

## Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 345.  
Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 февраля 2015 года № 10276

В соответствии с подпунктом 14) статьи 12-2 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите» **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить прилагаемые Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности.

2. Комитету индустриального развития и промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (Ержанову А.К.) обеспечить:

1) в установленном законодательством порядке государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) в течение десяти календарных дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан, направление копии на официальное опубликование в средствах массовой информации и информационно-правовой системе «Эділет» республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Республиканский центр правовой информации Министерства юстиции Республики Казахстан»;

3) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан и на интернет-портале государственных органов;

4) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан представление в Юридический департамент Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, предусмотренных подпунктами 1), 2) и 3) пункта 2 настоящего приказа.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на вице-министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан Рау А.П.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

*Министр  
по инвестициям и развитию  
Республики Казахстан*

*А. Исекешев*

*«СОГЛАСОВАН»:  
Министр национальной экономики  
Республики Казахстан*

*\_\_\_\_\_ Е. Досаев  
12 января 2015 года*

Утверждены  
приказом Министра  
по инвестициям и развитию  
Республики Казахстан  
от 30 декабря 2014 года № 345

## **Правила**

### **обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности**

#### **1. Общий порядок обеспечения промышленной безопасности**

1. Настоящие Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности (далее – Правила) разработаны в соответствии с подпунктом 14) статьи 12-2 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите» и определяют порядок обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах химической отрасли промышленности.

2. Правила распространяются на обеспечение промышленной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции, техническом перевооружении, консервации и ликвидации объектов химической промышленности, на которых производятся и обращаются:

1) серная кислота (из колчедана, серы, отходящих сернистых газов, получаемых при обжиге сульфидных руд и сероводорода);

2) суперфосфат простой;

3) сложные удобрения (аммофос, нитроаммофоска, нитрофоска);

4) концентрированные удобрения (двойной суперфосфат, обесфторенный фосфат);

5) тукосмеси;

6) экстракционная фосфорная кислота;

7) борная кислота;

8) бура;

9) борные удобрения;

10) фтористые соли (криолит, фтористый алюминий, кремнефтористый натрий);

11) неорганические жидкие кислоты и щелочи;

12) фосфор и его неорганические соединения;

13) хлор и его соединения.

3. Правила промышленной безопасности распространяются также на:

1) применение фреона;

2) применение аммиака;

3) химические лаборатории.

4. Подготовка персонала для производства работ на объектах химической промышленности осуществляется в соответствии с Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите».

5. В настоящих Правилах применяются следующие термины и определения:

1) технологический регламент – внутренний нормативный документ предприятия, устанавливающий методы ведения производства, технологические нормативы, технические средства, условия и порядок проведения технологического процесса, обеспечивающий получение готовой продукции с показателями качества, отвечающими требованиям стандартов, устанавливающий безопасность ведения работ и достижение оптимальных технико-экономических показателей производства;

2) технологическое оборудование – машины, аппараты и установки, производящие промышленную продукцию и осуществляющие автоматическое управление технологическими процессами;

3) технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда. Под изменением состояния предмета труда понимается изменение его физических, химических, механических свойств, геометрии, внешнего вида;

4) наряд-допуск – задание на производство работ, оформляемый при проведении строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия, когда имеется или может возникнуть производственная опасность, исходящая от действующего предприятия;

5) рабочее место – место постоянного или временного нахождения работника при выполнении им трудовых обязанностей в процессе трудовой деятельности;

6) органы управления – устройства, с помощью которых человек управляет объектами. Исполнительные действия осуществляются посредством кнопок, клавиш, тумблеров, переключений.

6. Организация, деятельность которой связана с производством и переработкой химических веществ, оснащаются сооружениями, оборудованием, аппаратурой для очистки выбросов и средствами контроля за количеством и составом выбрасываемых веществ.

7. Нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов вредных веществ, загрязняющих воздух, воды, почвы, должны устанавливаться с учетом производственных мощностей объекта, данных о наличии мутагенного эффекта и иных вредных последствий по каждому источнику загрязнения.

## 2. Производственный контроль

8. Производственный контроль в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах (далее – ОПО) осуществляют назначенные решением руководителя организации уполномоченные лица и (или) уполномоченное подразделение.

9. Основными задачами производственного контроля являются:

1) обеспечение выполнения требований промышленной безопасности;

2) проведение мониторинга промышленной безопасности;

3) анализ и разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности

; 4) выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производственных работ;

5) координация работ, направленных на предупреждение поражающего воздействия опасных производственных факторов на объекты, людей, окружающую среду;

6) контроль за своевременным проведением экспертизы промышленной безопасности, испытаний и технических освидетельствований производственных зданий, технологических сооружений, технических устройств, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений.

10. Положение о производственном контроле разрабатывается организацией их эксплуатирующей

11. В случаях, определенных техническим руководителем организации, разрабатывается положение о производственном контроле для отдельных ОПО.

12. Положение о производственном контроле пересматривается при изменении Закона, изменениях технологического процесса на ОПО по решению технического руководителя организации, эксплуатирующей ОПО.

13. Положение о производственном контроле, вносимые в него изменения, утверждаются техническим руководителем организации, эксплуатирующей ОПО.

14. Положение о производственном контроле содержит:

1) сведения об организации системы управления промышленной безопасностью;

2) фамилии уполномоченного лица, осуществляющего производственный контроль промышленной безопасности и лиц, ответственных за организацию производственного контроля, их должности, образование, стаж работы по специальности, дата последней проверки знаний по промышленной безопасности в объеме выполняемых обязанностей;

3) количество опасных производственных объектов;

4) план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, результатах проверок, устранении нарушений, выполнении предписаний органов надзора;

5) сведения о состоянии и техническом освидетельствовании производственных зданий, технологических сооружений, технических устройств;

6) оценка готовности эксплуатирующей организации к действиям во время аварии;

7) описание аварий, инцидентов и несчастных случаев, происшедших на ОПО, анализ причин их возникновения и принятые меры;

8) сведения об обучении и проверке знаний руководителей, специалистов и иных работников, занятых на ОПО в области промышленной безопасности;

9) места хранения документации, лица, обеспечивающие сохранность и своевременную актуализацию данной документации, порядок внесения изменений, дополнений в указанную документацию, сроки проведения актуализации документации, после возникновения причин, требующих проведения актуализации указанных документов;

10) порядок осуществления производственного контроля, периодичность проведения контрольных мероприятий, планирование мероприятий, финансирование, отчетность по выполнению мероприятий, оценка эффективности, выработка мер по повышению эффективности, порядок исполнения принимаемых по результатам производственного контроля решений.

15. На опасных производственных объектах лица, осуществляющие производственный контроль промышленной безопасности:

1) проводят контроль за соблюдением работниками ОПО требований промышленной безопасности;

2) разрабатывают план работы по осуществлению производственного контроля в подразделениях эксплуатирующей организации;

3) участвуют во внедрении новых технологий, технических устройств, материалов;

4) доводят до сведения работников ОПО информацию об изменении норм и требований промышленной безопасности;

5) знакомятся с документами для оценки состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей и подрядной организациях;

б) вносят руководителю организации предложения:

о проведении мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, об устранении нарушений норм и требований промышленной безопасности;

о приостановлении работ, осуществляемых на ОПО с нарушением требований промышленной безопасности, создающих угрозу жизни и здоровью работников, или работ, которые могут привести к поражающему воздействию опасных производственных факторов на объекты, людей, окружающую природную среду;

об отстранении от работы на ОПО лиц, не имеющих соответствующей квалификации, не прошедших подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности;

о привлечении к ответственности работников ОПО, нарушивших требования промышленной безопасности.

