичей перемешивается вся масса лузги и лучше высеивается мучка.

2. На крупяных заводах вырабатывают следующие виды крупы: из проса – пшено шлифованное высшего, первого и второго сортов; из гречихи – пропаренную и непропаренную ядрицу первого и второго сортов, крупу продельную; из овса – крупу недробленую пропаренную высшего и первого сортов, лепестковые хлопья, крупу плющеную высшего и первого сортов, хлопья Геркулес и толокно; из ячменя – крупу перловую пятиномерную и ячневую трехномерную; из риса-зерна – рис шлифованный и полированный высшего, первого и второго сортов, рис дробленый; из гороха – горох шелушепый (лущеный) полированный целый и колотый, гороховую крупу типа манной; из кукурузы – крупу шлифованную пятиномерную, крупу крупную для хлопьев и воздушных зерен, мелкую для хрустящих палочек; из твердой пшеницы – крупу Полтавскую четырехномерную и Артек.

На мукомольных заводах при переработке пшеницы в муку отбирают (за счет высшего сорта) манную крупу (2%), которая в зависимости от типа пшеницы, поступающей на помол, подразделяется на следующие марки: из мягкой пшеницы – марка М; из мягкой пшеницы с примесью твердой (дурум) до 20% – марка МТ; из твердой пшеницы (дурум) – марка Т.

Культура, стандарт	Влажность, %	Содержание, %			
		сорной примеси (не более)	мелких щуплых зерен	зерновой примеси (не более)	ядра (не менее)
Просо. Требования при заготовках и поставках крупяной промышленности и на солод. Технические условия (ГОСТ 22983–78)	Не более 15,5 при наличии сушилок и не более 13,5 при их отсутствии	3	–	6	74
Гречиха. Требования при поставках крупяной промышленности (ГОСТ 19093–73)	Не более 16 при наличии сушилок и не более 14,5 при их отсутствии	3	–	3	71
Рис-зерно нешелушенный (ГОСТ 6293–68)	Не более 15,5	2	–	2	–

Овес. Требования при поставках крупяной промышленности (ГОСТ 6584–73)	Не более 15,5 при наличии сушилок и не более 13,5 при их отсутствии	2,5	Проход через сито с отверстиями размером 1,8X20 мм, не более 5	3	63
Ячмень. Требования при поставках крупяной промышленности (ГОСТ 6378–72)	Не более 14,5	2	Проход через сито с отверстиями размером 2,2 X 20 мм, не более 5	2	
Кукуруза продовольственно-кормовая (ГОСТ 13634– 68)	Не более 15	2		2	
Горох. Требования при поставках крупяной промышленности (ГОСТ 18159–72)	Не более 15	1		3	

Срок и форма отчетности: 13. 11.2021

1. Краткий конспект по теме.
2. Составить схему получения крупы из проса

Дата 13. 11.2021 (№31)

Тема: Хранение крупы. Продукты из экструдированных и взорванных круп.

Задание на дом:

Изучить вопросы:

- 1.Хранение крупы.
- 2.Продукты из экструдированных и взорванных круп.

1. У каждой крупы есть свой срок хранения. При этом, если держать продукт в неподходящих условиях, он может испортиться значительно быстрее. В основном крупы портятся из-за воздействия на них кислорода: жиры, содержащиеся в крупе, окисляются, из-за чего продукт приобретает прогорклый вкус. То есть чем больше в зерне жиров, тем меньше оно может храниться. Также срок хранения зависит и от того, цельное зерно или размолотое. В цельном липиды, из которых состоят жиры, содержатся внутри, в то время как в молотом зерне они более доступны для кислорода.

Так, меньше прочих хранятся пшено, геркулес и овсяные хлопья, поскольку в них больше жиров по сравнению с другими крупами. Роскачество указывает следующие примерные сроки хранения круп:

- хлопья овсяные и толокно — 4 месяца;
- пшено шлифованное — 9 месяцев (6 для южных районов);
- крупа манная, кукурузная, овсяная — 10 месяцев;
- крупа ячневая — 15 месяцев;
- крупа пшеничная («Артек», «Полтавская» № 3 и 4) — 14 месяцев;
- рис дробленый, крупа пшеничная («Полтавская» № 1 и 2) — 16 месяцев;
- гречневый продел, крупа перловая, рис шлифованный — 18 месяцев;
- гречневая ядрица, горох шлифованный колотый — 20 месяцев;
- горох шлифованный целый — 24 месяца.

Сроки также могут различаться в зависимости от технологии, используемой производителем, упаковки, а также сырья. Поэтому каждый производитель сам устанавливает срок хранения и указывает его на упаковке продукта.

Согласно ГОСТу 26791-2018 «Продукты переработки зерна. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение», на производстве и складах все продукты, изготовленные из переработанного зерна, должны храниться сухих, хорошо проветриваемых местах, защищенных от солнечного света. Если же речь идет о домашней кухне, крупу нужно хранить там, где воздух сухой, поддерживается комнатная температура и куда не попадают прямые солнечные лучи. Солнечный свет, а точнее ультрафиолет разрушает некоторые витамины и микроэлементы, содержащиеся в крупе.

Специалисты Роскачества рекомендуют хранить крупы в герметичных емкостях (например, в банках) — так вредителям будет сложнее добраться до продукта. При этом по возможности лучше держать крупы на нижних полках, поскольку на верхних температура воздуха выше. В целом стоит поддерживать одинаковую комнатную температуру. Если переставить банку из холода в тепло или наоборот, может образоваться конденсат, который является благоприятной средой для образования микроорганизмов.

Крупы нужно регулярно проверять: у них не должно быть ни постороннего запаха (затхлого, плесневого, гниlostного), ни постороннего привкуса (кисловатого, прогорклого). Если же такие изменения появились, но не они незначительны, такую продукцию нужно использовать как можно скорее.

2. Продукты из экструдированных и взорванных круп.

Продукты из экструдированных и взорванных круп.

Получают из манной, пшеничной, рисовой, перловой, гречневой, кукурузной и других круп методом экструзии (ПЭК) или методом взрыва на «пушках» (воздушный рис). На кондитерских фабриках разработаны механизированные участки по производству ПЭК, на которых можно получать 200-250 кг/ч круп.

Крупу просеивают на просеивателе «Пионер», направляют в увлажнитель А9-ДСГО, в котором крупа увлажняется до массовой доли влаги 14 — 16%, а затем норией подается в промежуточный бункер вместимостью 1,5 м³, расположенный над загрузочной воронкой экструдера КМЗ-2МП. Экструдер представляет собой

цилиндр, внутри которого вращается шнек. Цилиндр имеет камеру сжатия. Крупа проходит через экструдер, нагревается до температуры 130—200 °С и при давлении 4 МПа достигает пластического состояния, превращаясь в однородную массу. При выходе из экструдера происходит резкий спад давления, в результате чего перегретая влага мгновенно превращается в пар, разрывающий каждую растительную клетку. Объем клетки увеличивается в 6—20 раз. Крупа через отверстия определенной конфигурации выходит из экструдера в виде пористых жгутов, которые сразу по выходе разрезаются специальными механизмами на гранулы определенной величины. После быстрого охлаждения они высыхают и становятся хрупкими и твердыми. Полученный ПЭК собирают в специальный бункер с разгрузочным устройством. При необходимости гранулы измельчают в муку размерами частиц 10—20 мкм. В табл. 3 приведена характеристика муки ПЭК.

Воздушный рис и другие взорванные крупы представляют собой гранулы одинаковых размеров, имеющие гладкую поверхность. Взорванные крупы применяют в виде крупных добавок в конфетные массы вместо дробленого ореха. Взорванные крупы получают на периодически действующих установках КМЗ-20 или В-35М. Для этого просеянную крупу с первоначальной долей влаги: рис 12—13 %, перловая 14 %, пшеничная 14—15 % загружают в количестве 7—8 кг в аппарат, в котором при герметизации нагревают зерно. Испаряющаяся влага зерна от нагревания создает повышенное давление 0,9-1,2 МПа, на выходе из аппарата при снятии давления перегретая влага зерна мгновенно превращается в пар и взрывает зерно изнутри. Взорванное зерно поступает в сетчатый бункер-охладитель, откуда его подают на участок приготовления конфетных масс. Воздушный рис должен иметь массовую долю влаги 7,8%, объемную массу 130 кг/м³, водопоглотительную способность 3,1 кг/кг и жиродерживающую способность 2,4 кг/кг.

Применение экструдированных и взорванных круп обогащает изделия полноценным белком, минеральными веществами и витаминами. ПЭК улучшает реологические свойства и вкус конфет, хорошо смешивается с жирами.

С использованием ПЭК готовят конфетные массы типа пралине (растертая обжаренная ореховая масса) и кремовые. Взорванные крупы применяют в конфетных массах типа грильяж, пралиновых.

Из чего делают манСрок и форма отчетности: 15.11.2021

1. Краткий конспект по теме.
2. Контрольные вопросы:
 - ☐ Назовите факторы, влияющие на качество крупы;
 - ☐ Как влияет степень измельчения крупяного зерна на срок его хранения
 - ☐ Какое оборудование используют для производства экструдированных и взорванных круп.

Основная литература

1. Антипов С.Т., Ключников А.И., Моисеева И.С., Панфилов В.А. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов растительного происхождения. Под ред. академика В.А. Панфилова. Издание второе переработанное и дополненное. Спб-Москва-Краснодар, Лань, 2017
2. Антипов С.Т., Ключников А.И., Моисеева И.С., Панфилов В.А. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения. Издание второе переработанное и дополненное. Спб-Москва-Краснодар, Лань, 2016
3. Драгилев А.И., Хроменков В.М., Чернов М.Е. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское. Спб-Москва-Краснодар, 2016
4. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебопекарного производства Спб-Москва-Краснодар, 2018
5. Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлева . Молочное дело. Спб-Москва-Краснодар, 2017
- Вобликова Е.М. Технология хранения зерна – СПб: «Лань», 2016.
6. Корнена Е.П. Технология отрасли (Производство растительных масел). С-П.: ГИОРД, 2016.- 274 с.
7. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции / А.Ф. Загibalов
8. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: учебник / Н.М. Личко – М.: Юрайт, 2017.
- Куручкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. В 2 ч.
Часть 2 : учебник и практикум для СПО / А. А. Куручкин. — М. : Издательство Юрайт, 2019

Дополнительная литература

9. Антипов С.Т., Ключников А.И., Моисеева И.С., Панфилов В.А. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения. Издание второе переработанное и дополненное. Спб-Москва-Краснодар, Лань, 2016.

Электронно-библиотечная система (ЭБС):

10. Асминкина, Т. Н. Технологии хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для СПО / Т. Н. Асминкина, И. Ю. Суржанская, С. А. Богатырев. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 166 с. — ISBN 978-5-4488-0309-3, 978-5-4497-0190-9. —

Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90004.html>

11. Глобин, А. Н. Сооружения и оборудование по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции :

учебное пособие для СПО / А. Н. Глобин, А. И. Удовкин. — Саратов :

Профобразование, Ай Пи Эр Медиа,

2018. — 214 с. — ISBN 978-5-4488-0163-1, 978-5-4486-0394-5. —

Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —

URL: <http://www.iprbookshop.ru/74493.html>

Дата 09.11.2021 (№8)

Тема: Аппараты для гидротермической и тепловой обработки зерна

Задание на дом:

Изучить вопросы:

1. Классификация аппаратов для гидротермической и тепловой обработки зерна:

Аппараты для гидротермической и тепловой обработки в зависимости от назначения делят на три группы: для обработки зерна злаковых культур, крупяных культур и компонентов комбикормов. К первой группе относят подогреватели и кондиционеры. Последние в зависимости от теплоносителя подразделяют на воздушные, водяные, воздушноводяные и скоростные. В скоростных кондиционерах в качестве теплоносителя используют пар. На мукомольных заводах скоростные кондиционеры нашли широкое применение для подготовки зерна к помолу. Для тепловой обработки крупяных культур используют подогреватели.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СКОРОСТНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ

К основным параметрам скоростных кондиционеров относят производительность, степень увлажнения зерна, расход тепла (пара) и температуру зерна на выходе из аппарата. Эти показатели для современных скоростных кондиционеров в среднем составляют: увлажнение зерна на 2 %, температура зерна на выходе из аппарата 55°C, начальная влажность зерна 14%, начальная температура зерна 15 °

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ БПЗ

Подогреватель БПЗ — аппарат шахтного типа, непрерывного действия, с паротрубной системой подогрева и автоматической системой блокировки выпуска зерна, предназначен для подогрева ржи и пшеницы, имеющих низкую температуру (до —5°C).

Подогреватель (рис. 79) состоит из двух секций 2 и 12, закрытых сверху крышкой 1 с отверстиями для приемки зерна. В каждую секцию вмонтированы в шахматном порядке трубы овального сечения, внутри которых установлены цилиндрические трубы несколько меньшей длины. Цилиндрические

трубы одним концом соединены с камерой распределения пара, а другой конец открыт. Трубы овального сечения одним концом соединены с камерой конденсата, а с другого — заглушены. Камеры распределения пара и камеры конденсата выполнены в виде общих коллекторов 11 и 13. Камера распределения пара верхней секцией связана с паровой магистралью, а переходным патрубком — с камерой распределения пара нижней секции. Камеры конденсата соединены с конденсатоотводящей магистралью.

Секции установлены на станине 10, внутри которой расположены сборный бункер 8У выпускное устройство и выпускной патрубок 7. Выпускное устройство состоит из каретки 6 и регулятора производительности 9. Каретка приводится в возвратно-поступательное движение электродвигателем 3 через редуктор 4 и кривошипно-шатунный механизм 5.

Регулятор производительности представляет собой раму, при помощи которой изменяется расстояние между сборным бункером 8 и кареткой 6. Положение регулятора производительности устанавливают вручную шестеренчато-винтовым механизмом. В подогревателе предусмотрена система автоматической блокировки приемки и выпуска зерна. Для этого используют электронный двухпредельный сигнализатор уровня, два датчика и двухскоростной электродвигатель. При понижении уровня зерна в приемной части подогревателя (освобождении нижнего датчика) электродвигатель переключается на меньшую частоту вращения, уменьшая тем самым выпуск зерна; при достижении зерном уровня верхнего датчика электродвигатель переключается на большую частоту вращения, увеличивая выпуск зерна.

