

План

- 1.Физико-химические и физиологические свойства хладагентов и хладоносителей.
- 1 Токсичность хладагентов.
 - 2.Индивидуальные средства защиты человека от поражения аммиаком.
 - 3.Оказание первой помощи при поражении холодильным агентом.
- 2
 - 5.Организация безопасной эксплуатации на холодильных установках. Документация.
 - 6.Требования безопасности к машинным и аппаратным отделениям холодильных установок.
 - 7.Освещение, отопление, вентиляция.
- 3
 - 8.Меры безопасности при эксплуатации холодильных установок.
 - 9 Обязанности обслуживающего.
 - 10.Основные правила безопасности при эксплуатации холодильных установок.
- 4
 - 11.Причины выхода холодильного агента из системы.
 - 12.Определение места утечки.
 - 13.Индивидуальные средства защиты от поражения холодильным агентом.
 - 14.Действия обслуживающего персонала в аварийной ситуации.

Основная литература:

1Самойлов А. И., Игнатьев В. Г. Охрана труда при обслуживании холодильных установок. 2-е изд., перераб. и дополн – М.: Агропромиздат, 2011 – 223с.

2Девясилов В.А.Охранатруда: Учебник: 4-е изд., испр. и допол.-М: ФОРУМ: ИНФРА-М,2009-496с.

3 Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник /Н. Н. Карнаух - М. :Издательство Юрайт,2011-380с.

Дополнительная литература:

4 Жидецкий В. Ц., Джигирей В. С., Мельников А. В. Основы охраны труда. Учебник. – 2-е изд., доп. – Львов: Афиша, 2014 – 352 с.

5 Осокин В. В., Сорока И. В., Селезнева Ю. А. Охрана труда в торговле. Учебник для студентов торгово-экономических и коммерческих вузов. – Киев. – Донецк: ДонНУЭТ, 2013 – 228с..

Интернет-ресурсы:

1 www.library.donduet.edu.ua.

2 www.wikipedia.org

3 www.ohranatruda.ru

4 www.trudaohrana.ru

5 <http://base.safework.ru/iloenc>

Занятие 1

План

1. Физико-химические и физиологические свойства хладагентов и хладоносителей. Токсичность хладагентов.

2. Индивидуальные средства защиты человека от поражения аммиаком.

3. Оказание первой помощи при поражении холодильным агентом.

Основная литература:

1 Самойлов А. И., Игнатьев В. Г. Охрана труда при обслуживании холодильных установок. 2-е изд., перераб. и дополн – М.: Агропромиздат, 2011 – 223с.

2 Девясилов В.А. Охрана труда: Учебник: 4-е изд., испр. и допол.-М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009-496с.

3 Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник /Н. Н. Карнаух - М. :Издательство Юрайт, 2011-380с.

Дополнительная литература:

4 Жидецкий В. Ц., Джигирей В. С., Мельников А. В. Основы охраны труда. Учебник. – 2-е изд., доп. – Львов: Афиша, 2014 – 352 с.

5 Осокин В. В., Сорока И. В., Селезнева Ю. А. Охрана труда в торговле. Учебник для студентов торгово-экономических и коммерческих вузов. – Киев. – Донецк: ДонНУЭТ, 2013 – 228с..

Интернет-ресурсы:

1 www.library.donduet.edu.ua.

2 www.wikipedia.org

3 www.ohranatruda.ru

4 www.trudaohrana.ru

5 <http://base.safework.ru/iloenc>

1. Физико-химические и физиологические свойства хладагентов и хладоносителей. Токсичность хладагентов

Хладагенты. В настоящее время на крупных холодильных установках с умеренно низкими температурами наиболее распространен аммиак (R717). В малых и средних холодильных машинах и установках используют хладон-12 (R 12) и хладон-22 (R 22).

Аммиак (R717). Химическая формула NH_3 . Нормальная температура кипения – 33, 35°C. При атмосферном давлении аммиак – бесцветный газ, легче воздуха, с резким удушливым запахом.

Наиболее опасными свойствами аммиака являются его токсичность и взрывоопасность. Пребывание человека в течении нескольких минут в помещении с объемной долей аммиака в воздухе – 0,5 – 1 % приводит к смертельному исходу или сильному отравлению. Температура самовоспламенения аммиака 630°C. при объемной доле в воздухе свыше 11% и наличия открытого пламени аммиак начинает гореть.

Смесь пара аммиака с воздухом при объемной доле 15-28% взрывоопасна. Максимальное давление взрыва смеси около 0,45 МПа. Аммиак начинает разлагаться при температуре выше 250°C.

Газообразный аммиак оказывает сильное раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей, на потные участки кожи. Высокие концентрации аммиака вызывают ожоги глаз, носовой полости, горла. При тяжелых отравлениях аммиаком наблюдается затрудненное дыхание, сильный кашель, удушье, спазмы голосовой щели.