### **3. Территория химических производств**

16. На территории объекта с учетом преобладающего направления ветров выделяются зоны для зданий и сооружений основных технологических процессов, транспортно-складская и административно-хозяйственная зоны, санитарные разрывы между которыми устанавливаются с учетом объема промышленных выбросов в атмосферу и конкретных условий их рассеивания в пределах территории объекта.

17. Не допускается выносить на открытые площадки технологическое оборудование, где происходят процессы и реакции с использованием или получением вредных химических веществ 1-го класса опасности, также при периодических процессах производства, при недостаточной надежности работы контрольно-измерительных приборов в условиях низких температур и образовании продуктов, забивающих аппараты и коммуникации, приводящие к нарушению технологического процесса и вскрытию оборудования.

18. В зоне размещения зданий и наружных установок химических производств выделены и обозначены табличками места подъезда, стоянки и реверсирования спецтехники, используемой для ликвидации аварийных ситуаций в соответствии с планом ликвидации аварий (далее - ПЛА). Указанные места должны быть свободны для подъезда и стоянки спецтехники.

19. Открытые установки для производственных процессов, в ходе которых выделяются в атмосферу газ, пыль, дым, вредные химические вещества, открытые площадки для хранения сырья, вспомогательных материалов, сбора отходов располагаются в зонах сквозного проветривания с учетом розы ветров и минимальным загрязнением промышленной площадки и ближайших населенных пунктов.

20 Установки для производственных процессов должны быть оборудованы пыле-газоочистными

сооружениями.

21. На открытых площадках или под навесами хранение аэрозольных упаковок допускается только в негорючих контейнерах.

22. Не допускается просып и розлив сырья на территории промышленной площадки, хранение сыпучего сырья и использованной упаковки от него на открытых площадках.

23. Территория объекта содержится в чистоте. Проезды и проходы покрываются жестким покрытием и содержатся свободными для движения. Дороги, проезды и пешеходные дорожки своевременно ремонтируются, в зимнее время очищаются от снега, в случае оледенения посыпаются песком или другим инертным материалом. В ночное время проезды и проходы освещаются.

24. Все переходы, приямки, площадки обслуживания, лестницы и лестничные площадки, фиксированные крыши емкостей снабжаются перилами высотой 1 метр, с ограждающим бортом высотой не менее 0,15 метра.

25. Находящиеся на производственной территории люки, ямы и колодцы закрыты. Раскрытые на время ремонта траншеи, каналы, котлованы закрываются или устраиваются переходы с ограждениями. Временно открытые люки, колодцы, ямы ограждаются, в ночное время освещаются.

26. Места для отвалов и неиспользуемых отходов производства, вынесенные за пределы территории организации, ограждаются и охраняются.

27. Порядок обслуживания мест отвалов определяется технологическим регламентом.

28. Дороги, проезды и территорию между зданиями и сооружениями не допускается использовать для складирования изделий и материалов, загромождать сырьем, оборудованием и строительными материалами. Хранение сырья, материалов, изделий и оборудования осуществляется в складских помещениях, на площадках, отведенных для этой цели.

29. Подземные инженерные сети, не имеющие колодцев и камер, на углах поворота имеют наружные опознавательные знаки, позволяющие определить положение сети.

30. Подземные кабельные трассы имеют наружные опознавательные знаки, позволяющие определить местоположение муфт и кабеля.

#### **4. Здания и сооружения**

31. Для зданий и сооружений, технологические процессы которых являются источниками вредных производственных выбросов в окружающую среду, предусматриваются санитарно-защитные зоны с обоснованием их границ.

32. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной безопасности устанавливаются согласно приложению 1 к настоящим Правилам и с учетом видов используемых в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

В тамбур-шлюзы помещений категорий А и Б, с выделением газов или паров, помещений с возможным выделением вредных газов или паров 1-го или 2-го классов опасности предусматривается подача наружного воздуха.

33. При расположении в одном производственном помещении различных по вредности производственных участков предусматриваются меры, исключающие распространение вредных веществ по производственному помещению.

34. Монтажные проемы в междуэтажных перекрытиях, проемы для оборудования и коммуникаций заделываются или имеют съемные закрывающиеся щиты для локализации вредных производств.

35. Внутренняя отделка производственных помещений исключает возможность накопления пыли, сорбции паров и газов вредных веществ материалами покрытий и допускает влажную уборку помещений

36. Окраска стен и потолков должна отличаться от цвета выделяющейся пыли.

37. Пункты управления процессами не допускается размещать в помещениях с производствами, в которых возможно выделение вредных и взрывоопасных паров, газов и пыли, с производствами, в которых установлено технологическое оборудование с повышенной вибрацией.

38. Не допускается размещение помещений с мокрыми технологическими процессами над помещением пункта управления, устанавливать вентиляционное оборудование над и под этими

помещениями, кроме расположенных на нулевой отметке.

39. Не допускается использовать ворота на внутрицеховой железнодорожной колее для постоянного входа и выхода персонала. Ворота на внутрицеховой железнодорожной колее обеспечиваются световой сигнализацией, оповещающей о производстве работ.

40. Для безопасной регулировки створок в вентиляционных проемах окон, фонарей и шахт, расположенных на высоте, устанавливаются приспособления, позволяющие открывать или закрывать створки с пола помещения или с рабочих площадок.

41. Открытые монтажные проемы в перекрытиях оборудуются ограждениями со съёмными перилами

42. В помещениях с теплопроводными полами (каменными, плиточными, бетонными) на постоянных рабочих местах укладываются настилы или решетки.

43. Полы и площадки в производственных помещениях, на которые проливаются агрессивные жидкости, покрываются антикоррозийной защитой с устройством бортов или пандусов. Полы мокрых отделений выполняются с уклоном к трапу или к зумпфу и имеют гидравлическую изоляцию.

44. Периодичность проведения уборки помещений устанавливается на каждом объекте в зависимости от местных условий. Не допускается уборка, вызывающая распыление.

45. Устройство полов исключает возможность возникновения электростатических зарядов, превышающих допустимые нормы.

46. Стыки стен между собой, потолком и полом, места примыкания пола к перегородкам, колоннам и другим конструкциям выполняется закругленными.

47. Материалы покрытия полов устойчивы в отношении химического воздействия и не допускают сорбции вредных веществ.

48. Полы в производственных помещениях содержатся в исправном состоянии. Эксплуатация полов с поврежденной поверхностью, выбоинами, неровностями не допускается.

49. В местах возможных проливов химических веществ предусматривается мокрая уборка (струей воды).