Техническая характеристика подогревателя БПЗ

Производительность, т/ч	5
Параметры пара:	
давление, кПа	70
расход, кг/с	0,03
Температура зерна, °С:	
минимальная начальная	—5
конечная	+ 15
Электродвигатель:	
мощность, кВт	0,6/1
частота вращения, об/мин	940/1430
Габариты, мм:	
длина	1483
ширина	550
высота	1890
Масса, кг	1100

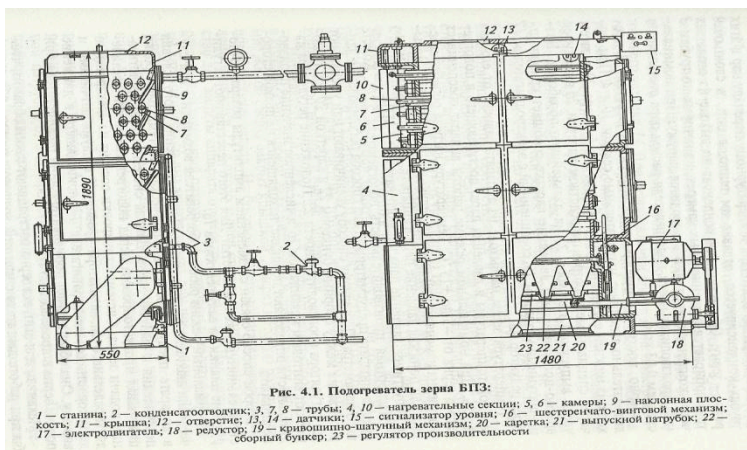


Рис. 79. Подогреватель БПЗ:

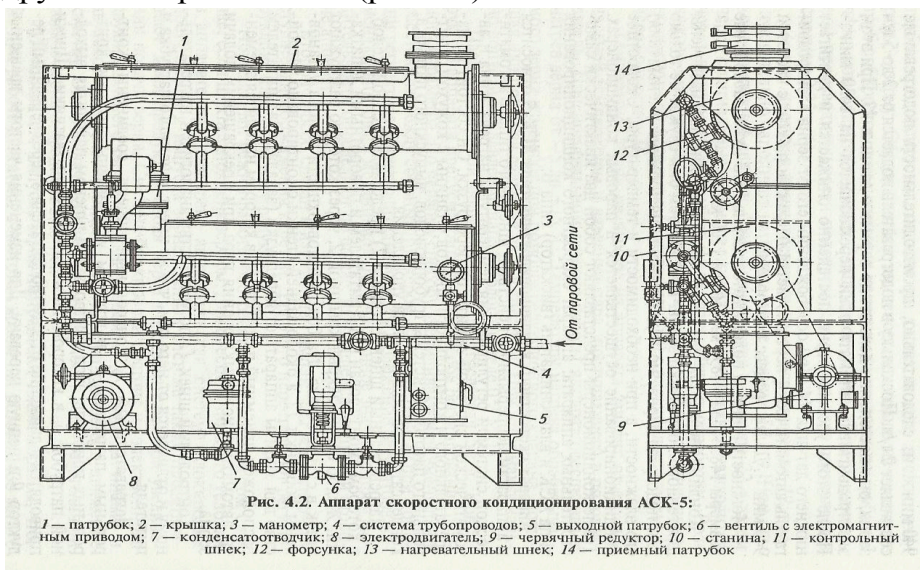
1 — крышка, 2, 12 — секции, 3 — электродвигатель, 4 — редуктор; 5 — кривошипношатунный механизм; 6 — каретка; 7 — выпускной патрубок, 8 — сборный бункер, 9 — регулятор производительности, 10—станина, 11, 13—коллекторы

СКОРОСТНОЙ КОНДИЦИОНЕР АСК-5

Скоростной кондиционер АСК-5 представляет собой два практически самостоятельных аппарата: аппарат скоростного кондиционирования типа АСК-5 и влагосниматель (вискатор) типа В-5.

Аппарат скоростного кондиционирования типа АСК-5

Непрерывного действия, шнекового типа, с автоматической системой регулирования температуры нагрева зерна и автоматической системы защиты от перегрузки. Аппарат выполнен в виде двух винтовых шнеков, соединенных последовательно и расположенных один под другим: один нагревательный 13, другой контрольный 11 (рис. 80).



Нагревательный шнек 13 представляет собой желоб, в котором смонтирован вал с питателем и поворотными лопатками. Желоб сверху закрыт крышкой 2, через которую разгружают шнек в случае завала. На боковой поверхности желоба установлены форсунки 12, а около задней стенки смонтировано устройство для защиты аппарата от перегрузки (завала). Над питателем расположен приемный патрубок 14, в котором находятся элементы автоматического выключения пара при прекращении подачи зерна. Контрольный шнек 11 аналогичен нагревательному и отличается от него тем, что не имеет приемного патрубка и питателя. Нагревательный и контрольный шнеки соединены патрубком 1, в котором установлены датчики контрольных приборов. Под контрольным шнеком находится выходной патрубок 5, в котором также установлены датчики. Шнеки приводятся в движение от электродвигателя 8 через червячный редуктор 9 и цепную передачу. В системе паропроводов, соединяющей форсунки с паровой магистралью, кроме ручных вентилей и контрольного манометра, предусмотрены вентиль 6 и регулирующий клапан, управляемые автоматическим регулятором температуры. На пульте управления и сигнализации смонтированы аппараты пуска, регулирования, вторичные приборы контроля и сигнализации.

Техническая характеристика аппарата АСК-5

Производительность, т/ч	5
Шнеки-	
диаметр, мм	340
частота вращения, об/мин	12,7; 17,8, 27,4
Число форсунок	8
Параметры пара:	
расход, кг/ч	1800.. 2750
давление, кПа	400 ..500
Зерно:	
начальная влажность, %	14 . 15
начальная температура, °С	15 ..25
Мощность электродвигателя, кВт	1,5
Габариты, мм:	
длина	2000
ширина	950
высота	2225
Масса, кг	950

Рис. 80. Аппарат скоростного кондиционирования АСК-5:

1 — патрубок, 2— крышка, 3—манометр, 4 — система трубопроводов, 5—выходной патрубок, 6 — вентиль с электромагнитным приводом, 7—конденсатоотводчик, 8 — электродвигатель, 9 — редуктор, 10 — станина, 11 —

контрольный шнек; 12 — форсунка;
13 — нагревательный шнек, 14 — приемный патрубок

Срок и форма отчетности: 10.11.2021

Заполнить таблицу:

Наименование оборудования	Преимущества	Недостатки

Дата 09.11.2021 (№9)

Тема: Технологическое оборудование для измельчения зерна и промежуточных продуктов

Задание на дом:

Изучить вопросы:

1. Классификация оборудования для измельчения зерна

Для измельчения зерна и промежуточных продуктов его переработки применяют вальцовые станки, жерновые поставы, центробежные измельчители, молотковые дробилки, бичевые машины и плющильные станки.

Вальцовые станки предназначены для измельчения зерна и промежуточных продуктов злаковых культур на мукомольных и крупяных предприятиях.

Измельчение происходит в клиновидном пространстве, образованном поверхностями двух цилиндрических параллельных валцов, вращающихся с различными скоростями навстречу друг другу. Зерно в вальцовом станке подвергается сложной деформации — сжатию и сдвигу.

В жерновом поставе зерно измельчается между горизонтальными жерновами, один из которых (нижний) неподвижный, а второй вращается. При таком воздействии на зерно оно многократно подвергается сжатию и сдвигу, что и приводит к его интенсивному измельчению. В настоящее время такой способ измельчения применяется сравнительно редко в мельницах небольшой мощности.

В центробежных измельчителях, молотковых дробилках и бичевых машинах продукт измельчается за счет удара. При этом в молотковых дробилках дополнительным видом воздействия на зерно является истирание, а в бичевых машинах этот вид воздействия на продукт даже преобладает над ударом.

Плющильные станки — одна из разновидностей вальцовых — отличаются от них меньшим соотношением окружных скоростей рабочих органов (валцов) и более значительным давлением на зерно при его переработке. Зерно в плющильном станке подвергается одному виду деформации — сжатию.

Среди групп оборудования для измельчения зерна наиболее сходной в техническом отношении являются вальцовые станки, на работу которых влияют кинематические и геометрические параметры.

ВАЛЬЦОВЫЕ СТАНКИ

До 1970 г. на мельницах с внутренним пневмотранспортом применяли двухсекционные вальцовые станки ЗС, БВ и ВМП, а на мельницах с механическим

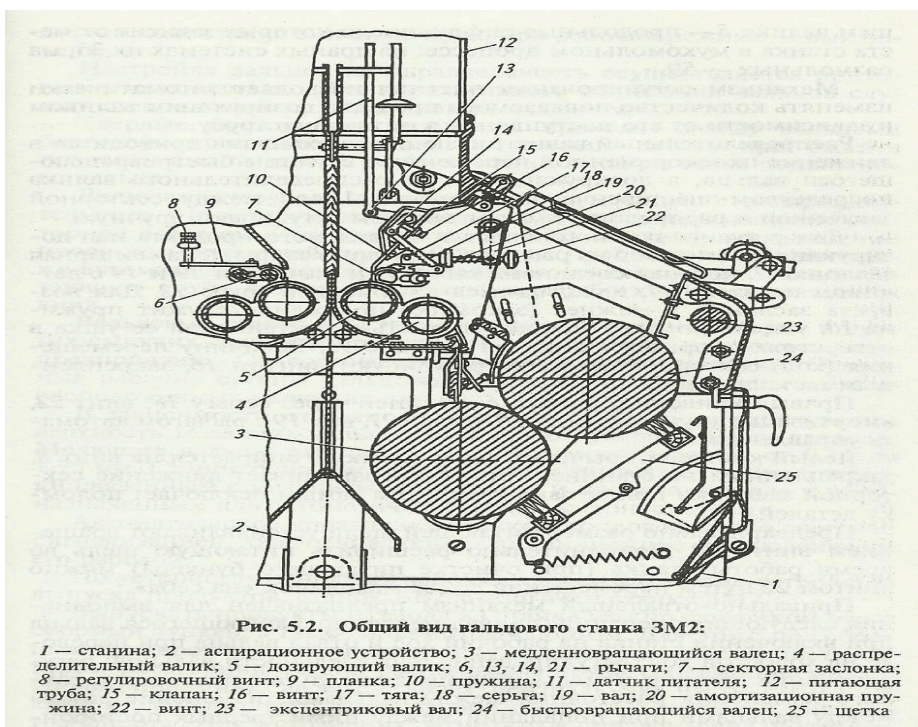
транспортом — вальцовые станки ЗМ. В 1970 г. Воронежский машиностроительный завод им. В. И. Ленина освоил выпуск усовершенствованных моделей вальцовых станков ЗМ2 и БВ2, а затем передал их производство Могилев-Подольско- му машиностроительному заводу (Украина), который к этому времени освоил выпуск вальцовых станков типа БЗН по лицензии фирмы «Бюлер АГ» (Швейцария).

В настоящее время на базе Воронежского машиностроительного объединения АООТ «Упаковочные машины» («Упмаш») налажен выпуск вальцовых станков МВ-4 и МВП-4, унифицированных ранее выпускавшимися станками ЗМ2 и БВ2. Таким образом, в мукомольной промышленности России получили распространение следующие вальцовые станки: ЗМ2, БВ2, ВМ2-П, А1-БЗН, А1-БЗ-2Н, А1-БЗ-3Н, Р6-БЗ-5Н, Р6-БЗ-6Н, МВ-4, МВП-4, а также некоторые другие, работающие как в составе технологических линий, так и в составе агрегатных вальцовых мельниц. При этом следует иметь в виду, что в абсолютном большинстве случаев устройство вальцовых станков одинаково, различаются обычно лишь конструкции их отдельных узлов. Вместе с тем конструкция некоторых узлов вальцовых станков оказывает существенное влияние на их кинематические и геометрические параметры, а следовательно, и на эффективность измельчения зерновых продуктов в целом.

К кинематическим параметрам относятся окружные скорости быстровращающегося и медленновращающегося вальцов, а также их соотношение.

К геометрическим параметрам вальцового станка относятся: величина межвальцового зазора; характер поверхности вальцов; параметры рифления вальцов; диаметр и длина вальцов.

Принцип работы вальцового станка заключается в разрушении зерна в результате разных скоростей мелющих вальцов. В зоне измельчения разрушаемая частица зерна отстает от быстровращающегося вальца и обгоняет медленновращающийся, что усиливает воздействие на нее рифлей. Увеличение окружных скоростей быстровращающегося вальца с 4 до 10 м/с способствует повышению степени измельчения зерновых продуктов на всех этапах помола. Вместе с этим при увеличении окружной скорости свыше 6 м/с зольность муки и удельный расход энергии возрастают. Особенно заметно качество муки ухудшается на системах, которые обрабатывают продукты, содержащие оболочки, поэтому считается, что при сортовых помолах пшеницы окружную скорость быстровращающегося вальца на системах вымола оболочечных продуктов следует устанавливать в пределах 4,5...5,0 м/с, а на остальных системах — 5...6 м/с.

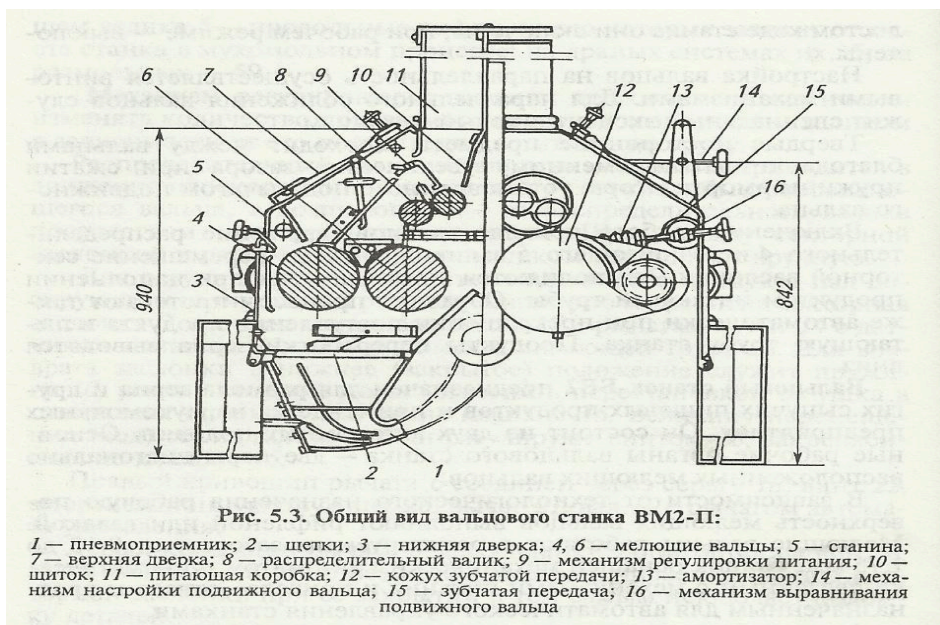


Питающий двухваликовый механизм станка служит для непрерывной и равномерной подачи обрабатываемого продукта по всей длине измельчающих валцов с определенной скоростью, близкой к скорости медленновращающегося вальца. Он обеспечивает требуемую точность регулирования количества продукта, подаваемого на измельчение. На распределительном валике 4 нарезаны разнонаправленные (левые и правые) винтовые рифли, а на дозирующем валике 5 — продольные рифли, число которых зависит от места станка в мукомольном процессе: на драных системах их 35, на размольных — 59.

Механизм регулирования питания позволяет автоматически изменять количество подаваемого продукта дозирующим валиком в зависимости от его поступления в питающую трубу.

Распределительный валик питающего механизма приводится в движение плоскоременной передачей от ступицы быстро вращающегося вальца, а дозирующий — от распределительного валика посредством шестеренчатой передачи. Щель между секторной заслонкой и распределительным валиком регулируют вручную.

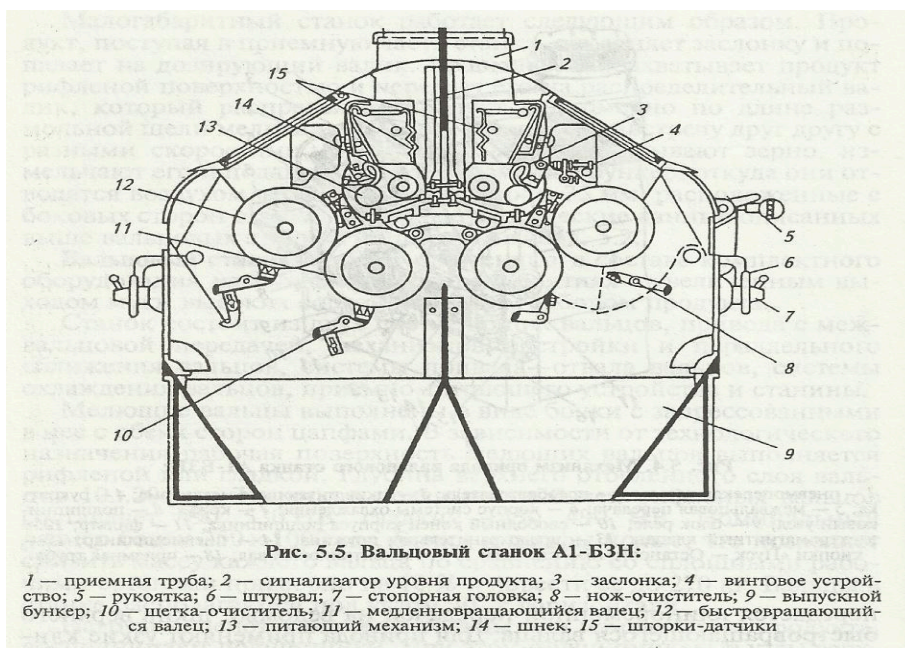
Для регулирования количества подаваемого продукта над дозирующим валиком 5 на рычаге 6 шарнирно закреплена секторная заслонка 7, которая соединена тягой 17 и рычагами 13 и 14 с датчиком питателя //, находящимся в питающей трубе 12. Для возврата заслонки в нижнее (закрытое) положение служит пружина 10, усилие которой можно изменять перестановкой ее ушка в отверстиях опорной планки на клапане* 15. Величину перемещения (ход) секторной заслонки регулируют винтом 16, закрепленным на клапане 15.