Жидкий аммиак вызывает тяжелые ожоги кожи. Попадание жидкого аммиака в глаза может привести к прободению роговицы, хрусталика и стекловидного тела.

Хладон-12(R12). Химическая формула – CF_2CL_2 . Нормальная температура кипения – 29,8°C. Бесцветный газ со слабым специфическим запахом, ощутимым при объемной доле его в воздухе более 20%. Плотность газообразного R12 при атмосферном давлении примерно в 4,3 раза больше плотности воздуха при 20°C. По своим токсическим свойствам относится к наименее опасным хладагентам, однако при объемной доле его в воздухе более 30% может наступить удушье из-за недостатка кислорода.

Хладон-12 не горит, в смеси с воздухом не воспламеняется и не взрывается. Однако при соприкосновении с нагретыми поверхностями или при наличии открытого пламени R12 разлагается в присутствии свинца при 330°C, а в присутствии железа, цинка, меди, дюралюминия и хлористого кальция –при 410-430°C. При разложении образуются ядовитые вещества: фтористый водород, хлористый водород, оксид углерода и фосген. Количество продуктов разложения резко возрастает с повышением

температуры. Так, количество фосгена, образующегося при разложении 1 г R12 при 1000°C, в 500 раз больше. Чем при 400 °C. Продукты разложения не имеют запаха и цвета, что увеличивает опасность отравления.

Хладон-22 (R22). Химическая формула CHF_2Cl . Нормальная температура кипения – 40,8°C.

Хладон-22 – бесцветный газ со слабым запахом, который ощущается при объемной доле его более 20%. Плотность газообразного R12 при атмосферном давлении примерно в 3 раза больше плотности воздуха при 20°C.

Хладон-22 более токсичен, чем хладон-12. При объемной доле R22 в воздухе более 30% может наступить удушье. В присутствии железа начинает залагаться при 550°C с образованием фтористого водорода, хлористого водорода и небольшого количества фторфосгена. Не горит, в смеси с воздухом не воспламеняется и не взрывается.

Симптомы отравления при вдыхании воздуха с высокими концентрациями хладонов или продуктов их разложения проявляются через 30-60 мин. Появляются головная боль, слабость, учащение пульса и дыхания, могут наблюдаться подташнивание и рвота.

При попадании жидких хладонов на кожу и в глаза возможно обморожение кожи и повреждение глаз.

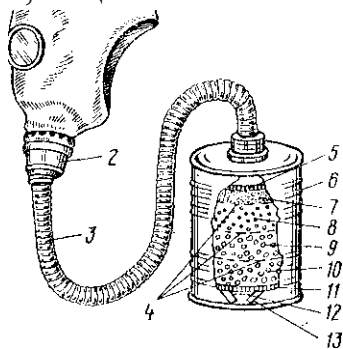
Холодильные агенты R11, R12B1, R13, R13B1, R113, R114, R500, R502. Эти хладогенты малотоксичны или практически нетоксичны, не взрывоопасны. В присутствии открытого пламени хладогенты разлагаются с образованием ядовитых газов.

Токсичность хладагентов. Согласно стандартной классификации вредных веществ, установлены четыре класса опасности в зависимости от семи показателей токсического воздействия, включая среднюю смертельную концентрацию для подопытных животных и предельно допустимую концентрацию (ПДК) в воздухе рабочей зоны. По сравнению с другими показателями ПДК наиболее полно представляет токсические свойства хладагентов, однако одного этого параметра недостаточно для оценки реальной опасности работы с хладагентом в условиях эксплуатации.

Основной вид воздействия хладагента на организм человека – ингаляционное воздействие его пара. В случае разгерметизации оборудования массовая доля хладагента в воздухе при прочих равных условиях пропорциональна давлению и плотности его пара, т.е. при одинаковых ПДК и одной и той же температуре хладагент с более высокими давлением насыщенного пара и плотностью попадает в воздух рабочей зоны быстрее и представляет юольшую опасность, чем хладогент с низкими давлением насыщенного пара и плотностью.

2. Индивидуальные средства защиты человека от поражения аммиаком.

Аммиачные холодильные установки. К индивидуальным средствам защиты на аммиачных холодильных установках относят фильтрующие противогазы типа КД, аппараты сжатого воздуха типа АСВ или изолирующие противогазы типа ИП, газонепроницаемые костюмы, резиновые перчатки и сапоги, защитные очки.