В отделениях, где предусматривается мокрая уборка:

1) полы выполняются водонепроницаемыми с гидроизоляцией. Сопряжения со стенами выполняются плитусами высотой не менее 300 миллиметров;

2) стыки сборных элементов железобетонных конструкций, швы строительных ограждений защищаются от попадания влаги и принимаются меры для предотвращения коррозии металла;

3) наружные поверхности металлических конструкций, оборудования, укрытий вентиляционных установок выполняются с антикоррозионными покрытиями;

4) для отвода и сбора сточных вод с полов предусматриваются внутрицеховые приемники (зумпфы), из которых стоки направляются на обезвреживание на станцию нейтрализации;

5) дверные проемы располагаются на отметке выше отметки пола, оборудуются самозакрывающимися дверями, проемы в перекрытиях ограждаются бортами, поднятыми над поверхностью пола не менее чем на 100 миллиметров.

50. Уборку полов осуществляют с нейтрализацией пролитых агрессивных жидкостей.

51. В опасных местах производственных цехов, участков и наружных установок на видных местах вывешиваются знаки безопасности.

52. На дверях производственных помещений выполняются надписи с указанием категории помещений и классов зон по взрывопожарной и пожарной опасности.

53. Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещениях зданий, через эвакуационные выходы.

54. Створчатые ворота открываются наружу, а двери - в сторону ближайшего выхода из здания

55. Эвакуационные выходы и тамбур - шлюзы при них не допускается предусматривать через помещения категорий А и Б, а также через производственные помещения в зданиях IIIБ, IV, IVа и V степеней огнестойкости согласно СНиП РК 2.02-05-2009.

## **5. Обеспечение промышленной безопасности технологических процессов**

56. При выполнении технологических операций с использованием химических веществ исключается непосредственный контакт работников с вредными веществами, в основном, за счет применения герметичного оборудования, комплексной механизации и автоматизации, роботизации технологических процессов и операций.

57. Производственные процессы, связанные с применением или образованием вредных веществ, проводятся непрерывным замкнутым циклом в герметичной аппаратуре с максимальным использованием самотека, при технологических параметрах, ограничивающих выделение вредных веществ (в вакууме, при низкой температуре), используя средства автоматизации.

58. Определенные в технологической части проекта места выделения вредных веществ, снабжаются укрытиями с аспирацией, обеспечивающими соблюдение в воздухе рабочей зоны предельно допустимых концентраций. При возможной конденсации паров в укрытии необходимо нижнюю часть его устраивать в виде сборников жидкостей с отводом их в закрытые емкости или возвратом в технологический процесс.

59. Технологические процессы, при которых применяются или образуются вредные вещества 1-го и 2-го классов опасности, проводятся в аппаратуре с арматурой и коммуникациями повышенной герметичности и надежности, при этом предусматривается автоматическое или дистанционное управление процессами.

60. Приготовление рабочих химических растворов должно осуществляться на специальных установках при работе вентиляции с использованием средств индивидуальной защиты.

61. С целью устранения опасных и снижения действия вредных производственных факторов на работников, дозировку и перемешивание химических компонентов производить в закрытых трубопроводах, реакторах и емкостях.

62. Отбор проб из емкостей, реакторов и другого оборудования для анализа необходимо производить вакуумным способом или через пробоотборники, оборудованные местными отсосами для полного исключения выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны.

63. Аппараты и емкости с вредными и агрессивными жидкостями оборудуются сигнализацией о максимально допустимом уровне заполнения, переливными трубами, связанными с питающими и аварийными емкостями.

64. Технологические процессы фильтрования, центрифугирования суспензий, кристаллизации и выполнение других подобных операций проводятся в герметичных аппаратах с механизированной загрузкой и выгрузкой.

65. Смешение продуктов (промежуточных и конечных), а также выгрузка их из емкостей и аппаратов производится способами, исключающими выделение в воздух вредных веществ и загрязнение кожных покровов работников.

66. При выборе технологических процессов и операций предпочтение отдается тем, при которых вредные вещества не используются или обладают меньшей токсичностью.

67. При использовании для промывки коммуникаций органических растворителей система промывки замкнута.

68. Загрузка и выгрузка обрабатываемых изделий механизирована, организована с соблюдением точности и производится в местах, где исключается возможность выделения газов, паров, аэрозолей. Вся система герметизирована и оборудована аспирацией с очисткой выбрасываемого воздуха от вредных примесей.

69. При использовании вредных веществ 1-го и 2-го классов опасности в закрытых помещениях предусматривается проведение технологических процессов с размещением оборудования в изолированных кабинах, помещениях или зонах с управлением этим оборудованием из пультов или операторских зон. В этих случаях в кабинах, помещениях и зонах размещения оборудования, на участках возможных аварий предусматривается возможность использования персоналом шланговых противогазов ПШ-1, ПШ-2 при ремонтных и аварийных работах.

70. Системы контроля и управления технологическими процессами, системы противоаварийной защиты производств и сливо-наливных эстакад жидких химических веществ, проверяются на основе средств автоматизации и методов автоматического контроля состава продуктов, исключающих контакт работающих с вредными веществами.

71. Очистка, мойка, пропарка и обезвреживание производственных аппаратов и других емкостей, ранее содержащих вредные вещества или агрессивные жидкости, производится на

оборудованных пропарочно-промывных станциях или пунктах. Все операции по обработке аппаратов (удаление остатка, промывка, пропарка и дегазация) производится на эстакадах механизированным способом.

72. При процессах и операциях, связанных с возможностью выделения пыли, вредных веществ от первоначальных стадий до конечных, предусматриваются поточные непрерывные линии или оборудование повышенной герметичности.

73. Для удаления отходов производства при дроблении и просеивании материалов и при других работах, сопровождающихся выделением пыли, используются в зависимости от свойств материалов способы пылеподавления с применением воды (увлажнение, мокрый помол, гидроулавливание, мокрое обогащение).

74. С целью уменьшения пылевыделения в рабочую зону и атмосферный воздух при сухом размоле материалов используются вакуум - пневматический транспорт с возвратом крупной фракции в аппараты по замкнутым системам.

75. При размоле, осуществляемом с одновременной подсушкой материалов, для улавливания размолотого продукта используются рукавные фильтры, материал которых стойкий к действию агрессивных сред и высокой температуре.

Температура отсасываемых из мельниц газов не ниже точки росы и выше той, при которой разрушается ткань.

Рукава цельнотканые, не допускается применение сшитых рукавов.

76. Развеску и дозировку сыпучих вредных веществ необходимо проводить через автоматические дозаторы непрерывного действия.

77. Рассев порошковых материалов на открытых ситах не допускается. Плоские сита, сита - бураты, виброгрохоты, бункеры мелочи оборудованы аспирационными устройствами.

78. Разделение материалов на фракции производится без нарушения замкнутого цикла пневмотранспорта, в воздушных сепараторах или электрических классификаторах.

79. Сушка порошковых и пастообразных материалов осуществляется в закрытых аппаратах непрерывного действия (гребковых, вальцевых, ленточных и распылительных сушилках, сушильных барабанах, сушилках «кипящего слоя»).

80. Места загрузки сыпучих материалов в печи, сушилки, генераторы и другие аппараты и места выгрузки продуктов из них полностью укрыты и снабжены механическими питателями, оборудованными местной вытяжной вентиляцией.

81. В процессе технологического производства все побочные продукты технологических процессов максимально утилизируются.

82. Не использованные в производственных процессах вредные вещества подлежат утилизации, обезвреживанию с учетом класса их опасности для исключения загрязнения атмосферы, водоемов и почвы.