Станок ВМ 2-П приводится в действие через соединительные пальцевые муфты или клиноременную передачу от электродвигателей, смонтированных с одной стороны станка на специальной раме или на полу. Все вращающиеся части станка закрыты съемным капотом.

По сравнению со станками ЗМ2 и БВ2 в малогабаритном станке ВМ2-П грубый отвал и отключение питающего механизма при отсутствии перерабатываемого продукта в приемной трубе осуществляются автоматически. Все остальные операции по управлению станком не автоматизированы.

Особенность станка ВМ2-П заключается в высокой окружной скорости быстровращающегося вальца — 9,3 м/с, что в 1,3...1,5 выше, чем в станках ЗМ2 и БВ2. При этом следует иметь в виду, что в отличие от этих станков в малогабаритном вальцовом станке рабочие вальцы расположены горизонтально. Малогабаритный станок работает следующим образом. Продукт, поступающий в приемную часть станка, отклоняет заслонку и попадает на дозирующий валик. Вращаясь, он захватывает продукт рифленой поверхностью и передает его на распределительный валик, который распределяет продукт равномерно по длине размольной щели мелющих вальцов. Вращаясь навстречу друг другу с разными скоростями, мелющие вальцы захватывают зерно, измельчают его и подают продукты размола в бункер, откуда они отводятся воздухом через трубы диаметром 75 мм, расположенные с боковых сторон станка.



Вальцовый станок А1-БЗН применяют в составе комплектного оборудования на мукомольных предприятиях с увеличенным выходом муки высоких сортов и нижним забором продукта.

Станок состоит из двух пар мелющих вальцов, привода с межвальцовой передачей, механизмов настройки и параллельного сближения вальцов, системы привала—отвала вальцов, системы охлаждения вальцов, приемно-питающего устройства и станины.

Мелющие вальцы выполнены в виде бочки с запрессованными в нее с обеих сторон цапфами. В зависимости от технологического назначения рабочая поверхность мелющих вальцов выполняется рифленой или гладкой. Глубина верхнего отбеленного слоя вальцов 10...20 мм. Твердость поверхности бочек рифленых вальцов составляет 490...530 НВ; гладких — 450...490 НВ. Номинальный размер бочек 250 x 1000 мм. Бочки и цапфы полые, что позволяет снизить массу каждого вальца по сравнению со сплошными рабочими органами примерно на 10 % и довести ее до 270 кг. Вальцы в станке располагаются под углом 30° к горизонтали. Нагрузки, действующие на вальцы при измельчении продукта, воспринимают подшипники. При этом подшипниковые узлы верхних (быстро вращающихся) и нижних (медленно вращающихся) вальцов выполнены по-разному. Валы двух верхних вальцов (в каждой половине станка по одному) установлены в подшипниках, прикрепленных к боковине болтами. Нижний валец каждой половины станка может перемещаться относительно верхнего. Это необходимо для регулирования величины зазора между вальцами и максимально быстрого отвала нижнего вальца при прекращении подачи продукта, что, в свою очередь, позволяет избежать опасной работы вальцов «рифлей по рифлям».

Корпуса подшипников нижних вальцов установлены на цапфах, запрессованных в отверстия боковины, и снабжены разъемными крышками. Один из корпусов этих подшипников сопрягается с цапфой через эксцентриковую втулку, вращением которой изменяют взаимное расположение мелющих вальцов и добиваются параллельности.

Механизм привода станка состоит из привода верхнего вальца и межвальцевой передачи. Крутящий момент от электродвигателя

Срок и форма отчетности: 10.11.2021

Заполнить таблицу:

Наименование оборудования	Преимущества	Недостатки

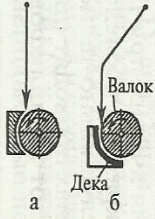
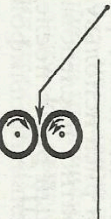
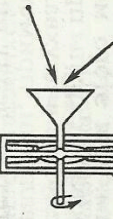
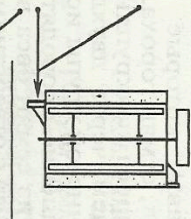
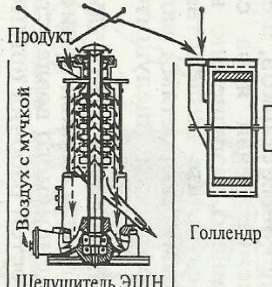
Дата 10.11.2021 (№10)

Тема: Машины для шелушения и шлифования зерна крупяных культур.

Задание на дом:

Изучить вопросы:

1. Классификация машин для шелушения и шлифования.
2. Машины для шелушения зерна крупяных культур.

6.1. Классификация машин для шелушения и шлифования зерна крупяных культур						
Наименование						
Форма связи наружных оболочек (пленок) с ядром	Все три лепестка плодовой оболочки (пленки) свободно охватывают ядро и соединены с ним только в одной точке	Цветочные пленки свободно охватывают ядро и соединены с ним в одном месте – рубчике	Цветочные пленки охватывают ядро, но с ним не срастаются	Цветочные пленки плотно охватывают ядро, но с ним не срастаются	Цветочные пленки плотно соединены с плодовыми оболочками по всей поверхности зерна и глубоко заходят в бороздку	Семенные оболочки плотно примыкают к ядру по всей его поверхности
Характеристика необработанного ядра при влажности не более 14 %	Ядро хрупкое	Ядро нехрупкое	Ядро хрупкое	Ядро эластичное	Ядро прочное	Ядро при ударе и сжатии раскалывается на семядоли
Схема рабочих органов машин, применяемых для шелушения зерна	 а - для гречихи; б - для проса		 Станок с резиновыми валками	 Шелушильный постав	 Наждачная обоечная машина	 Шелушитель ЭШН
Способы воздействия рабочих органов на зерно, вызывающие шелушение и отделение пленок и оболочек	Непродолжительное сжатие и сдвиг		Сжатие, сдвиг и трение, вызывающие шелушение	Удар бичей об абразивную поверхность и сопутствующее ему frictionное воздействие, вызывающие шелушение и отделение оболочек	Продолжительное трение об абразивную и терочную поверхности, вызывающее отделение оболочек	

Шелушение зерна — одна из основных операций при производстве крупы. В комбикормовом производстве пленчатые культуры шелушат при выработке комбикормов для молодняка. Шелушение зерна заключается в снятии цветочных пленок с зерна ячменя, риса, овса и проса, плодовых оболочек с зерна гречихи и пшеницы, а также семенных оболочек с гороха при обязательном сохранении целостности ядра.

В зависимости от структурно-механических, физико-химических и биологических свойств и особенностей зерна крупяные и зерновые культуры можно разделить на две группы. К первой группе относятся культуры, у которых оболочки не срослись с ядром (гречиха, просо, рис и овес), ко второй — культуры, у которых оболочки

срослись с ядром (ячмень, пшеница, кукуруза). Для шелушения зерна каждой из перечисленных культур требуется разная продолжительность и интенсивность воздействия рабочих органов машины. Шелушение проса и гречихи возможно при кратковременном воздействии, а для ячменя необходимо длительное и интенсивное воздействие рабочих органов.

Основное требование к шелушительным машинам — высокая степень шелушения при максимальном сохранении целостности ядра.

Для полного освобождения ядра от остатков наружных пленок, семенных плодовых оболочек, а также придания ядру гладкой формы применяют шлифовальные и полировальные машины.

В основу классификации машин, применяемых для шелушения и шлифования зерна крупяных культур, положен принцип воздействия рабочих органов, зависящий от формы связи в зерне наружных оболочек (пленок) с ядром и структурно-прочностных характеристик зерна.

Конструкция, материал и форма рабочих органов машины определяют принцип ее действия при шелушении и шлифовании.

- 1. Шелушение зерна сжатием и сдвигом обусловлено воздействием двух рабочих поверхностей, расстояние между которыми меньше размера зерна. Этот принцип применяют для шелушения зерна, у которого оболочки не срослись с ядром. Основные машины, в которых реализуется этот способ, — шелушительный постав (для риса и проса), вальцедековый станок (для проса и гречихи), шелушитель с обрезаемыми валками (для риса и проса).
- 2. Шелушение зерна многократным или однократным ударом применяют для зерновых культур с прочным ядром и с несросшимися пленками (овес) либо для получения дробленой номерной крупы из зерна, у которого пленки прочно срослись с ядром (пшеница, ячмень). Шелушение однократным ударом рекомендуют для овса, его проводят в центробежном шелушителе. Многократный удар применяют для шелушения овса, ячменя, пшеницы, кукурузы. Для этого используют те же обоечные машины с вращающимися бичами и неподвижной стальной или абразивной поверхностью, что и на мукомольных заводах. Недостаток использования обоечных машин при шелушении — повышенный выход дробленого зерна в результате интенсивного воздействия на продукт.
- 3. Шелушение зерна трением об абразивную поверхность используют для зерна, оболочки которого прочно срослись с ядром (ячмень, пшеница, горох, кукуруза). Основная машина для шелушения — шелушительно-шлифовальная машина А1-ЗШН-3. Машины данного типа применяют также для шлифования и полирования.

Вальцедековый станок 2ДШС-3 применяют для шелушения проса и гречихи.

Цветковые оболочки проса и плодовые гречихи отделяются при непродолжительном воздействии на них сжатия и сдвига трех рабочих поверхностей, одна из которых — вращающийся валок, а две другие — неподвижные деки. Станок объединяет два процесса шелушения без промежуточного отбора продуктов шелушения. Завод-изготовитель выпускает станок в двух вариантах: 2ДШС-3А для шелушения проса и 2ДШС-3Б для шелушения гречихи.

Вальцедековый станок оборудован питающим механизмом 10 (рис. 3.31), который включает задвижку 14, питающий валок, заслонку и регистратор производительности.

Задвижка перекрывает поступление зерна и останавливает станок в случае завалов. Основные рабочие органы станка: абразивный 12 и песчаниковый 17 вальцы, резиновая 13 и песчаниковая 16 неподвижные деки. Зазор между вальцом и декой регулируют штурвалами 4 и 7 через червячный редуктор. Все конструктивные узлы смонтированы на сварной станине 3, которая одновременно служит кожухом станка.

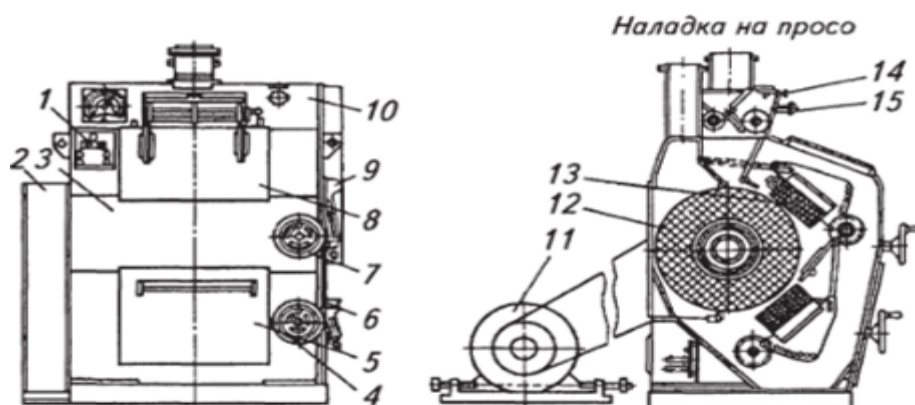
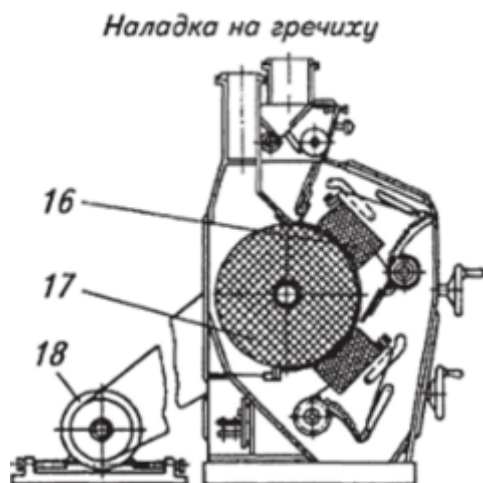


Рис. 3.31. Вальцедековый станок 2ДШС-3:

1 — пульт управления; 2 — ограждение; 3 — станина; 4, 7 — штурвалы; 5, 8 — дверки; 6, 9 — рычаги управления; 10 — питающий механизм; 11, 18 — электродвигатели; 12 — абразивный валец; 13 — резиновая дека; 14 — задвижка; 15 — ручка маховика для регулирования производительности; 16 — песчаниковая дека;



17 — песчаниковый валец

Питающий валок предназначен для равномерного распределения зерна по всей ширине питающего механизма и приводится в движение через клиноременную передачу и двухступенчатый цилиндрический редуктор от рабочего вальца, который, в свою очередь, приводится от электродвигателя мощностью 5,5 кВт через клиноременную передачу двумя ремнями.

Для шелушения гречихи валец 17 и деки 16 изготавливают из натурального камня (песчаника), а валец 12 для шелушения проса делают сборным из трех абразивных

кругов ПП600х 150х305 и одного ПП600х200х305. Круги насаживают на приводной вал, устанавливают между ними картонные прокладки толщиной 2 мм и стягивают болтами.

Деки для шелушения проса набирают из специальных резинотканевых пластин и закрепляют болтами в декодержателях. Деку устанавливают под углом 45° к горизонтальной плоскости вальца.

Технологический процесс осуществляется следующим образом. Зерно, подлежащее шелушению, из приемного устройства питающим валком равномерным потоком подается по лотку в первую рабочую зону между вальцом и первой декой. Здесь оно подвергается сложной деформации (сжатие и сдвиг), в результате которой происходит шелушение. Затем по направляющему лотку зерно вводится во вторую рабочую зону, где повторно шелушится. Применение двух дек позволяет установить разную величину зазора между деками и вальцом, чтобы предотвратить дробление крупных зерен гречихи. Продукт выводится из станка через отверстие в станине. Пробы после первой и второй дек отбирают через люк.

Необходимая эффективность шелушения достигается регулированием зазоров между вальцом и деками. Положение дек относительно вальца изменяют штурвалами 4 и 7. Рычаги управления 6 и 9 предназначены для быстрого отвода дек от вальца на 10 мм в нерабочее положение («отвалено») в случае прекращения подачи зерна в станок.

В станках для шелушения проса и гречихи применяют разные как по конструкции, так и по способу подвески к станине деко- держатели. Для эффективного шелушения проса форма зазора между деками и вальцом должна быть клиновидной (уменьшаться от входа к выходу), а для шелушения гречихи — серповидной (в центре больше, чем на входе и выходе).

Электрическая схема управления станком предусматривает блокировку остановки и включения станка, а также включение сигнальных ламп при полном изнашивании дек. Кнопки «Пуск» и «Стоп», а также сигнальные лампы смонтированы на панели станка. Основные технические данные вальцедекового станка 2ДШС-3 приведены ниже.