Промышленный фильтрующий противогаз:

1-шлем-маска; 2 — клапанная коробка; 3 — гофрированная трубка; 4 — проволочные сетки; 5, 12 — жестяные решетки; 6 — фильтрующая коробка; 7,9 — осушитель; 8 — гопкалит; 10 — активированный уголь; 13 — ватный фильтр; 14 — спиральная пружина

Противогазы типа КД используют при содержании в воздухе помещения не менее 18 % свободного кислорода (по объему) и не более 0,5 % аммиака. Противогаз состоит из маски, гофрированной трубки и фильтрующей коробки.

Промышленность выпускает фильтрующие коробки нескольких модификаций: металлические КД; КД с индексом 8 (без аэрозольного фильтра); КД с аэрозольным фильтром (для дополнительной защиты от пыли, дыма, тумана) с временем защитного действия 240, 120 и 120 мин соответственно, пластмассовые МКПФ (с аэрозольным фильтром) и МКП (без фильтра) с временем защитного действия 30 и 75 мин соответственно. Фильтрующие коробки окрашены в серый цвет. На коробки КД с аэрозольным фильтром дополнительно нанесена белая вертикальная полоса, а МКПФ имеют белое дно.

Правильный выбор размера шлема-маски является важным условием безопасной работы в противогазе. Размер шлема-маски определяют после измерения длин круговой линии, проходящей по краю подбородка, щекам и через высшую точку головы, и линии, соединяющей отверстия ушных раковин и проходящей по лбу через надбровные дуги ..

После выбора шлема-маски противогаз собирают и испытывают на герметичность. Для этого надевают шлем-маску, закрывают отверстие в дне фильтрующей коробки резиновой пробкой или ладонью руки и делают 3—4 глубоких вдоха. Если дыхание при этом невозможно, то противогаз герметичен. Если воздух при вдохе проходит, то противогаз неисправен (или неправильно выбрана шлем-маска) и его следует проверить по частям.

Входить в помещение, загазованное аммиаком, без противогаса запрещается. Если во время работы в противогасе появляется даже незначительный запах аммиака, необходимо немедленно выйти из загазованного помещения и заменить фильтрующую коробку новой.

При значительных утечках аммиака выходы из компрессорного цеха преграждаются зоной аммиачно-воздушной смеси, преодолеть которую без индивидуальных средств защиты невозможно. Во время работы обслуживающий персонал компрессорного цеха обязан иметь противогасы при себе и немедленно надевать их при повышении концентрации пара аммиака, внезапных нарушениях в работе установки, при сливе аммиака из цистерны в систему, а также при проведении работ, связанных с опасностью выхода парообразного или жидкого аммиака, по указанию лица, ответственного за безопасную эксплуатацию установки.

Аппараты сжатого воздуха или изолирующие противогасы используют при содержании в воздухе помещения более 0,5 % аммиака.

Аппарат АСВ-2 (рис. 43) относится к типу аппаратов с запасом сжатого воздуха и открытой схемой дыхания. Преимуществами аппаратов сжатого воздуха по сравнению с кислородно-изолирующими приборами являются: невозможность скопления в аппарате диоксида углерода, отсутствие опасности.

3. Оказание первой помощи при поражении холодильным агентом.

Обслуживающий персонал холодильной установки должен уметь оказывать первую помощь пострадавшим при отравлении и поражении хладагентом.

При отравлении аммиаком необходимо немедленно вывести пострадавшего на свежий воздух. Если дыхание пострадавшего прекратилось, надо провести искусственное дыхание, вызвать врача, по возможности сменить одежду и укрыть его теплее. При наличии дыхания проводят ингаляцию теплым паром 1—2 %-ного раствора лимонной кислоты (из чайника через бумажную трубку). Для нейтрализации аммиака, попавшего в органы пищеварения, дают пострадавшему внутрь лимонад или 3 %-ный раствор молочной кислоты.

При попадании жидкого аммиака на кожу осторожно растирают обмороженный участок стерильным ватным шариком или марлевой салфеткой до появления чувствительности и покраснения кожи. Обмороженное место после этого обтирают спиртом и накладывают на него стерильную повязку. В случае образования на теле пузырей кожу растирать нельзя — на обмороженный участок тела надо также наложить стерильную повязку. При сильном обмороживании пораженный участок закрывают асептической повязкой.

При попадании аммиака в глаза немедленно промывают их струей воды комнатной температуры, а затем пускают в глаза несколько капель 2—4 %-ного раствора борной кислоты.

При удушье, вызванном недостатком кислорода в помещении, заполненном газообразным хладоном, необходимо немедленно вывести пострадавшего на свежий воздух. Рекомендуется питье (крепкий сладкий чай, кофе, лимонад), вдыхание кислорода в течение 30—45 мин. В случае прекращения дыхания следует делать искусственное дыхание до прихода врача.

При попадании хладона в глаза их промывают струей воды комнатной температуры под небольшим давлением и закапывают в глаза стерильное вазелиновое масло, после чего необходимо немедленно обратиться к врачу.