83. Опасные зоны, возникающие при выполнении работ с возможным разбрызгиванием агрессивных жидкостей, обозначаются знаками безопасности.

84. В рабочих помещениях организовываются места для оказания экстренной первой помощи при возможном поражении вредными высокотоксичными химическими веществами (кислотами, щелочами).

## **6. Технологическое оборудование**

85. Производственное оборудование и контрольно-измерительные приборы (далее - КИП) отвечают требованиям безопасности в течение всего периода эксплуатации и обеспечивают безаварийность, автоматический контроль, регулирование и поддерживают стабильность технологического процесса.

86. Производственное оборудование, работа которого сопровождается выделением вредных веществ в рабочую зону и атмосферу, имеет встроенные устройства для их удаления или обеспечивает возможность присоединения таких устройств, не входящих в конструкцию.

87. Устройство для удаления вредных веществ выполняется с таким расчетом, чтобы концентрация вредных веществ в рабочей зоне не превышала предельные значения.

88. Местные вентиляционные системы, удаляющие вредные вещества 1-го и 2-го классов



опасности, заблокированы с пусковым устройством технологического оборудования, включаются одновременно с включением оборудования и выключаются не ранее чем через 3 минуты после прекращения работы на этом оборудовании.

89. Местные вытяжные установки, не заблокированные с технологическим оборудованием, включаются за 3 - 5 минут до начала работы технологического оборудования и выключаются через 3 - 5 минут после окончания работы.

90. Системы местных отсосов от технологического оборудования предусматриваются отдельными для тех веществ, соединение которых может образовать взрывоопасную смесь или создать другие более опасные и вредные вещества. В технологической части проекта указывается возможность объединения местных отсосов горючих и вредных веществ в общие системы.

91. Внутренние поверхности аппаратов емкостей для агрессивных веществ, трубопроводы изготавливаются из коррозионно-устойчивых материалов или покрываются ими.

92. Наружная поверхность оборудования и трубопроводов, работающих в агрессивной среде, покрывается антикоррозионным покрытием.

93. Мерники и сборники для вредных и агрессивных жидкостей снабжаются приспособлениями, сигнализирующими о максимальном уровне заполнения, переливными трубами, связанными с питающими и запасными емкостями.

94. Замер уровней вредных и агрессивных сред осуществляется с помощью уровнемеров, исключающих необходимость открывания люков аппаратов.

95. Запасные емкости предусматриваются для слива продуктов из аппаратуры при ее ремонте, на случай возможной аварийной остановки.

96. Производственное оборудование и коммуникации по использованию химических веществ, в которых по условиям эксплуатации может возникнуть давление, превышающее максимально допустимое рабочее давление, оснащаются предохранительными устройствами от повышения давления выше допустимого значения.

97. Оборудование и коммуникации, работающие в условиях интенсивной коррозии, подвергаются контролю величины износа их стенок. Контроль проводится ежегодно.

98. Фланцевые соединения на аппаратах, трубопроводах и коммуникациях должны быть герметичные. Выбор типа фланцевых соединений и материала для прокладок производится с учетом свойств химических продуктов.

99. Для обслуживания оборудования, приборов, арматуры и механизмов на высоте 1,8 метра от пола оборудуются площадки.

100. Все движущиеся части машин и аппаратов технологического оборудования, расположенные на высоте менее 3 метров от пола, ограждены защитными устройствами.

101. Исправность защитных ограждений устройств проверяется работниками перед началом работы каждой смены с последующим докладом начальнику смены и записью их состояния в журнале приема и сдачи смены.

102. Работа на оборудовании с неисправными защитными устройствами не допускается.

103. Технологическое оборудование, при работе которого образуется значительное количество пыли, максимально уплотнено и снабжено аспирационными устройствами, исключающими поступление запыленного воздуха в производственные помещения.

104. Поверхность производственного оборудования, на которой происходит дозировка порошкообразных веществ и пигментов, покрывается материалами, поддающимися влажной уборке.

105. Сушильные аппараты закрытого типа и непрерывного действия, используемые для сушки порошковых и пастообразных химических веществ, работают под разрежением.

106. Места загрузки и выгрузки сыпучих материалов в печи, сушилки, генераторы и другие аппараты полностью укрыты и снабжены механическими питателями. Эти места оборудуются местной вытяжной вентиляцией.

107. Опасное оборудование или его отдельные части окрашены в сигнальные цвета. На участках производства с наличием вредных и опасных производственных факторов вывешиваются знаки безопасности.

108. Способ нанесения знаков и сигнальных цветов лакокрасочными материалами обеспечивает их сохранность в течение всего срока эксплуатации оборудования или до его капитального ремонта.

109. Технологическое оборудование обеспечивается средствами предупредительной сигнализации

о нарушении параметров работы, влияющих на безопасность, системой противоаварийной автоматической защиты.

110. Органы управления оборудованием при использовании химических веществ располагаются в пределах рабочего места, содержатся в исправном состоянии и обеспечены защитой от самозапуска или случайного переключения.

111. Поверхности органов управления, предназначенные для действия в аварийных ситуациях, окрашиваются в красный цвет.

112. Теплоизоляция технологического оборудования, ее необходимость определяются с проектом

113. Для тепловой изоляции оборудования, содержащего вещества, являющиеся активными окислителями, не допускается применять материалы, самовозгорающиеся и изменяющие физико-химические, в том числе и пожароопасные свойства при контакте с ними.

114. Температура нагретых поверхностей оборудования и ограждений на рабочих местах не превышает плюс 45 градусов Цельсия.

115. Не допускается пуск в эксплуатацию производственных агрегатов без ограждений, звуковой или световой сигнализации, КИП, блокировок, обеспечивающих безопасность его обслуживания.

116. На всех технологических аппаратах наносится номер, соответствующий его номеру по технологической схеме.

117. Если по условиям производства требуется часто отключать агрегаты с установкой заглушек, места их установки определяются проектом, предусматривается свободный подход к ним и рабочая площадка, обеспечивающая безопасность при установке или снятии заглушек.

118. Установка и снятие заглушек отмечается в журнале за подписью лица, установившего или снявшего заглушку. Все заглушки пронумеровываются и рассчитываются на рабочее давление. Номер и давление, на которое рассчитана заглушка, выбиваются на ее «хвостовике».

119. Перед осмотром, ремонтом и чисткой технологического оборудования производится отключение электроэнергии к электроприемникам с разборкой электросхемы. На пусковых устройствах вывешивают плакаты: «Не включать, работают люди!». Работы внутри аппаратов и емкостей выполняются обслуживающим персоналом в количестве не менее двух человек.

120. Аппараты и агрегаты, требующие наблюдения за температурой, давлением и находящиеся на значительном расстоянии от рабочих мест, снабжаются дистанционными приборами с показаниями температуры и давления на щитах управления и контрольных приборов, установленных на рабочих местах.

121. Материалы для изготовления аппаратуры, предназначенной для агрессивных сред, выбираются с учетом их стойкости к агрессивному действию этих сред.

122. Аппараты, сосуды и коммуникации, требующие внутреннего осмотра, перед ремонтом продувают, промывают и пропаривают.