Основные технические данные вальцедекового станка 2ДШС-3

Производительность, т/ч	4,5/3,5*
Валец:	
диаметр, мм	600
длина, мм	600
частота вращения, мин ⁻¹	500
окружная скорость, м/с	15,6
Размеры деки, мм:	

длина	600
ширина	110/125*
высота	250
Питающий валок:	
диаметр, мм	75
длина, мм	500
частота вращения, мин ⁻¹	90
Расход воздуха на аспирацию (не менее), м ³ /ч	720
Габаритные размеры, мм:	
длина	2125
ширина	1355
высота	1790
Масса, кг	1190

*В числителе — при шелушении проса, в знаменателе — при шелушении гречихи.

Валковый шелушитель У1-БШВ (рис. 3.32), предназначенный для шелушения зерна риса при переработке его в крупу, состоит из станины /, быстроходного 10 и тихоходного 11 валков, электродвигателей 14, 18 соответственно быстроходного и тихоходного валков, механизма отвала /2, тросов /7, привальных грузов 13 и демпфера 15. В верхней части корпуса установлен питатель 5, состоящий из бункера с приемным 9 и аспирационным 8 патрубками. В бункере смонтированы заслонки датчика контроля наличия продукта и датчика регулятора производительности.

Быстроходный валок установлен на неподвижных относительно станины подшипниковых опорах, а тихоходный — в опорах, поворачивающихся на рычагах, что позволяет регулировать зазор между валками. К рычагам тихоходного валка крепят перекинутые через блоки тросы, концы которых соединяют с одной стороны с механизмом отвала, а с другой — с привальными грузами. При движении винта механизма отвала вниз происходит отвал тихоходного валка от быстроходного. При движении винта вверх трос отпускается на расстояние, равное зазору между валками в отваленном состоянии и сумме толщин изношенного слоя резины валков, и тихоходный валок под воздействием веса грузов приваливается к быстроходному. В процессе работы шелушителя зерно из бункера подается в приемный патрубок 4 (рис. 3.33) и заполняет питающий бункер.

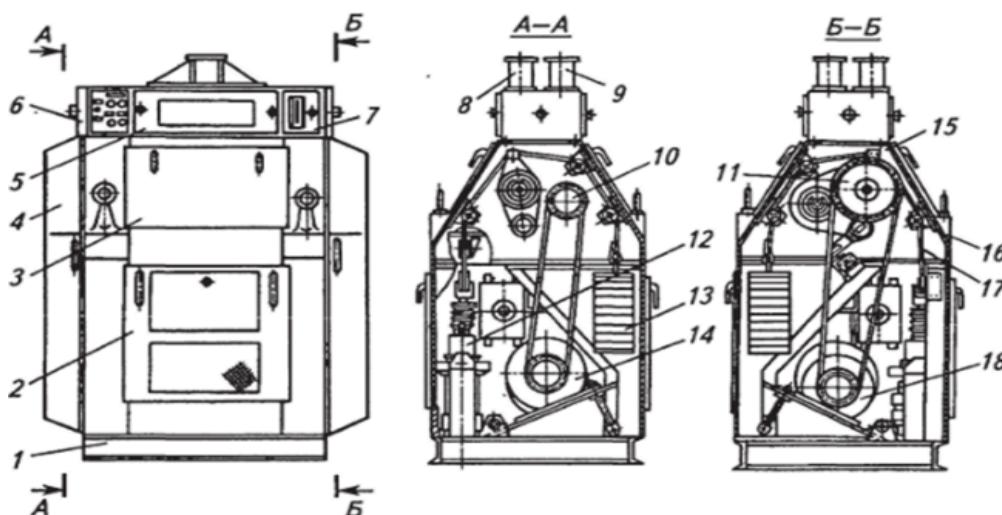
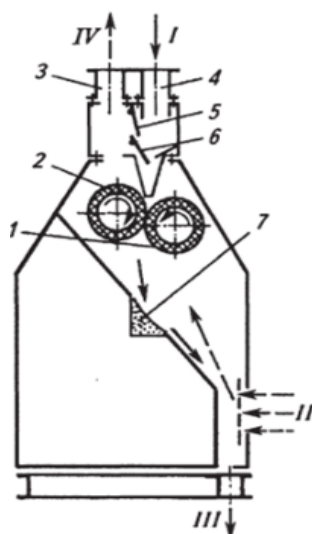


Рис. 3.32. Шелушитель У1-БШВ:

/ — станина; 2, 3—люки; ограждение; 5—питатель; б —система автоматики; 7—регулятор производительности; 8, 9—аспирационный и приемный патрубки; 10, 11 — быстроходный и тихоходный валки; 12 — механизм отвала; 13 — привальные грузы; 14, 18 — электродвигатели быстроходного и тихоходного валков; 13—демпфер; 16 — блок; 17—трос

Рис. 3.33. Технологическая схема шелушителя У1-БШВ:



1, 2— быстроходный и тихоходный валки; 3, 4—аспирационный и приемный патрубки; 5—датчик наличия продукта; 6 —питающая заслонка; 7—накопительный карман; /—зернориса; //—воздух; ///—продукты шелушения; IV— воздух с лузгой. Воздействуя на заслонку датчика 5 наличия продукта, оно проходит через щель, образованную заслонкой и наклонной стенкой, и равномерным слоем поступает в зазор между валками 1 и 2, вращающимися навстречу друг другу с разными окружными скоростями. Под воздействием кратковременных усилий сжатия и сдвига оболочки отделяются от ядра. Затем шелушеное зерно попадает на скат станины и в выпускное отверстие шелушителя. Некоторое количество продукта шелушения удерживается в кармане на скате, образуя защитный слой, который предохраняет рис от дробления при ударе о металл. Воздух, засасываемый в

аспирационную сеть через решетку нижнего люка, движется навстречу продукту, унося с собой пыль и часть лузги.

В процессе эксплуатации шелушителя возможны следующие основные неисправности:

ухудшение качества шелушения зерна и изменение производительности по сравнению с ранее настроенной. Необходимо подтянуть ремни привода и изменить число привальных грузов с интервалом 2...2,5 кг до восстановления требуемого качества шелушения зерна;

при отвале тихоходного вала заслонка регулятора производительности не перекрывает поступление продукта в зону шелушения из-за увеличения зазора между заслонкой и скатом. Необходимо отрегулировать длину демпфера;

не работают электродвигатели привода валков из-за срабатывания предохранительной муфты и перегрузки электродвигателя механизма отвала. Следует вернуть муфту в исходное положение путем поворота вала механизма.

Кроме шелушителя У1-БШВ для шелушения риса применяют шелушитель с обрезиненными валками А1-ЗРД-3.

В табл. 3.11 приведены основные технические данные машин для шелушения и шлифования зерна крупяных культур.

Показатель	У1-БШВ	А1-ЗРД-3
Производительность при переработке риса	3	3
базисных кондиций, т/ч		
Эффективность шелушения, %	93	85...90
Коэффициент цельности ядра	0,97	0,85—0,95
Резиновые валки:		
диаметр наружный, мм	200	200
длина, мм	400	400
частота вращения, мин ⁻¹ :		
быстроходного	920...980	880...910
тихоходного	600...640	600...620
Установленная мощность, кВт	5	5,5
Расход воздуха на аспирацию, м ³ /ч	540	638
Габаритные размеры, мм:		

длина	1210	1355
ширина	940	1165
высота	1650	1730
Масса, кг	1100	800

Шелушильно-шлифовальную машину А1-ЗШН-З применяют на крупяных заводах для шелушения пшеницы, ячменя, гороха; шлифования и полирования крупы, вырабатываемой из зерна этих культур, а также в подготовительном отделении мукомольных заводов вместо обоечных и щеточных машин для отделения от зерна ржи верхних оболочек и шелушения зерна пшеницы при обойных помолах.

Зерно в шелушителе обрабатывается в результате интенсивного трения о рабочие органы и взаимного трения. Рабочими органами шелушителя служат ситовый цилиндр 4 (рис. 3.34), состоящий из сита толщиной 1,2 мм с отверстиями прямоугольного сечения, который установлен в корпусе 5 рабочей камеры, вертикальный пустотелый (в верхней части) вал 3 с абразивными кругами 6. В верхней части вала сделаны шесть рядов отверстий, по восемь отверстий диаметром 20 мм в каждом ряду.

В верхней части машины установлен приемный патрубок 7. Внизу размещен выпускной патрубок 1, снабженный устройством для регулирования продолжительности обработки продукта. Вертикальный вал приводится в движение от электродвигателя 9 через клиноременную передачу.

В процессе работы продукт поступает в машину по цилиндрическому патрубку 7 в кольцевое пространство (рабочую зону) между абразивными вращающимися кругами и ситовой поверхностью. Продвигаясь к выпускному патрубку, зерно подвергается интенсивному продолжительному трению. В результате происходит отделение оболочек, основная масса которых через отверстия перфорированного цилиндра и далее через кольцевую камеру удаляется из машины.

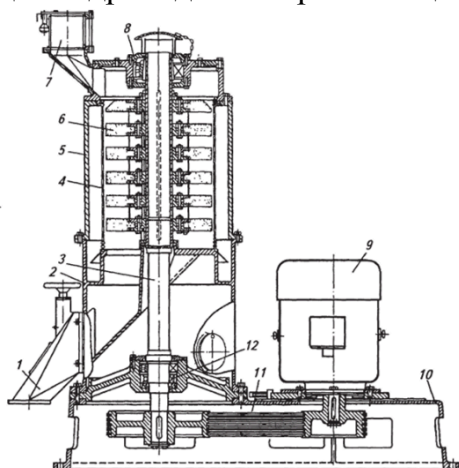


Рис. 3.34. Шелушильно-шлифовальная машина А1-ЗШН-З:

1, 7—выпускной и приемный патрубки; 2—корпус; 3— вал; 4— ситовый цилиндр; 5— корпус рабочей камеры; 6 — абразивный круг; 8, 12 —

подшипниковые опоры; 9— электродвигатель; 10— станина; 11 — клиноременная передача

Особенность работы машины А1-ЗШН-З заключается в полном заполнении ее рабочей зоны продуктом, перемещающимся непрерывным потоком к выпускному патрубку.

Скорость перемещения зерна в рабочей зоне, а следовательно, и продолжительность его обработки, производительность машины и технологическую эффективность процесса шелушения, шлифования и полирования регулируют с помощью клапана, размещенного в выпускном устройстве. Воздух, засасываемый через пустотелый вал и имеющиеся в нем отверстия, проходит через слой обрабатываемого продукта. Вместе с оболочками и легкими примесями через ситовый цилиндр он поступает в кольцевую камеру и далее в аспирационную систему.

В зависимости от назначения машины абразивные круги изготовляют: для мукомольных заводов зернистостью наждака № 80 или № 100; для шлифования крупы — № 100; для полирования крупы — № 80; для комбикормовых заводов — № 125.

По мере изнашивания абразивных кругов интенсивность обработки продукта снижается и нарушается уравновешенность ротора, что вызывает повышенную вибрацию машины. В связи с этим необходимо постоянно следить за состоянием абразивных кругов и своевременно их заменять.

Рекомендуемые параметры работы машины А1-ЗШН-З в зависимости от обрабатываемой культуры и вида технологических операций на крупяных заводах приведены ниже. Оптимальная технологическая эффективность машины достигается при окружной скорости дисков 20 м/с, зазоре между кругами и ситовым цилиндром 10 мм.

Основные технические данные машины А1-ЗШН-З

Производительность, т/ч:

при шелушении ржи и пшеницы на мукомоль	3,0...4,0
ных заводах	
при шлифовании и полировании ячменя	3,0
на крупяных заводах	
Частота вращения вала, мин ⁻¹	850
Окружная скорость абразивных кругов, м/с	20
Число абразивных кругов	6
Диаметр абразивных кругов, мм	450

Площадь ситового цилиндра, м ²	0,9
Расход воздуха, м ³ /с	0,36
Аэродинамическое сопротивление, Па	450
Мощность электродвигателя, кВт	22,0
Габаритные размеры, мм:	
длина	2000
ширина	1000
высота	2000
Масса, кг	1700

Шлифовальная машина А1-БШМ-2,5 предназначена для шлифования шелушенного риса с содержанием нешелушенных зерен не более 2 %. Машину А1-БШМ-2,5 устанавливают после крупотделительной или крупосортировочной машины. Она состоит из рамы 4 (рис. 3.35) и двух шлифовальных секций 15 и 19, смонтированных в корпусе. Корпус машины — это две стальные стенки 1 и 7, к которым крепят шлифовальные секции, и две боковые откидные крышки 16. На раме машины размещены общий для двух шлифовальных секций бункер 2 для сбора и вывода мучки и два патрубка 3 и 12 для удаления из шлифовальных секций готового продукта. С боков машина закрыта стенками 7, а с торцов — съемными дверками 14 и ограждениями 13.

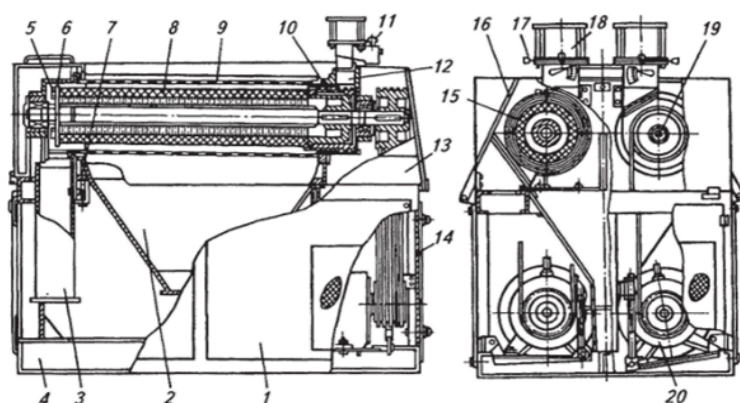


Рис. 3.35. Шлифовальная машина А1-БШМ-2,5:

1, 7 — стенки; 2 — бункер; 3, 12 — выпускной и приемный патрубки; 4 — рама; 5 — крыльчатка; 6 — разгрузитель; 8, 9 — шлифовальный и ситовый барабаны; 10 — шнековый питатель; 11, 17 — заслонки; 13 — ограждение; 14 — дверка; 15, 19 — шлифовальные секции; 16 — крышка; 18 — питатель; 20 — электродвигатель

Каждая секция включает питатель, приемный патрубок, ситовый и шлифовальный барабаны и разгрузитель. Привод шлифовальных секций осуществляется через клиновые ремни от электродвигателя 20.

В питателе /17 и 11. Первая из них служит для подачи в машину обрабатываемого сырья, вторая регулирует его количество.

Ситовый барабан 9 состоит из двух полуцилиндров. К каркасу каждого цилиндра с помощью двух рядов гонков и винтов прикреплено сито. Оба полуцилиндра стянуты между собой четырьмя лентами.

Шлифовальный барабан 8 набран из абразивных кругов, между которыми установлены стальные шарики, предотвращающие их проворачивание. Со стороны поступления продукта часть барабана выполнена в виде шнекового питателя 10, а со стороны выхода — крыльчатки 5. Шлифовальный барабан каждой секции опирается на сферический роликподшипник в приемном патрубке и шарикоподшипник в разгрузителе.

Разгрузитель 6 представляет собой литой стакан с отверстием, которое перекрывается грузовым клапаном. На рычаге клапана по резьбе перемещается груз.

Машина работает следующим образом. Рисовая крупа через питатель поступает в шлифовальную секцию и шнеком подается в рабочую зону. Проходя между вращающимся шлифовальным 8 и ситовым 9 барабанами с гонками, она шлифуется. Мучка при этом через сито просыпается в бункер и выводится самотеком из машины. Шлифованная крупа, преодолевая сопротивление грузового клапана, поступает в патрубок и также выводится из машины.

Настройка шлифовальной машины заключается в выборе оптимальной продолжительности обработки рисовой крупы. Для этого разгрузители снабжены клапанами с противовесами, позволяющими путем смещения грузов по рычагу изменять подпор в рабочей зоне. Наблюдая визуально через люк разгрузочного патрубка за выходящим продуктом, а также за нагрузкой электродвигателя по показанию амперметра, подбирают требуемое усилие грузового клапана и положение нижней заслонки питателя.

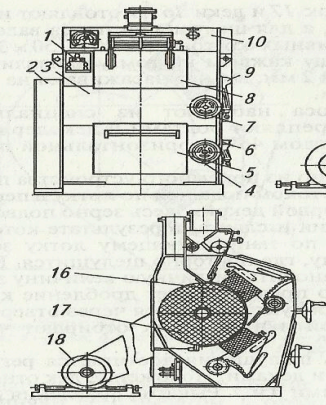
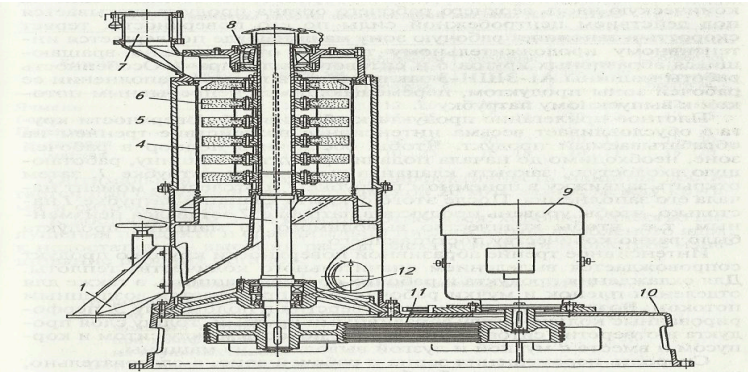
Основные технические данные шлифовальной машины А1-БШМ-2,5

Производительность, т/ч	3,5...4, 4
Барабан:	
диаметр, мм	250
длина, мм	1000
частота вращения, мин ⁻¹	1200
окружная скорость, м/с	15,7
Число секций	2

Мощность электродвигателей, кВт	34
Габаритные размеры, мм:	
длина	1670
ширина	1120
высота	1490
Масса, кг	1400

Срок и форма отчетности: 11.11.2021

Заполнить таблицу:

Оборудование	Назначение
 Рис. 6.1. Шелушильный станок 2ДПС-3: 1 — пульт управления; 2 — ограждение; 3 — станина; 4, 7 — штурвалы; 5, 8 — дверки; 6, 9 — рычаги управления; 10 — питающий механизм; 11, 18 — электродвигатели; 12 — абразивный валок; 13 — резиновая дека; 14 — задвижка; 15 — ручка маховика для регулирования производительности; 16 — песчаниковая дека; 17 — песчаниковый валок	
 Рис. 6.3. Шелушильно-шлифовальная машина А1-3ПН-3: 1, 7 — выпускной и приемный патрубки; 2 — корпус; 3 — вал; 4 — ситовой цилиндр; 5 — корпус рабочей камеры; 6 — абразивный круг; 8, 12 — подшипниковые опоры; 9 — электродвигатель; 10 — станина; 11 — клиноременная передача	

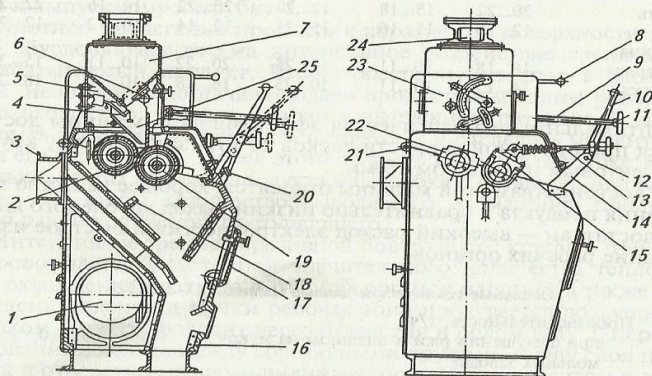


Рис. 6.4. Шелушильная машина А1-ЗРД-3:

1 — электродвигатель; 2, 19 — быстро вращающийся и медленно вращающийся валки; 3, 24 — аспирационный и приемный патрубки; 4, 6 — заслонки; 5 — корпус питателя; 7 — бункер; 8, 10 — рукоятки; 9, 13 — тяги; 11 — маховик; 12 — ось; 14 — кронштейн; 15 — разъемный рычаг; 16 — корпус шелушителя; 17 — дверка; 18 — порог; 20 — запорная ручка; 21 — петля; 22 — хомут; 23 — питатель; 25 — лоток

Шелушильный постав

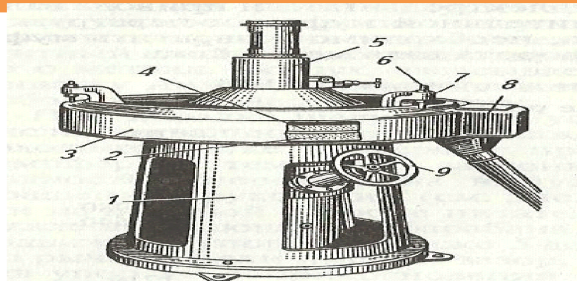


Рис. 6.8. Шелушильный постав:

1 — станина; 2, 4 — абразивные диски; 3 — корпус; 5 — питающий механизм; 6 — шпилька; 7 — кронштейн; 8 — патрубок; 9 — штурвал

Центробежный шелушитель ФС 400/2

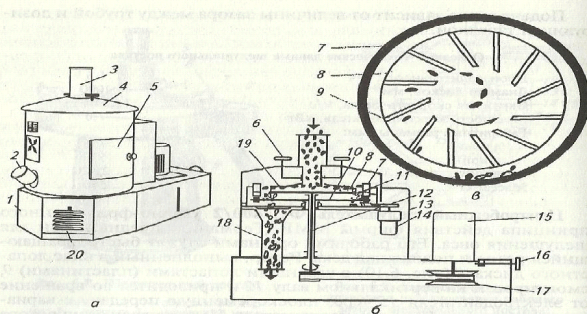
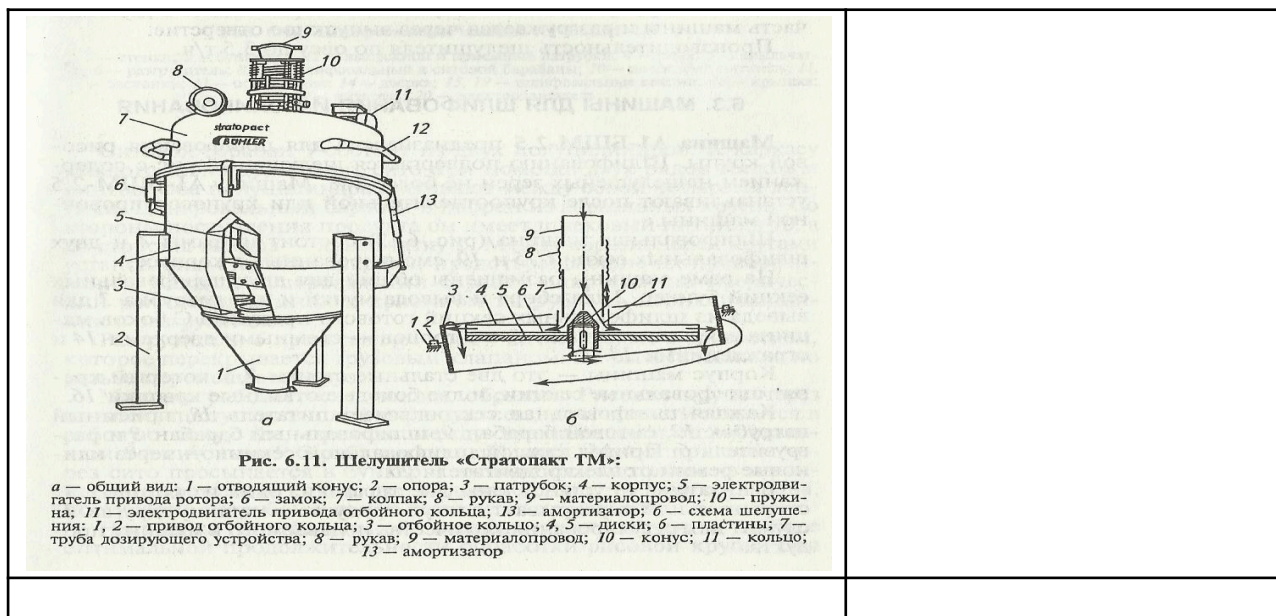


Рис. 6.10. Центробежный шелушитель ФС 400/2

а — общий вид; б — схема; а — дека и лопастной диск; 1 — станина; 2 — лючок; 3 — приемный патрубок; 4 — верхняя крышка; 5 — откидная дверка; 6 — механизм регулирования подачи продукта; 7 — подвижная дека (отражающее кольцо); 8 — лопастной диск; 9 — ударная лопасть; 10 — поддон; 11 — выкол продукта после шелушения; 12 — вертикальный вал; 13 — корпус; 14 — привод подвижной дека; 15 — электродвигатель; 16 — питающее устройство; 17 — передаточный-вариатор; 18 — выпускной патрубок; 19 — верхний подвижный диск; 20 — жалюзийные решетки



Дата 10.11.2021_ (№11)

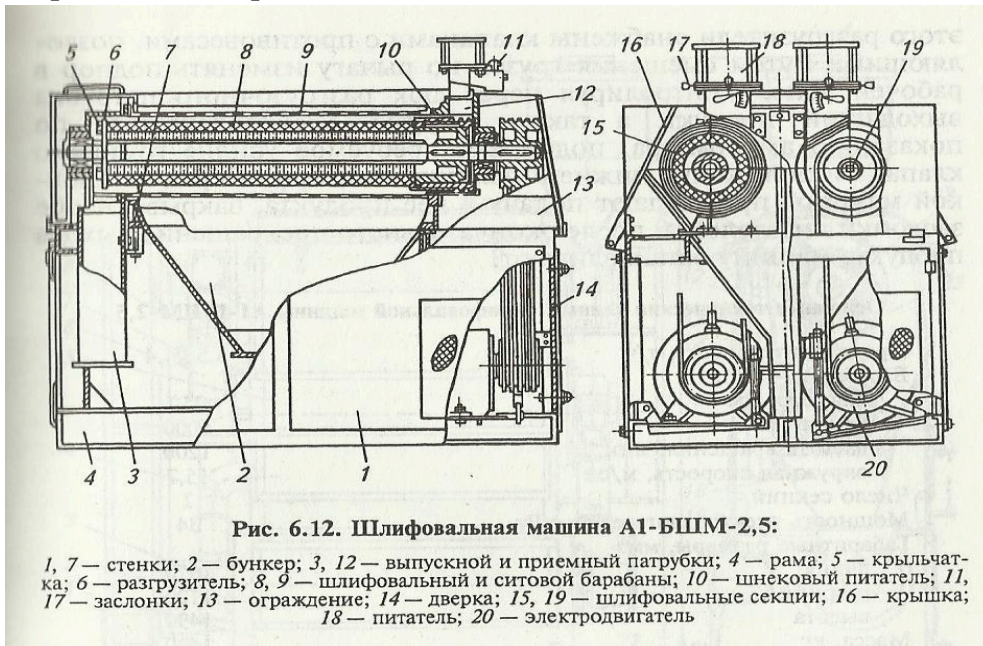
Тема: Машины для шлифования и полирования

Изучить вопросы:

1. Машины для шлифования зерна
2. Машины для полирования зерна

Шлифовальная машина А1-БШМ-2,5 предназначена для шлифования шелушеного риса с содержанием нешелушенных зерен не более 2 %. Машину А1-БШМ-2,5 устанавливают после крупотделительной или крупосортировочной машины. Она состоит из рамы 4 (рис. 3.35) и двух шлифовальных секций 15 и /9, смонтированных в корпусе. Корпус машины — это две стальные стенки 1 и 7_у к которым крепят шлифовальные секции, и две боковые откидные крышки 16. На раме машины размещены общий для двух шлифовальных секций бункер 2 для сбора и вывода мучки и два патрубка 3 к 12 для удаления из шлифовальных секций готового продукта. С боков машина закрыта стенками 7, а с торцов — съемными

дверками 14 и ограждениями 13.



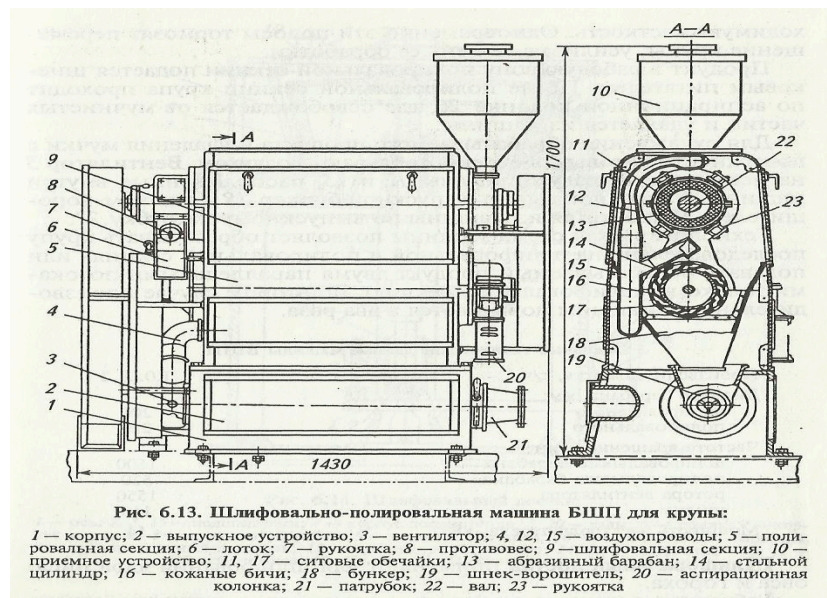
Комбинированная шлифовально-полировальная машина БШП. Применяют на крупных заводах для шлифования и полирования риса, шлифования овсяной крупы и пшена. Машина (рис. 2) состоит из двух секций— шлифования 7 и полирования 4, размещенных на общей станине 1.

В секции шлифования вращается абразивный барабан 12, заключенный в неподвижную ситовую обечайку 10. Шлифовальный барабан набран из 12 абразивных кругов 0 200 мм и толщиной 75 мм. Абразивная масса кругов барабана нанесена на внешней поверхности деревянных втулок.

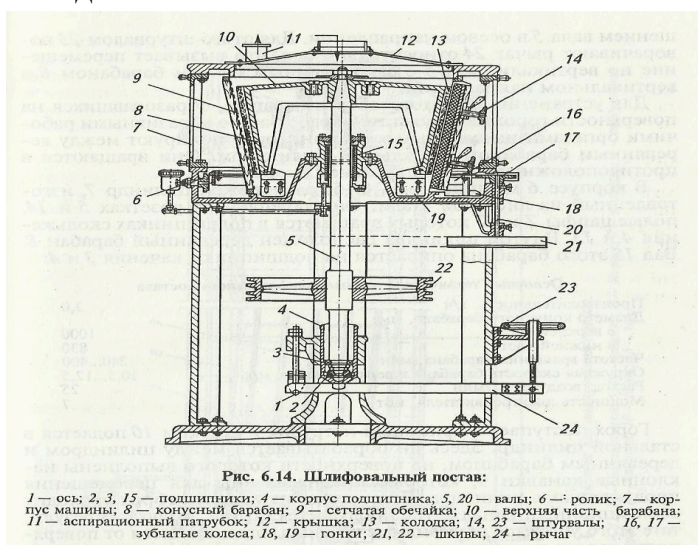
Ситовая обечайка шлифовальной секции состоит из двух ситовых полуцилиндров с прямоугольными пробивными отверстиями, расположенными большой осью вдоль образующей цилиндра. На внутренней поверхности обечайки установлены четыре ряда гонков, которые перемещают продукт.