123. Резервуары и сборники исполняются герметичными, оборудуются указателями уровня, устройствами, не допускающими попадания жидкости на пол и площадку. Не допускается превышение максимального уровня жидкости. Крышки сборников и резервуаров снабжают вытяжками-воздушками.

124. Сальниковые насосы, работающие по перекачке агрессивных жидкостей, оборудуются защитными кожухами из антикоррозионного материала, закрывающие сальники.

125. Пусковые устройства блокируются с предохранительными и ограждающими устройствами, исключая возможность пуска их в работу при снятых предохранительных устройствах и ограждениях. Не допускается запуск агрегатов, механизмов и аппаратов с демонтированным ограждением.

126. Оборудование, содержащее ядовитые, вредные и пожаро- взрыво-опасные вещества герметизируется.

127. Емкости, содержащие агрессивные жидкости, устанавливаются в поддоны с бортами высотой не менее 15 сантиметров, поддоны снабжают сливом или устройством для перекачки жидкости в аварийный сборник. Поддоны устанавливаются под отдельные емкости или под группу емкостей.

128. В производственных помещениях допускается устанавливать оборудование, работающее под давлением, вместе с оборудованием, работающим без давления или под вакуумом, не разделяя их капитальной стеной.

129. Устройство, освидетельствование и эксплуатация оборудования, находящегося под

давлением, паровых вакуум-выпарных аппаратов осуществляется в соответствии с требованиями промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением.

130. Рабочие места располагают вне линий движения грузов, перемещаемых подъемно-транспортными механизмами.

131. В местах прохода людей и проезда транспорта под подвесными конвейерами и транспортерами предусматривают ограждения на высоте не менее 2,2 метра.

132. Межцеховой и внутрицеховой транспорт сыпучих и пылящих материалов оборудуют устройствами для отсоса пыли у мест загрузки и выгрузки сырья.

133. Транспортировку фосфора на склады из цехов, производящих фосфор, а также из складов в цехи, потребляющие фосфор и расположенные на той же территории, производят по обогреваемым трубопроводам или в обогреваемых монжусах.

134. Все участки, где установлены агрегаты, при работе которых возможны выделения пыли (дробилки, просеивающие агрегаты, затарочные и транспортирующие устройства), максимально герметизируют, а в случае невозможности полной герметизации снабжают легкоъемными укрытиями с местными отсосами для исключения попадания пыли в атмосферу.

135. Поверхности аппаратов, находящиеся в помещении и имеющие температуру 45 градусов Цельсия и выше, теплоизолируют несгораемыми материалами. При расположении оборудования с нагретыми поверхностями в местах, исключающих возможность прикосновения обслуживающего персонала, ограждения допускается не устанавливать.

136. Производственное оборудование, при работе которого создается шум выше допустимых норм, оснащается противозумными конструкциями или принимаются иные меры защиты персонала.

137. На случай прорыва кислоты и кислой воды через сальники центробежных насосов под сальниками устанавливают поддоны или лотки с отводами, выполненные из коррозионностойких материалов. Сбор загрязненных стоков осуществляется в приемные сборники (зумпфы).

138. Емкости для хранения жидкого хлора принимаются с учетом следующих требований:

1) расчетное давление сосудов, содержащих жидкий хлор, принимается не менее 1,6 мегапаскаль;

2) при выборе материалов и конструкции сосуда учитывают его прочность и надежную эксплуатацию в рабочем диапазоне температур: от возможной минимальной температуры до максимальной, соответствующей условиям эксплуатации сосуда. При выборе материалов для сосудов, предназначенных для установки на открытой площадке или в неотапливаемых помещениях, учитывают абсолютную минимальную и максимальную температуру наружного воздуха для данного региона;

3) расчетную толщину стенки сосуда определяют с учетом расчетного срока эксплуатации, расчетного давления и прибавки не менее 1 миллиметра для компенсации коррозии (на штуцерах сосудов припуск на коррозию принимается не менее 2 миллиметров).

139. Технологическое оборудование и коммуникации жидкого хлора, в которых по условиям эксплуатации возникает давление выше допустимого значения, оснащаются предохранительными устройствами.

140. Для защиты предохранительного клапана от коррозионного воздействия хлора перед ним устанавливается мембранное предохранительное устройство, при этом предусматриваются средства контроля целостности мембраны.

141. Давление срабатывания мембраны и открытия предохранительного клапана, его пропускная способность, в том числе и для вагонов-цистерн, определяются разработчиком проекта или установкой оборудования с учетом безопасного обращения с хлором.

142. При размещении технологического оборудования и трубопроводов обеспечивается удобство при выполнении работ по обслуживанию, ремонту и замене аппаратуры и ее элементов, возможность визуального контроля за состоянием наружной поверхности оборудования и трубопроводов.

143. Все основные и запасные рабочие проходы и выходы содержатся постоянно свободными.

144. Все разъемные соединения в оборудовании, устанавливаемом на фундаментах или в углублениях, доступны для наблюдения.

145. Боковые лазы, имеющиеся в оборудовании для его осмотра и чистки, размещаются со стороны проходов для свободного доступа к ним.

Расстояние от крышек лазов, расположенных в верхней части оборудования, до выступающих строительных конструкций, трубопроводов, которые смонтированы над лазами или находящегося над

ними оборудования выдерживают не менее 1, 2 метра.

146. КИП устанавливаются в местах, удобных для наблюдения за их показаниями и ходом технологического процесса.

147. Проходы между приводами и колоннами здания принимаются не менее 1 метра.

Расстояние от выступающих частей газовых горелок или арматуры до стен или других частей зданий, до сооружений и оборудования принимается не менее 1 метра.

Проход между наружным габаритом оборудования и колоннами принимается не менее 1,2 метра.

148. Кровля или перекрытие над сушильным барабаном располагаются на расстоянии не менее 5 метров, считая от верхнего габарита топки.

149. Теплообменники располагаются таким образом, чтобы обеспечивать самотек при опорожнении их от проходящей жидкости.

150. Расстояние от стены здания до муфеля и станины размола в производстве фосфида цинка устанавливается не менее 3 метров.

151. Снимают ограждения для ремонта аппаратов только после полной остановки механизмов и разборки электрической схемы двигателя.

Запуск механизмов после ремонта, осмотра и чистки осуществляют после установки ограждения на место и укрепления всех его частей.

152. Приводная, натяжная и концевая станция ленточного конвейера, загрузочные и разгрузочные устройства ограждаются.

153. Все переходы, проемы и перекрытия, мостики, открытые колодцы, приямки, расположенные на высоте более 1 метра от пола площадки имеют ограждение.

154. Задвижки и запорная арматура постоянного обслуживания, установленные на высоте, имеют дистанционное управление или площадку для обслуживания.

155. Для защиты от воздействия окружающей среды наружные поверхности металлических частей оборудования и металлические конструкции защищают химически стойкими и термостойкими покрытиями.

156. Оборудование внутри помещений окрашивают преимущественно в светлые тона.

157. Все аппараты, работающие под избыточным давлением ниже 0,07 мегапаскаль и содержащие летучие и легковоспламеняющиеся продукты (фосфор и фосфорный шлам) в чистом виде или в смеси с водой, рассчитываются с учетом испытаний их на герметичность при давлении, превышающем рабочее не менее чем на 0,03 мегапаскаль.