Полировальная секция представляет собой стальной барабан 13, к которому крепят 48 кожаных бичей 15. Барабан установлен в ситовой обечайке 16, к внутренней поверхности которого прикреплены четыре стальных полосы, они служат тормозными колодками.

и колодками.



Шлифовальный постав применяют для шлифования ядра риса, овса и гороха. Рабочими органами машины являются вращающийся конусный барабан 8 (рис. 6.8), боковая поверхность которого покрыта слоем абразивной массы, и неподвижная конусная сетчатая обечайка 9. Обечайка состоит из шести рам, скрепленных между собой болтами. Абразивный барабан жестко установлен на конусном конце вала 5. Привод рабочих органов постава осуществляется через клиноременную передачу от электродвигателя. Продукт через отверстие в крышке 12 корпуса 7 машины поступает на верхнюю часть 10 абразивного барабана, центробежной силой сбрасывается в кольцевое пространство между барабаном и сетчатой обечайкой. В результате трения о проволочную ткань обечайки и абразивную поверхность барабана обрабатываемый продукт шлифуется. Продукты шлифования гонками 19 перемещаются к отверстию в поддоне корпуса и выводятся из машины.



Шлифовальный постав:

1 — ось; 2, 3, 15 — подшипники; 4 — корпус подшипника; 5, 20 — валы; 6 — ролик; 7 — корпус машины; 8 — конусный барабан; 9 — сетчатая обечайка; 10 — верхняя часть барабана; 11 — аспирационный патрубок; 12 — крышка; 13 — колодка; 14, 23 — штурвалы; 16, 17 — зубчатые колеса; 18, 19 — гонки; 21, 22 — шкивы; 24 — рычаг чайки (частицы, отделенные от ядра) падает между обечайкой и корпусом на поддон и выводится гонками 18 через отверстие в нем. Для аспирации шелушильного постава предусмотрен патрубок //, соединенный воздухопроводом с аспирационной сетью.

Степень воздействия рабочих органов машины на продукт можно регулировать резиновыми колодками 13, вставленными в продольные пазы каждой рамы сетчатой обечайки. Колодки с помощью штурвала 14 можно перемещать в пазах, приближая их к абразивной поверхности барабана. При этом основное назначение колодок заключается в ограничении кругового движения продукта и снижении скорости его перемещения в рабочем пространстве, что в конечном счете повышает интенсивность обработки.

На интенсивность обработки зерна основное влияние оказывает зазор между барабаном 8 и сетчатой обечайкой, оптимальное значение которого 12...20 мм.

Регулируют данный зазор перемещением вала 5 в осевом направлении. Для этого штурвалом 23 поворачивают рычаг 24 относительно оси, что вызывает перемещение по вертикали вала 5 с закрепленным на нем барабаном 8 в вертикальном направлении.

Для устранения шероховатости и царапин, образовавшихся на поверхности гороха в результате обработки его абразивными рабочими органами шелушильных машин, горох полируют между деревянным барабаном и стальным цилиндром. Они вращаются в противоположные стороны с разной скоростью.

В корпусе 6 машины (рис. 6.9) расположен цилиндр 7, изготовленный из листовой стали. Он закреплен на розетках 5 и 14, полые цапфы 2 и 12 которых вращаются в подшипниках скольжения 4 и 13. Внутри цилиндра расположен деревянный барабан 8. Вал 15 этого барабана опирается на подшипники качения 3 и 4.

Основные технические данные шлифовального постава

Производительность, т/ч 2,0

Диаметр конусного барабана, мм:

в верхней части 1000

в нижней части 830

Частота вращения барабана, мин⁻¹ 240...400

Окружная скорость барабана в верхней части, м/с 10,5...12,5

Расход воздуха, м³/мин 25

Мощность электродвигателя, кВт 7

Горох поступает в приемный патрубок и шнеком 10 подается в стальной цилиндр. Здесь он обрабатывается между цилиндром и деревянным барабаном, на поверхности которого выполнены наклонные канавки 9, которые предназначены для перемещения продукта вдоль цилиндра. При выходе из машины горох проходит аспирационный канал 1, где продувается струей воздуха. В результате этого уносятся пылевидные частицы, отделившиеся от поверхности гороха при

полировании. Более высокий эффект полирования достигается в том случае, если горох перед полированием пропаривают.

Шлифовальная машина «Бланкостар ТМ» DSRD производится фирмой «Бюлер АГ» (Швейцария). Она предназначена для шлифования ячменя, риса, гороха и т. п., когда к чистоте выходящего продукта предъявляются самые высокие требования. Основные технические данные машины «Бланкостар ТМ» DSRD для полирования гороха

Производительность, т/ч 0.6...0.7

Окружная скорость барабана, м/сек:

внутреннего 6...8,5

наружного 1.5...2

Размеры барабана, мм:

диаметр 750

длина 2500

Мощность электродвигателя, кВт 3,5

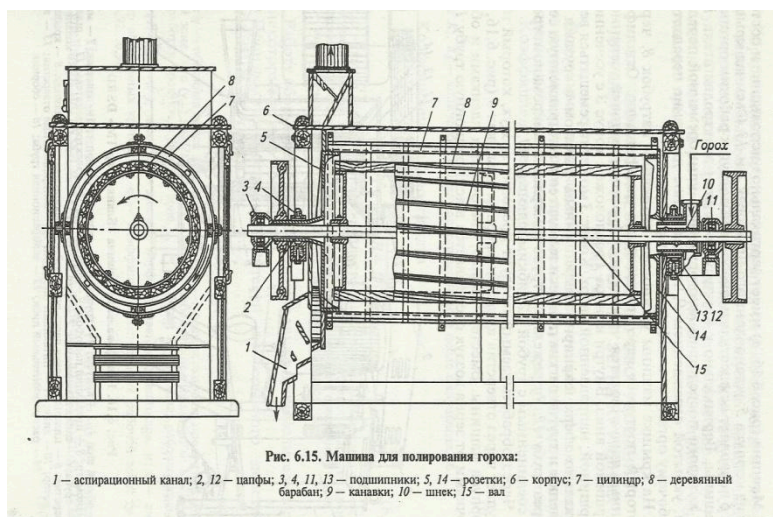


Рис. 6.9. Машина для полирования гороха:

1 — аспирационный канал; 2, 12 — цапфы; 3, 4, 11, 13 — подшипники; 5, 14 — розетки; 6 — корпус; 7 — цилиндр; 8 — деревянный барабан; 9 — канавки; 10 — шнек; 15 — вал

Машина (рис. 6.10, а) имеет вертикальное исполнение и состоит из корпуса 5, установленного на опорах 4 и 13. Съемная крышка 6 позволяет осуществлять свободный доступ к рабочим органам машины. Вертикально к корпусу закреплен электродвигатель 10, от которого посредством многоручьевой клиноременной передачи, укрытой ограждением 9, вращательное движение передается рабочему органу — шлифовальному ротору.

На крышке машины установлен питающий патрубок 8, через который поступает ядро, подлежащее шлифованию. Отшлифованные ядра отводятся через конус 1, расположенный усеченной вершиной вниз. Внутри конуса 1 расположен конус 3 с усеченной вершиной, направленной вверх. Конус 3 может перемещаться вертикально вверх шарнирно закрепленным рычагом с грузами 2. Пленки и другие легкие примеси выводятся в аспирационную сеть через трубу 12. Разрежение в

трубе измеряется микроманометром 7, соединенным с трубой 12 гибким шлангом 11.

Через обрабатываемый продукт проходит воздух, который поступает через отверстия в плексигласовых крышках 8 (рис. 6.10, б) корпуса машины. Вместе с пылью, цветочными пленками и оболочками от зерна воздух отсасывается в аспирационную трубу 15.

Срок и форма отчетности: 11.11.2021

Заполнить таблицу:

Оборудование	Назначение
Шлифовальная машина А1-БШМ-2,5	
Комбинированная шлифовально-полировальная машина БШП	
Шлифовальный постав	
Шлифовальная машина «Бланкостар ТМ» DSRD	

Дата 11.11.2021_ (№12)

Тема: Машины для сортирования продуктов измельчения зерна

Изучить вопросы:

1. Рассевы
2. Ситовые машины
3. Просеивающие машины
4. Крупосортировочные машины
5. Падди - машины

В процессе переработки зерна в муку и крупу на разных стадиях технологического процесса для сортирования промежуточных продуктов размола зерна, сортирования зерна крупяных культур на фракции перед шелушением, сортирования продуктов шелушения, контроля муки и крупы получили применение рассевы. Для сортирования измельченных продуктов по совокупности свойств, в том числе плотности частиц, используют ситовые машины. Для контроля муки перед ее затариванием в мешки служат просеивающие машины. К этой же группе машин следует отнести виб- роцентрофугал, применяемый в комплекте высокопроизводительного мельничного оборудования, и крупосортировки. Промежуточные продукты размола зерна по размерам сортируют на плоских ситах, которые служат основным рабочим органом сеева. Сита характеризуются следующими параметрами: расстоянием между осями двух соседних нитей, называемым шагом; шириной отверстия в свету; диаметром нити; коэффициентом живого сечения, который представляет собой отношение площади всех отверстий сита в свету (так называемое живое сечение) ко всей площади сита и характеризует степень полезного использования площади сита. Чем больше коэффициент живого

сечения, тем больше севкость сита, т. е. интенсивность просеивания продукта через определенную площадь сита, выше степень полезного использования площади сита и, следовательно, его производительность.

Металлотканые сита изготавливают из стальной низкоуглеродистой термически обработанной проволоки.

Капроновые сита почти повсеместно вытеснили применявшиеся ранее шелковые. Они более прочные, обладают большей севкостью, малой гигроскопичностью и значительно дешевле. Капроновые сита изготавливают из монокапроновых нитей. Для сохранения конфигурации ячеек сита покрывают специальной эмульсией и подвергают термической обработке при 140 °С. Эмульсия, превращаясь в пленку, склеивает стыки нитей. Однако прочность клеевых соединений нитей недостаточна, и при сильном натяжении сит в процессе их установки на раму ячейки иногда деформируются. К недостаткам капроновых сит относится также потеря эластичности нитей под действием света и тепла.

Капроновые сита бывают крупочными (для сортирования крупок) и мучными (для высева муки).

На современных мукомольных заводах для сортирования продуктов измельчения (просеивания) зерна используют рассевы.

Основная часть рассева — ситовые корпуса — состоит из уложенных друг на друга рам с натянутыми горизонтальными ситами. Ситовые корпуса совершают круговое поступательное движение в горизонтальной плоскости. Продукты измельчения, перемещаясь по ситам рассева, переходят сверху вниз с рамы на раму и постоянно просеиваются, разделяясь на несколько фракций, различающихся крупностью частиц.

Эффективность работы всех технологических машин мукомольного завода в значительной степени зависит от того, насколько все фракции оказываются однородными по крупности частиц.

Рассевы применяют и на крупозаводах для сортирования зерна, продуктов шелушения и крупы.

По принципу уравнивания поступательно движущихся масс и способу подвески балансиров рассевы подразделяют на:

кривошипные, в которых вал балансира вращается в неподвижных подшипниках станины;

самобалансирующиеся с жестким приводным валом (веретеном), в которых вал балансиров жестко соединен с веретеном, подвешенным посредством сферического подшипника к перекрытию;

самобалансирующиеся с нежестким приводным валом, в которых вал балансиров опирается на подшипник главной рамы.

При работе рассева силы инерции главной рамы и укрепленных на ней ситовых корпусов уравниваются центробежными силами инерции вращающихся грузов.

По числу ситовых корпусов рассевы подразделяют на однокорпусные, двухкорпусные и многокорпусные.

По исполнению ситовых корпусов рассевы бывают:

пакетные, в которых корпуса собраны из ситовых рам, уложенных друг на друга и стянутых в вертикальной плоскости стяжными болтами;

шкафные, в которых ситовые рамы вдвигают по направляющим в ситовой корпус, как ящики в шкаф.

К самобалансирующимся безверетенным рассевам шкафного типа относятся рассевы ЗРШ4-4М, ЗРШ6-4М и А1-БРУ, а к самобалансирующимся веретенным рассевам шкафного типа — рассевы РЗ-БРБ и РЗ-БРВ, входящие в комплект высокопроизводительного оборудования.

По сравнению с ранее выпускаемыми рассевами ЗРШ4-3М и ЗРШ6-3М модернизированные рассевы ЗРШ4-4М и ЗРШ6-4М отличаются некоторыми конструктивными особенностями. Деревянные рамы защищены от износа специальными вкладышами корытообразной формы. Сита очищаются хлопчатобумажными очистителями, которые их меньше изнашивают, чем резиновые очистители, применяемые в прежней конструкции рассевов. Ситовые рамы могут быть с односторонним и двусторонним выпуском проходовой фракции. В прежних конструкциях рассевов типа ЗРШ ситовые рамы изготавливали с односторонним выпуском проходовой фракции. Число ситовых рам в секции увеличено с 16 до 18. Существенно изменена конструкция дверей и задних перепускных коробок секций. Изменена конструкция верхнего подшипникового узла, приемных и выпускных устройств.

В результате перечисленных изменений конструкции рассевов ЗРШ4-4М и ЗРШ6-4М обладают существенными преимуществами: высокой степенью унификации в результате применения ситовых рам и поддонов одинаковой высоты; повышенной эффективностью сортирования сходовых продуктов, крупных и средних крупок; большим числом приемных ситовых рам (шесть вместо четырех); возможностью более индивидуального подбора технологических схем по системам путем перестановки ситовых рам последних групп из одной в другую, а также получения дополнительных исполнений на предприятиях-потребителях в результате перестановки съемных элементов и использования сменных составных частей.

Самобалансирующийся рассев ЗРШ4-4М выполнен в виде четырехприемного корпуса в виде шкафа, подвешенного при помощи кронштейнов 2 (рис. 7.1) на четырех подвесках 9 из стального троса к специальной раме потолочного перекрытия производственного помещения. Концы подвесок с помощью клиньев крепят в замках 11, установленных на несущих балках 10 корпуса рассева. Над корпусом рассева установлены на штангах 3 приемные устройства 4. Штанги крепят к потолочной раме державками 7. Под корпусом на полу установлен блок патрубков 16 и 17. Патрубки 18

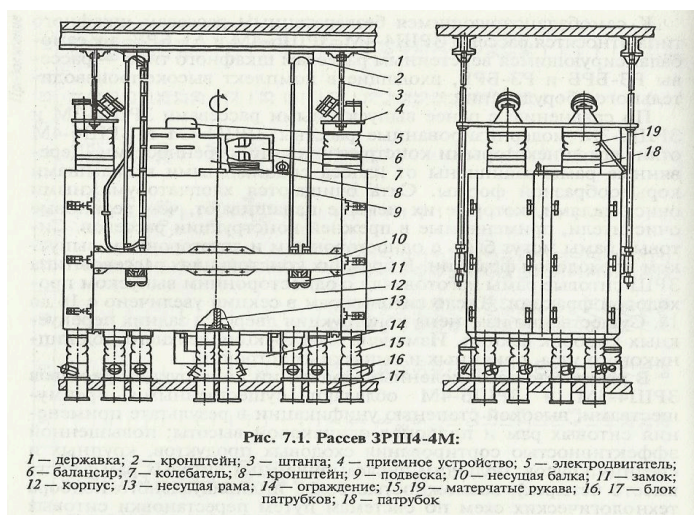


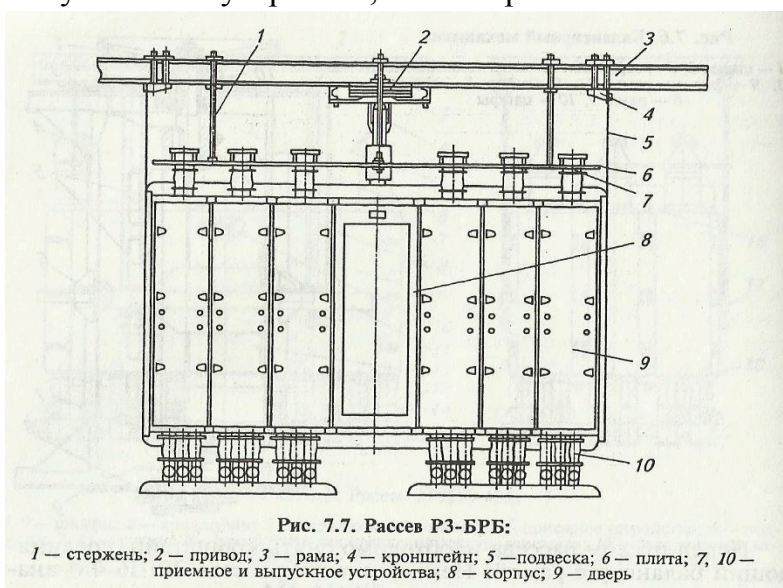
Рис. 7.1. Рассев ЗРШ4-4М:

Шестиприемный самобалансирующийся рассев ЗРШ6-4М выполнен в виде цельнометаллического корпуса, подвешенного при помощи кронштейнов 2 (рис. 7.5) к специальной раме потолочного перекрытия на четырех тросовых подвесках 6, концы которых крепят в замках 17, установленных на несущих балках 11 корпуса с помощью клиньев.

Приемно-распределительные и выпускные устройства рассева ЗРШ6-4М аналогичны рассеву ЗРШ4-4М. Ситовой корпус включает баланси́рный механизм 10, два шкафа 1 и 9, боковые 11, верхние 16 и нижние 18 балки.

Шкаф рассева состоит из трех секций, соединенных при помощи днища, крыши, обшивок, перегородок, рамок и балок в жесткую коробчатую конструкцию, которая спереди закрывается дверями, а сзади — перепускными коробками и стенками. По конструкции секций, ситовых рам, дверей рассев ЗРШ6-4М не отличается от рассева ЗРШ4-4М.

Шестиприемный рассев РЗ-БРБ представляет собой сборную конструкцию шкафного типа, состоящую из корпуса 8 (рис. 7.7), дверей 9, приемных 7 и выпускных 10 устройств, баланси́рного механизма с приводом 2.



Корпус подвешен к потолочной раме при помощи подвесок 5. Приемные патрубки установлены на плите 6, прикрепленной стержнями 1 к раме 3.

Корпус рассева (рис. 7.8) представляет собой стальную несущую конструкцию, в которой смонтированы два каркаса 13. Между ними в центральной части корпуса установлен балансирный механизм 2. Корпус состоит из основания, крышек и восьми вертикальных стенок. Центральная его часть закрыта панелью 9 со съемной крышкой 8 для доступа к балансирному механизму. Панель болтами прикреплена к основанию, крышке и стенкам корпуса. Основные элементы корпуса соединены между собой кронштейнами и скреплены болтовыми соединениями. Все угловые соединения закрыты кожухами. Пыленепроницаемость рассева обеспечивают войлочные прокладки и уплотнительная замазка.

К внешним стенкам 12 втулками, болтами и гайками прикреплены кронштейны 14 для зажима подвесок 15. Корпус рассева подвешен к потолочному

креплению на междуэтажном перекрытии.

Каркас рассева представляет собой неразборную деревянную конструкцию. Один каркас является зеркальным отражением другого и состоит из тех же сборочных узлов и деталей. Каждый каркас включает четыре вертикальные стенки, образующие остов трех секций. В верхней части стенки соединены между собой распорками, перемычками, планками и разделителем. С обеих торцовых сторон стенок болтами закреплены кронштейны 10 для установки дверей.

СИТОВЕЕЧНЫЕ МАШИНЫ

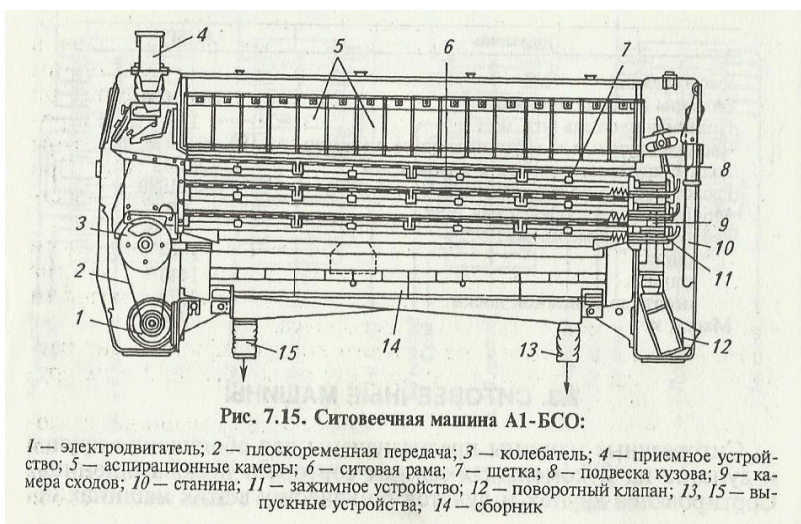
Ситовеечные машины предназначены для обогащения крупок и дунстов на мукомольных заводах сортового помола пшеницы. Сортирование крупок и дунстов по качеству в этих машинах основано на использовании различий частиц сортируемой смеси по размерам, плотности, форме, фрикционным и аэродинамическим свойствам.

На первом этапе сортируют крупные, средние и мелкие крупки и жесткий дунет первого качества, далее средние и мелкие крупки второго качества.

К крупкам первого качества обычно относят крупки, полученные в основном из внутренних слоев зерна и по своему качеству приближающиеся к качеству эндосперма.

Крупки второго качества образуются из периферийных частей эндосперма и частично оболочек, их зольность выше, чем у крупки первого качества.

Ситовеечная машина А1-БСО предназначена для сортирования по качеству двух параллельных потоков крупок и дунстов. Она состоит из двух ситовых секций, сдвоенного сборника 14 (рис. 7.15), двух аспирационных камер 5, двух приемных устройств 4, двух камер сходов 9, электродвигателя 1 и колебателя 3.



Ситовые рамы сварной конструкции изготовлены из алюминиевого профиля. Сито к рамам прикреплено зацепами, которые входят в зацепление с зубцами профилей ситовых рам.

Сита очищаются инерционными щетками 7 (см. рис. 7.15). Щетка снабжена двумя рядами пучков, ворс которых направлен в противоположные стороны. В рабочем положении щетка одним рядом пучков упирается в сито и под действием сил инерции при колебаниях ситового корпуса может перемещаться только в сторону пучков, которые не касаются сита. Одновременно ползуны щетки скользят по направляющим, установленным в рамах. При соприкосновении с упором щетка переключается (опрокидывается) и начинает перемещаться в противоположном направлении.

Для каждого яруса ситовых рам в корпусе предусмотрен зажим 11 для их фиксации. Поворотом подпружиненной ручки зажима на 90° в ту или иную сторону ситовые рамы освобождаются от фиксации и их можно вынимать из корпуса.

Сборник предназначен для сбора и вывода из машины проходových фракций продукта нижних ярусов сит. Он установлен стальными салазками на опоры, закрепленные на станине 10. Сборник 14 состоит из двух жестко соединенных между собой корпусов, выполненных из листового алюминия и алюминиевого профиля. В нижней части каждого корпуса расположено по два лотка, предназначенных для вывода проходových фракций продукта.

Над лотками по длине сборника установлены поворотные клапаны 12. Поворотом клапанов вокруг оси в ту или другую сторону до упора направляют проходую фракцию продукта с определенного участка ситовой поверхности нижнего яруса в любой из лотков.

Аспирационные камеры 5 смонтированы над каждой половиной ситового корпуса. Для наблюдения за процессом сортирования и обогащения продукта, происходящим на верхнем ярусе сит, стенки и фортки выполнены из органического стекла. Сверху аспирационные камеры и отсек между ними закрыты съемными стальными крышками. Камеры ситовой машины подсоединены к аспирационной сети с помощью коллекторов. Каждая аспирационная камера по длине разделена перегородками на 16 одинаковых отсеков (по четыре отсека над ситовой рамой).

Расход воздуха в каждом отсеке камеры регулируют перемещением шиберов относительно неподвижной решетки. Шиберы служат для тонкого регулирования воздушного режима, а для грубого регулирования предназначена дроссельная заслонка, расположенная в воздуховоде аспирационной сети. Для тонкого регулирования воздушного режима поворачивают регуляторы специальным ключом. При этом площадь отверстий между шиберами и решеткой уменьшается или увеличивается, соответственно и количество засасываемого воздуха в отсек уменьшается или увеличивается.

ПРОСЕИВАЮЩИЕ МАШИНЫ

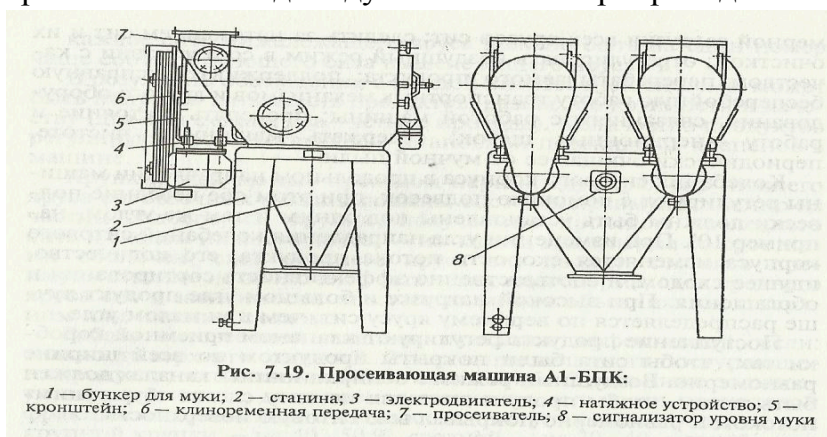
Чтобы разделить продукты шелушения зерна, на крупяных заводах их сортируют. Для большинства крупяных культур просеивающие машины используют для выделения мучки и дробленого ядра, а для гречихи, у которой шелушенные и нешелушенные зерна значительно различаются по размерам, их применяют для разделения этих фракций.

На мукомольных заводах просеивающие машины используют для контрольного просеивания муки и выделения случайно попавших в нее грубых и посторонних примесей.

Просеивающие машины типа А1-БПК выпускают двух модификаций: А1-БПК и А1-БП-2К, различающихся производительностью.

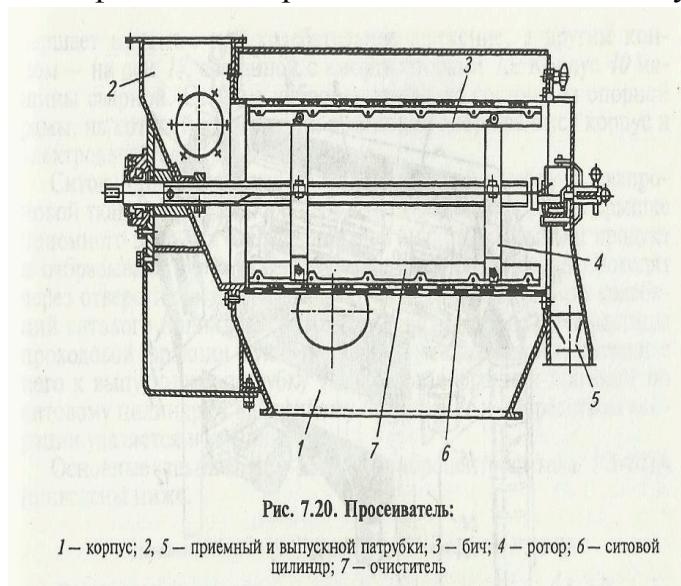
Машина А1-БПК представляет собой блочную конструкцию, состоящую из станины 2 (рис. 7.19), двух просеивателей 7, двух приводов, бункера 1, двух ограждающих устройств.

Станина 2 изготовлена из листовой стали толщиной 6 мм и состоит из верхнего прямоугольного основания корытообразной формы и четырех опорных стоек из уголкового гнутого профиля. К основанию станины, в котором сделаны окна для вывода очищенного продукта и подсоединения к системе аспирации, прикреплены просеиватели с индивидуальными электроприводами.



Просеиватель (рис. 7.20) состоит из сварного корпуса, внутри которого установлен ситовой цилиндр 6 диаметром 400 мм, длиной 900 мм, изготовленный из ситового полотна с пробивными отверстиями диаметром 2...5 мм. Внутри цилиндра на двух подшипниковых опорах качения, закрепленных на торцевых стенках приемного 2 и выпускного патрубка 5, вращается ротор 4 с двумя пластинчатыми бичами 3 и двумя щеточными очистителями 7, расположенными вдоль оси ротора. Приемный

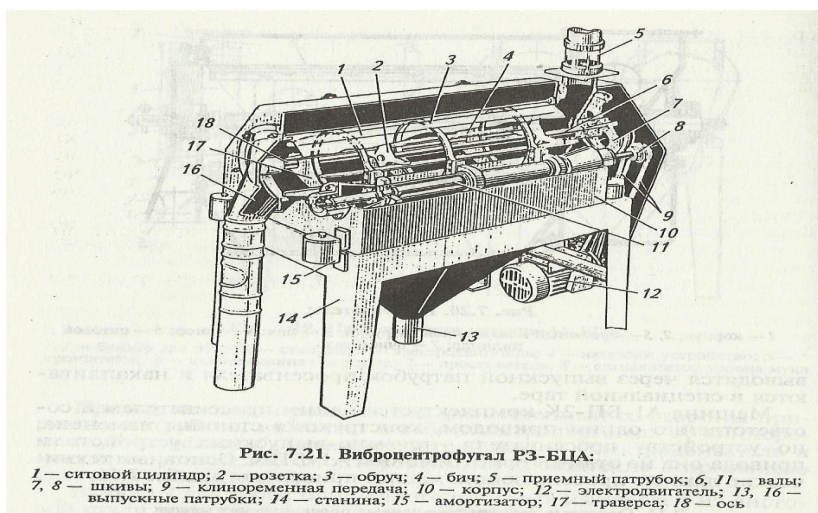
патрубок, прикрепленный к корпусу болтами, выполнен из листовой стали толщиной 6 мм, имеет фланец для присоединения питающего устройства и два



смотровых окна.

Мука (исходный продукт) равномерно поступает внутрь ситового цилиндра просеивателя через приемный патрубок. Продольные бичи и очистители вращающегося ротора захватывают ее и отбрасывают на поверхность ситового цилиндра. Через окно в станине мука попадает в бункер-сборник и выводится из него через шлюзовой питатель аэрозольтранспорта. Случайно попавшие в муку посторонние примеси, идущие сходом с ситового цилиндра,

Виброцентрофугал РЗ-БЦА предназначен для высеивания частиц муки трудносыпучих промежуточных продуктов размола зерна. В виброцентрофугале процесс просеивания сочетается с удар-



1 — ситовой цилиндр; 2 — розетка; 3 — обруч; 4 — бич; 5 — приемный патрубок; 6, 11 — валы; 7, 8 — шкивы; 9 — клиноременная передача; 10 — корпус; 12 — электродвигатель; 13, 16 — выпускные патрубки; 14 — станина; 15 — амортизатор; 17 — траверса; 18 — ось

но-истирающим воздействием бичей. Просеивание через ситовой цилиндр происходит под действием центробежных сил инерции, возникающих от вращения бичевого ротора. Для интенсификации просеивания трудносыпучего продукта и вывода муки ситовой цилиндр приводится в колебательное движение с большой частотой колебаний.