Это требование не распространяется на систему электровозгонки фосфора, включающую электропечь, электрофильтры, конденсаторы, испытание которых проводится в соответствии с технологическим регламентом.

158. Аппараты, работающие под вакуумом, рассчитываются с учетом превышения рабочего разрежения на 0,2 мегапаскаль.

159. Все устройства и приспособления для механизированного и ручного открывания световых проемов для аэрации систематически очищаются, смазываются и проверяются.

## **7. Трубопроводы и арматура**

### **Параграф 1. Общий порядок обеспечения промышленной безопасности**

160. Трубопроводы и арматура по своей конструкции, материалам и механической прочности отвечают условиям работы и специфическим свойствам транспортируемых по ним продуктов.

161. Трубопроводы, в которых по условиям эксплуатации возникает давление, превышающее максимально допустимые проектные параметры, оснащаются предохранительными устройствами, защищающими от превышения давления выше допустимого значения.

162. Предохранительные устройства от превышения давления защищаются от коррозионного воздействия химических веществ с обеспечением возможности контроля его исправного состояния.

163. Пропускная способность предохранительных устройств устанавливается в соответствии с паспортом.

164. При срабатывании предохранительных устройств, устанавливаемых на оборудовании,

предотвращается возможность травмирования обслуживающего персонала, выброса химических веществ в рабочую зону и окружающую среду. Сброс химических веществ от предохранительных клапанов осуществляется в емкости.

165. На емкостном оборудовании для хранения жидких химических веществ (резервуары, сборники объемом от 1 метра кубических и более) трубопроводы нижнего слива оснащаются двумя запорными устройствами, одно из которых подсоединяется непосредственно к штуцеру сосуда.

Период срабатывания установленных по проекту запорных и (или) отсекающих устройств с дистанционным управлением не более 120 секунд.

166. На трубопровод для химических веществ, фланцевые соединения предусматриваются только в местах установки арматуры или на присоединениях к оборудованию.

167. На участках, где по условиям эксплуатации требуется периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов, сливные устройства и съемные участки изготавливаются из материалов, обеспечивающих их стойкость к агрессивному действию среды. В обоснованных проектом случаях допускается прокладка трубопроводов из неметаллических материалов.

168. При монтаже стальных трубопроводов используются типовые фасонные элементы.

При изготовлении отводов способом гиба радиус кривизны отвода не менее трех диаметров трубы.

169. Фланцевые соединения трубопроводов имеют защитные кожухи. Не допускается располагать арматуру, компенсаторы, дренажные устройства, фланцевые и резьбовые соединения в местах пересечения трубопроводами железных и автомобильных дорог, над дверными проемами, под и над окнами и балконами, над рабочими площадками, основными проходами обслуживающего персонала, проездами внутри цехов и на территории объекта.

170. Прокладочные материалы для уплотнения фланцевых соединений трубопроводов выбираются в зависимости от свойств транспортируемой среды и ее рабочих параметров.

171. При прокладке трубопроводов опасных химических веществ обеспечивают их наименьшую протяженность, исключается провисание и образование застойных зон.

172. Трубопроводы опасных химических веществ, прокладываются с уклоном, обеспечивающим полное опорожнение их в технологическую емкость или в специальные баки.

173. Для трубопроводов опасных химических веществ, предусматривается определяемая проектом возможность их промывки, пропарки, вакуумирования и продувки сжатым, осушенным воздухом или азотом.

174. На трубопроводах опасных химических веществ, устанавливается запорная арматура, позволяющая отключать как весь трубопровод, так и отдельные его участки от работающих технологических систем, устанавливать заглушки и обеспечивать возможность опорожнения, промывки, продувки и испытания на прочность и герметичность трубопроводов.

175. Вся запорная арматура, обратные и предохранительные клапаны перед установкой подвергаются проверке и гидравлическому испытанию на механическую прочность и герметичность. Результаты испытаний регистрируются в журнале.

176. Предохранительные клапаны перед пуском их в эксплуатацию регулируются на стенде на рабочее давление и пломбируются. Грузы рычажных предохранительных клапанов фиксируются и закрепляются.

177. Устанавливаемая на трубопроводах запорная и регулирующая арматура располагается в доступных для обслуживания местах. В случае расположения арматуры на высоте 1,8 метра для ее обслуживания предусматриваются площадки и лестницы. Арматуру, предназначенную для частого открывания и закрывания, не допускается располагать выше 1,6 метра от уровня пола или площадки.

178. Не допускается использование регулирующих клапанов в качестве запорной арматуры.

179. Трубопроводы, в которых возможно выделение конденсата, снабжаются конденсатоотводчиками для его удаления. Паропроводы во избежание гидравлических ударов и вибрации исполняются с уклоном.

180. Не допускается прокладка трубопроводов пожаровзрывоопасных вредных и едких веществ через бытовые, подсобные и административно-хозяйственные помещения, распределительные устройства, электропомещения, помещения для КИП и вентиляционные камеры.

181. Для трубопроводов, проходящих через стены или перекрытия здания, предусматриваются стальные гильзы из труб, внутренний диаметр которых на 10 - 20 миллиметров больше наружного

диаметра трубопроводов (с учетом тепловой изоляции). Зазор между трубопроводом и гильзой с обоих концов заполняется несгораемым материалом, допускающим перемещение трубопровода вдоль его продольной оси.

182. Трубопроводы располагаются таким образом, чтобы была исключена возможность их повреждения перемещаемыми грузами или транспортными средствами.

183. Не допускается прокладка трубопроводов кислот и щелочей по наружным стенам зданий, не связанных с обращением кислот и щелочей, через вспомогательные, подсобные, административные и бытовые помещения. В местах пересечения железных и автомобильных дорог, пешеходных проходов трубопроводы заключаются в желоб с отводом утечек кислот и щелочей в безопасные места, определяемые проектом.

184. К трубопроводам, транспортирующим кислоты и щелочи, не допускается крепить другие трубопроводы (кроме закрепляемых без приварки теплоспутников).

185. При транспортировке химических веществ по трубопроводам для предотвращения застывания (кристаллизации) предусматривается прокладка наружных трубопроводов с теплоспутниками и теплоизоляцией трубопроводов.

186. В местах движения людей и транспорта (над дорогами, проездами, переходами) трубопроводы, имеющие фланцевые соединения и транспортирующие агрессивные жидкости, исполняются с закрытыми кожухами и заключаются в желоба с отводом агрессивных жидкостей в безопасное место.

187. Трубопроводы для транспортировки кислот и щелочей, прокладываемые по эстакадам, защищаются от механических повреждений, в том числе:

от падающих предметов (не допускается расположение над трубопроводом подъемных устройств и легкобрасываемых навесов);

от возможных ударов со стороны транспортных средств, для чего трубопровод располагают на удалении от опасных участков или отделяют их барьерами;

при многоярусной прокладке трубопроводы кислот и щелочей располагать на самых нижних ярусах.

188. Для трубопровода кислот или щелочей, прокладываемого вне территории предприятий, предусматривается охранная зона шириной не менее 2 метров с каждой его стороны, в пределах которой осуществление работ без согласования и контроля со стороны представителя организации, эксплуатирующей трубопровод, не допускается.

189. Объемы и сроки проведения ревизии трубопроводов, запорной арматуры и предохранительных клапанов проводятся в соответствии с графиком, утвержденным техническим руководителем организации.

190. На трубопроводах применяется герметичная запорная арматура. Конструкционные материалы арматуры подбираются из условия устойчивости к транспортируемой среде и обеспечения эксплуатации арматуры в допустимом диапазоне параметров среды.

191. Все запорные краны обеспечиваются обозначением положения пробки крана в виде черты, пропиленной на торцовой ее части и окрашенной белой краской. Положение заслонок и шиберов обозначают при помощи прорезей на торцовых сторонах оси. Автоматические отсекатели снабжаются указателями крайних положений («Открыто», «Закрыто»).

Если указанными выше способами невозможно обозначить положение пробок кранов и запорных устройств, применяются стрелки-указатели или надписи, обозначающие их положение.

192. Не допускается производить ремонт, наладку и чистку аппаратов, трубопроводов, механизмов и арматуры, находящихся под давлением, при высокой температуре, заполненных жидкостями и не освобожденных от технологического газа, или на ходу.

193. Работы на высоте по разборке, монтажу трубопроводов и оборудования производят с лесов или подмостков с перилами и бортовым ограждением.

194. На трубопроводах, подающих горючие вещества в топки для сжигания, устанавливаются отсекающие клапаны, автоматически перекрывающие подачу горючего в топку при погасании пламени, прекращении электро-, пневмо- питания контрольно-измерительных и автоматических приборов топки.

195. При наличии смотровых стекол для наблюдения за циркуляцией жидкости в аппаратах и трубопроводах, стекла оборудуются защитными сетками и «подсветкой».

196. Не допускается использование действующих трубопроводов для крепления блоков, подмостей и лестниц.

197. Места перехода через трубопроводы оборудуются металлическими лестницами (мостиками) с двусторонними перилами.
198. Сантехнические и технологические трубопроводы не допускается пропускать через электропомещения, помещения комплектно-трансформаторных подстанций (далее – КТП).
199. Трубопроводы химических веществ проверяются на прочность и плотность испытаниями гидравлическим или пневматическим способом при давлении превышающим рабочее в 1,3 раза.
200. Перед пуском в эксплуатацию трубопроводы и арматура проверяются на герметичность при рабочем давлении в соответствии с технологическим регламентом.
201. Сроки проведения ревизии трубопроводов запорной арматуры и предохранительных клапанов указывается в паспорте технического устройства.
202. Порядок проверки и подготовки оборудования и трубопроводов перед вводом в эксплуатацию и остановкой на ремонт устанавливается технологическим регламентом.
203. В паспортах трубопроводов указывается нормативный срок их эксплуатации.
204. Трубопроводы имеют опознавательную окраску, предупреждающие знаки и маркировочные щитки в соответствии с проектом.
205. При испытаниях предохранительных клапанов обеспечивается регистрация давления срабатывания клапанов с помощью самопишущих регистрирующих приборов с сохранением диаграммы результатов испытаний до следующего испытания.
206. При проведении периодической выборочной ревизии трубопроводов контролю подлежат:
- 1) не менее двух участков от каждого агрегата (компрессора, холодильника, конденсатора, буфера);
  - 2) по два участка трубопровода налива, слива газообразного хлора от каждого танка или мерника;
  - 3) по два участка каждого коллектора и межцехового трубопровода длиной до 100 метров и по одному участку на каждые полные 200 метров и последующий остаток длины.
207. Толщину стенок трубопроводов определяют неразрушающим методом контроля.
208. Определение толщины стенок засверливанием допускается проводить только в местах, где применение неразрушающего метода контроля затруднено или невозможно.
209. При неудовлетворительных результатах выборочной ревизии трубопроводов назначается дополнительная выборочная ревизия с замером толщины стенок неразрушающим методом контроля в двух местах каждого трубопровода между аппаратами и коллекторами, коллекторов и межцеховых трубопроводов через каждые 25 метров длины.
210. Результаты дополнительной выборочной ревизии считаются неудовлетворительными, если толщина стенки трубопровода будет меньше допустимой.
211. При неудовлетворительных результатах дополнительной выборочной ревизии трубопроводов назначается полная ревизия, по результатам которой руководителем организации принимается решение о частичной или полной замене трубопроводов.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации трубопроводов и арматуры для аммиака**

212. Трубопроводы имеют наименьшую протяженность. Расположение оборудования и трубопроводов обеспечивает условия для безопасного производства монтажных и ремонтных работ, возможность их наружного осмотра.
213. В машинных и аппаратных отделениях предусматривается верхняя разводка (выше компрессоров) трубопроводов парообразного аммиака.
- Нижнюю разводку (ниже компрессоров) этих трубопроводов допускается предусматривать при обосновании проектом.
214. Прокладка аммиачных трубопроводов в проходных или непроходных каналах не допускается
- .
215. При верхней разводке трубопроводов в машинных (аппаратных) отделениях присоединение всасывающих и нагнетательных аммиачных трубопроводов к общим трубопроводам проектируется сверху
- .

При этом всасывающие магистрали имеют уклон не менее 0,5 процентов в сторону циркуляционных или защитных ресиверов, отделителей жидкости, нагнетательные - в сторону маслоотделителей или конденсаторов.

216. Прокладка аммиачных трубопроводов по территории объекта предусматривается только надземной.

217. Не допускается прокладка аммиачных трубопроводов через бытовые, подсобные, административно-хозяйственные, электромашинные, электрораспределительные, трансформаторные помещения, вентиляционные камеры, помещения КИП, лестничные клетки, производственные помещения, категории А и Б, в соответствии с техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14.

218. Прокладка аммиачных трубопроводов по наружным стенам производственной части зданий с дверными и оконными проемами не допускается. Допускается прокладка этих трубопроводов по глухим стенам.

219. Не допускается прокладка аммиачных трубопроводов над зданиями и сооружениями, за исключением тех частей зданий и сооружений, в которые размещаются холодильное и технологическое оборудование с непосредственным охлаждением.

220. Прокладка трубопроводов от охлаждающих устройств к распределительным устройствам предусматривается внутри охлаждаемых камер, транспортных коридоров и грузовых вестибюлей.

221. Всасывающие и нагнетательные аммиачные трубопроводы на участках возможного скопления в них масла и конденсата оснащаются в нижней зоне дренажными вентилями с условным диаметром не менее 25 миллиметров, для отвода масла и конденсата в маслосборник или дренажный ресивер.

222. Для компрессоров, не имеющих встроенных запорных органов, на всасывающих и нагнетательных трубопроводах предусматривается запорная арматура.

223. Не допускается объединять между собой аммиачные трубопроводы блочных холодильных машин или машин с дозированной зарядкой. Данное требование не распространяется на вспомогательные трубопроводы (аварийного выброса аммиака из предохранительных клапанов, соединений с дренажным ресивером, соединений для заправки и слива масла).

224. На вспомогательных трубопроводах (кроме аварийного выброса паров аммиака) устанавливается по два запорных вентиля.

225. На нагнетательных трубопроводах компрессоров и на напорных линиях насосов всех типов предусматриваются обратные клапаны между компрессором (насосом) и запорной арматурой.

226. На жидкостном трубопроводе от линейных ресиверов предусматривается запорный клапан, управляемый автоматически.