Виброцентрофугал состоит из ротора, вибратора, траверсы, корпуса, ситового цилиндра и станины. Ротор представляет собой консолью закрепленный в подшипниках вал 6 (рис. 7.21), на котором установлены розетки 2 с продольными бичами 4. Вращение ротора передается от электродвигателя 12 через клиноременную передачу 9. Электродвигатель установлен на кронштейне, связанном со станиной 14.

Вибратор состоит из эксцентрикового вала 11 и гильзы, закрепленной на нем в подшипниках. Эксцентриковый вал приводится во вращение от электродвигателя через клиноременную передачу. Траверса 17 одним концом закреплена на гильзе вибратора и совершает вместе с ней колебательное движение, а другим концом — на оси 18, связанной с амортизаторами 15. Корпус 10 машины сварной. Станина виброцентрофугала состоит из опорной рамы, на которой при помощи резиновых опор крепятся корпус и электродвигатель.

Ситовой цилиндр 1 выполнен из натянутой на обручи 3 капроновой ткани. Продукт поступает в него через отверстие в крышке приемного патрубка 5. Вращающиеся бичи подхватывают продукт и отбрасывают его к поверхности сита. Частицы муки проходят через отверстия сита и сбрасываются с него в результате колебаний ситового цилиндра, создаваемых вибратором. Далее частицы проходовой фракции муки, попадая на стенки конуса, стекают с него к выпускному патрубку 13. Сходовая фракция проходит по ситовому цилиндру к выпускному патрубку 16 и посредством вибрации удаляется из машины.

Виброцентрофугал вертикальный ФВА, предназначенный для высеивания муки из трудносыпучих продуктов размола на мукомольных предприятиях, устанавливают после основных измельчающих или просеивающих машин.

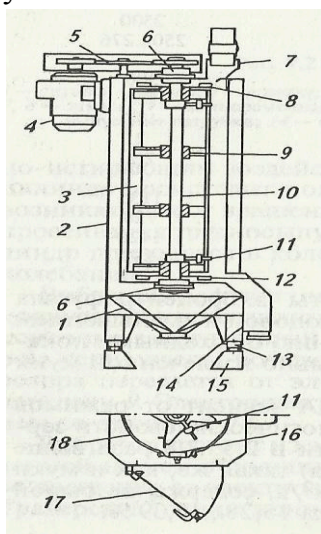


Рис. 7.22. Виброцентрофугал ФВА:

1 — патрубок выгрузки проходовой фракции; 2 — корпус; 3 — бичи; 4 — приводной электродвигатель; 5 — клиноременная передача с натяжным устройством; 6 — опоры бичевого ротора; 7 — приемный патрубок; 8 — диск-центрифуга; 9 — розетка для крепления бичей; 10 — вал бичевого ротора; 11 — дебалансные массы; 12 — фиксатор диска; 13 — виброопоры (амортизаторы); 14 — выпускной патрубок сходовой фракции; 15 — основание; 16 — отклоняющие планки; 17 — откидная дверка; 18 — ситовой цилиндр из капроновой ткани

Машина установлена на основание 15 (рис. 7.22) на виброопорах (амортизаторах) 13. Цилиндрический корпус 2 с откидными дверками /7 служит основанием для монтажа основных узлов и рабочих органов. Бичевой ротор установлен вертикально в опорах 6 и приводится во вращение электродвигателем 4,

закрепленным на корпусе через клиноременную передачу 5 с натяжным устройством. На валу ротора установлены розетки 9, к которым закрепляются про-
1 — патрубок выгрузки проходовой фракции; 2 — корпус; 3 — бичи; 4 — приводной электродвигатель; 5 — клиноременная передача с натяжным устройством; 6 — опоры бичевого ротора; 7 — приемный патрубок; 8 — диск-центрифуга; 9 — розетка для крепления бичей; 10 — вал бичевого ротора; 11 — дебалансные массы; 12 — фиксатор диска; 13 — виброопоры (амортизаторы); 14 — выпускной патрубок сходовой фракции; 15 — основание; 16 — отклоняющие планки; 17 — откидная дверка; 18 — ситовой цилиндр из капроновой ткани дольные бичи 3. В верхней части ротора установлен диск 8, подающий продукт в зазор между бичевым ротором и ситовым цилиндром 18. На валу ротора установлены также дебалансные массы 11, при вращении которых возникают виброколебания всего корпуса с амплитудой 2...3 мм. В верхней части корпуса расположен приемный патрубок 7, а в нижней — сборный конус для проходовой фракции 1 и выпускной патрубок 14 для сходовой. Все патрубки соединены с подводящими и отводящими коммуникациями через гибкие рукава.

Исходный продукт поступает в приемный патрубок 7 и по диску-центрифуге 8 направляется к бичам 3 и ситовому цилиндру 18. Затем продукт подхватывают вращающиеся бичи 3 и многократно отбрасывают его к поверхности ситового цилиндра. Частицы муки проходят через отверстия сита и сбрасываются с него в результате вибрации корпуса 2, создаваемой дебалансными массами 11. Далее мука стекает в патрубок 1 выгрузки проходовой фракции, а крупная (сходовая) фракция перемещается к выпускному патрубку 14 и удаляется из машины. При помощи отклоняющих планок 16 можно изменять скорость прохождения продукта через рабочую зону и тем самым получать различные результаты просеивания (производительность, соотношение сходовой и проходовой фракций).

Для пуска виброцентрофугала необходимо прокрутить ротор вручную, убедиться в отсутствии посторонних предметов, проверить направление вращения ротора и установить отклоняющие планки в горизонтальном положении.

В машине не предусмотрена система аспирации, однако желательно, чтобы она работала в режиме небольшого разрежения. Это возможно при использовании аспирации с машин, установленных в технологической линии как перед, так и после виброцентрофугала. Используя такую аспирацию, сняв несколько заглушек загрузочного устройства, можно создать циркуляцию воздушного потока и внутри, и снаружи обечайки. Эти мероприятия позволяют повысить эффективность просеивания.

Срок и форма отчетности: 12.11.2021

Заполнить таблицу:

Оборудование	Назначение
1. Рассевы	
2. Ситовые машины	

3. Просеивающие машины	
4. Крупосортировочные машины	
5. Падди - машины	

Дата 11.11.2021 (№13)

Тема: Крупосортировочные машины. Падди-машины

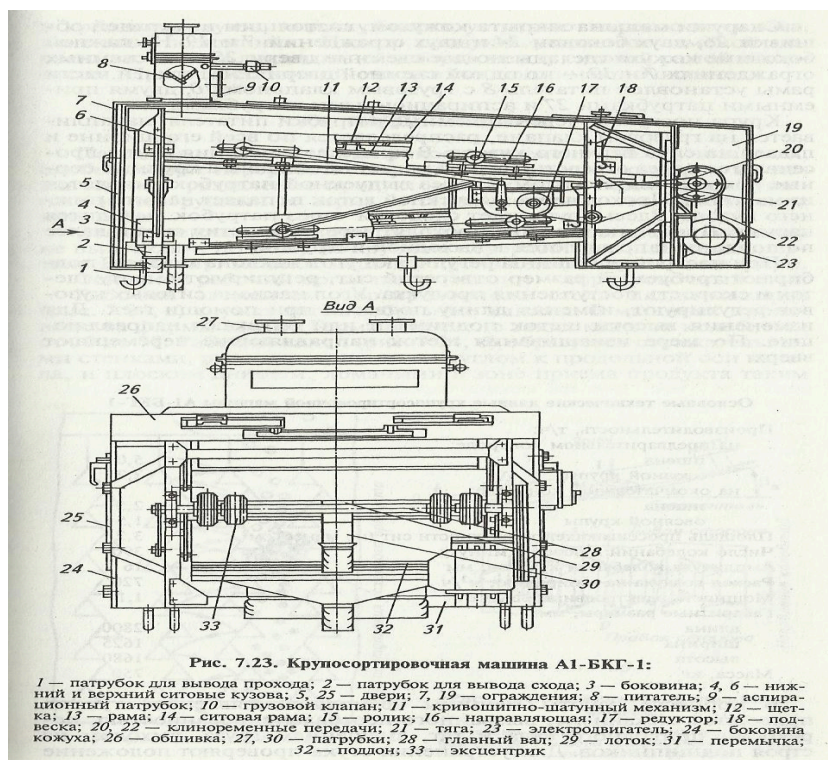
Изучить вопросы:

1. Крупосортировочные машины
2. Падди-машины

Продукты шелушения зерна крупяных культур содержат шелушенные и нешелушенные зерна, дробленые зерна, мучку, лузгу. Одна из наиболее важных технологических операций в процессе производства крупы - разделение смеси шелушенных и нешелушенных зерен - крупотделение. Крупотделение применяют при переработке гречихи, овса и риса. Для этого используют просеивающие машины - крупосортировки, триеры, падди-сепараторы виброударного типа, плоские ячеистые крупотделители.

Многообразие физико-механических свойств продуктов шелушения крупяных культур затрудняет создание универсальной конструкции крупотделителя. Для разделения продуктов шелушения различных крупяных культур успешно используют рассев БРК, иногда в сочетании со специальными крупотделителями. Одновременно изучаются процессы крупотделения на машинах ударно-отражательного принципа действия, чтобы повысить их производительность и эффективность.

Крупосортировочная машина БКГ. Предназначена для очистки крупы, в основном гречихи, от примесей, дробленого ядра, мучки, а также для сортирования ее по крупности



Рабочими органами машины служат два деревянных ситовых кузова - верхний 13 и нижний 17, подвешенные наклонно на стальных тягах к каркасу 1 машины.

В каждом кузове расположено по три ситовые рамы 12 с закрепленными на них ситами и металлическими сплошными поддонами. Ситовые кузова наклонены в разные стороны: угол наклона верхнего кузова к горизонту составляет 4° , нижнего - $2^\circ 4'$.

Для очистки сит используют щеточные тележки 11 с установленными на них шестью жесткими щетками. Передвигаются тележки на роликах 10 по направляющим, закрепленным на боковинах каркаса.

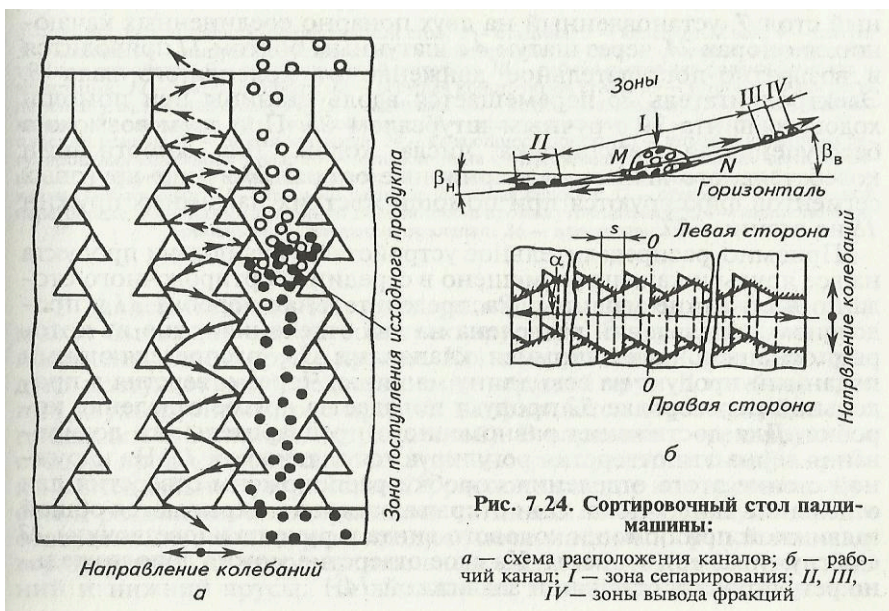
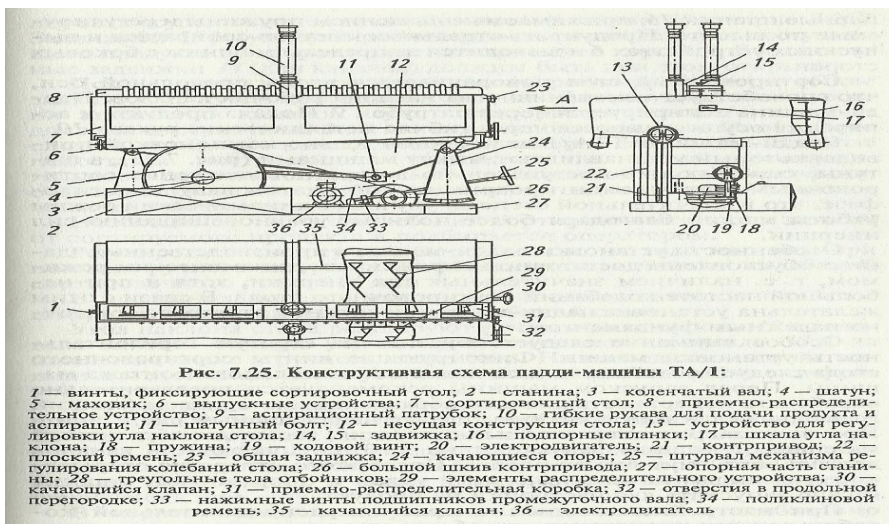
Ситовые кузова машины совершают встречное возвратно-поступательное движение, передаваемое от главного вала посредством эксцентриков 3 и тяг. Приводится машина от электродвигателя 4 через клиноремennую передачу.

Питающее устройство 7, установленное на обшивке кузова машины, снабжено двумя приемными патрубками для равномерности заполнения питателя продуктом по всей его длине.

Разветвление самотечной трубы, подающей продукт в машину, должно находиться на расстоянии не менее 1 м от верхней кромки питателя. Равномерность выпуска продукта из питателя на верхнее сито регулируют грузовым клапаном 8.

Аспирируется машина через патрубок 9 от центральной сети. Снаружи вся машина закрыта кожухом, на боковинах которого сделаны две съемные дверки 6 и ограждения.

Падди-машина. Применяют на крупозаводах, перерабатывающих рис и овес. Состоит из следующих основных узлов : станины 2 с приводным механизмом, корпуса 4 и приемно-выпускных устройств.



В металлическом корпусе в два или три яруса расположены сортировочные столы. Корпус установлен на четырех соединенных попарно качающихся опорах, изготовленных в форме круговых сегментов и удерживающихся на раме при помощи прижимных пружин.

Приемно-питающее устройство 5 - это желоб, расположенный по всей длине сортировочного стола и разделенный в продольном направлении на два отделения. В первом отделении, в середину которого поступает продукт, имеются наклонные клапаны для равномерного распределения продукта по длине. Второе отделение сообщается с первым через отверстия в продольной перегородке, прикрытые регулируемы задвижками. Выпускают продукт в рабочий канал через независимо регулируемые шиберы, установленные в стенке желоба. В случае недогрузки машины часть шиберов закрывают и соответствующие каналы выключают из работы.

Для привода палди-машины установлен электродвигатель 6. Кривошипно-шатунный механизм сообщает корпусу возвратно-поступательное

движение в продольном направлении; для регулирования поперечного наклона корпуса предусмотрен механизм со штурвалом 3.

На сортирующих столах перпендикулярно к их продольной оси закреплены перегородки-отражатели зигзагообразной формы, изготовленные из листовой стали. Перегородки образуют рабочие каналы. В результате воздействия колебаний, нешелушенные зерна, располагаясь в верхнем слое, свободно перемещаются, а движение шелушенных зерен, находящихся в нижних слоях, затруднено. Нешелушенные зерна при движении по каналу многократно отражаются от его - зигзагообразных стенок, перемещаются вверх по поверхности, выводятся из машины и направляются на шлифование. Шелушенные зерна по дну канала транспортируются вниз и выводятся через сборный лоток.

Срок и форма отчетности: 12.11.2021

Заполнить таблицу:

Оборудование	Назначение