227. В схеме трубопроводов предусматривается возможность отсасывания паров аммиака из любого аппарата, сосуда.

228. На трубопроводе для выпуска масла из маслосборника предусматривается дополнительный манометр и запорный вентиль, размещенные снаружи у бака для приема отработанного масла.

229. Арматуру не допускается размещать над дверными проемами, окнами или над проходами для обслуживания оборудования.

Не допускается устанавливать аммиачную арматуру в холодильных камерах.

230. На всех аммиачных трубопроводах, выходящих за пределы машинного или аппаратного отделения к технологическим потребителям, предусматривается запорная арматура для оперативного прекращения приема (подачи) хладагента.

231. При нижней подаче аммиака к охлаждающим устройствам предусматривается подъем подводящего трубопровода на высоту, равную максимальному уровню жидкости в охлаждающем устройстве, в целях предотвращения слива аммиака при остановке насоса и неисправности обратного клапана.

232. В случае невозможности прокладки трубопроводов на участках от потребителей холода до циркуляционных или защитных ресиверов без их нормированного уклона (с наличием «мешка»), предусматривается дренаж из «мешка» в циркуляционные или защитные ресиверы (на случай ремонта или длительной остановки).

233. Не допускается применять гибкие шланги в качестве стационарных трубопроводов для отсоса паров или подачи жидкого аммиака.



Гибкие шланги, предназначенные для аммиака, применяются при проведении операций слива аммиака (при заполнении системы) из цистерны, для выполнения вспомогательных операций (освобождение трубопроводов, аппаратов, фильтров от остатков аммиака, масла).

Подключение гибких шлангов для выполнения вспомогательных операций допускается только на период проведения этих работ.

Соединение шлангов с трубопроводами осуществляется с помощью стандартной арматуры.

234. В схеме аммиачных трубопроводов обеспечивается возможность удаления жидкого аммиака из любого аппарата, сосуда или блока в случае их аварийной разгерметизации в дренажный ресивер.

235. На трубопроводы хладагента наносятся опознавательные цветные кольца.

236. Резервуары для хранения жидкого аммиака отключаются от трубопроводов двумя запорными арматурами с размещением между ними контрольного вентиля.

Арматура, расположенная непосредственно у шаровых, изотермических и горизонтальных резервуаров вместимостью 100 тонн и более, оборудуется дистанционным и ручным управлением. Дистанционное управление осуществляется из центрального пункта управления складом.

237. На трубопроводах подачи жидкого аммиака в резервуары и выдачи из них устанавливаются защитные устройства (отсекатели, скоростные клапаны, обратные клапаны, задвижки с электроприводом) для предотвращения вытекания аммиака из резервуара в случае повреждения трубопровода.

Защитные устройства устанавливаются между резервуаром и запорной арматурой на трубопроводе подачи аммиака и после запорной арматуры на трубопроводе выдачи.

238. Трубопроводы, соединенные с резервуарами для хранения жидкого аммиака, прокладываются не ниже отметки верха ограждения резервуаров.

Устройство узла прохода трубопроводов через ограждение резервуаров исключает возможность утечки жидкого аммиака за огражденную территорию.

239. Конструкция фланцевых уплотнений трубопроводов аммиака определяется проектом.

Для уменьшения напряжений в местах присоединения трубопроводов к стенкам резервуаров от тепловых перемещений, при осадке резервуара предусматривается самокомпенсация деформаций трубопроводов или установка компенсаторов. Присоединение трубопроводов к резервуару производится после гидравлического испытания резервуара.

240. Компенсация аммиачных трубопроводов и продувочного трубопровода изотермического резервуара рассчитывается с учетом возможности их охлаждения до температуры -34 градуса Цельсия или до температуры воздуха самой холодной пятидневки, если она ниже -34 градусов Цельсия.

241. Трубопроводы аммиака располагаются на эстакадах выше трубопроводов, транспортирующих кислоты и другие агрессивные жидкости.

242. На трубопроводах жидкого или газообразного аммиака применяются стальная арматура и фасонные части.

Не допускается применение чугуновой запорно-регулирующей арматуры, арматуры и фитингов с деталями из меди, цинка и их сплавов.

243. Резервуары с аммиаком оборудуются предохранительными клапанами.

Количество рабочих предохранительных клапанов на резервуаре, их размеры и пропускная способность устанавливаются проектом.

Параллельно с рабочими предохранительными клапанами устанавливаются резервные предохранительные клапаны.

Характеристика резервных предохранительных клапанов принимается идентичной рабочим клапанам.

При установке предохранительных клапанов группами в каждой группе принимается одинаковое количество клапанов.

Применение рычажно-грузовых предохранительных клапанов не допускается.

Предохранительные и вакуумные клапаны для изотермических резервуаров допускается устанавливать из алюминиевых сплавов.

На наружных оболочках изотермических резервуаров с засыпной изоляцией допускается не устанавливать предохранительные клапаны, если такие клапаны имеются на буферном сосуде (газгольдере) азота или на трубопроводе, который соединяет наружную оболочку с буферным сосудом.

244. У предохранительных клапанов устанавливаются переключающие устройства,

предотвращающие отключение рабочих клапанов без включения в работу такого же количества резервных клапанов.

245. Пропускная способность каждого коллектора предохранительных клапанов рассчитывается с учетом допустимого противодействия на выходе из клапана, при одновременном максимальном сбросе аммиака из предохранительных клапанов.

246. Ревизия и ремонт предохранительных клапанов со снятием их с мест установки, проверкой и настройкой на стенде производится не реже одного раза в два года.

247. Изотермические резервуары оборудуются вакуумными клапанами для гашения вакуума при достижении величины, равной 490,3 паскаль (50 миллиметров водяного столба).

Установка и периодическая проверка вакуумных и предохранительных клапанов осуществляется в соответствии с требованиями промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации трубопроводов и арматуры при производстве фосфора**

248. Прокладку трубопроводов фосфора, фосфорного шлама, печного газа и фосфорсодержащих стоков выполняют надземной на несгораемых эстакадах, позволяющих вести постоянное наблюдение за состоянием трубопроводов. В отдельных, обоснованных проектом случаях, допускается выполнять подземную прокладку фосфорсодержащих стоков по напорным трубопроводам.

249. Наружные эстакады трубопроводов фосфора, фосфорного шлама, фосфорсодержащих стоков и печного газа не допускается устанавливать над зданиями или примыкающими к ним, за исключением входа и выхода, трубопроводов. Допускается устанавливать эти эстакады общие с другими технологическими трубопроводами и паротеплогазопроводами при соблюдении следующих условий:

- 1) расстояние по горизонтали от трубопроводов фосфора, фосфорного шлама до трубопроводов, содержащих пожароопасные и токсичные продукты, не менее 1,5 метров;
- 2) трубопроводы фосфора и фосфорного шлама располагаются по нижнему ярусу пролетного строения эстакад; под ними не допускается располагать другие трубопроводы;
- 3) не допускается прокладка фосфоропроводов и газопроводов печного газа в закрытых галереях эстакадного типа;
- 4) не допускается использовать трубопроводы фосфора, фосфорного шлама и печного газа фосфорных печей в качестве несущих строительных конструкций.

250. Трубопроводы для транспортировки фосфора и фосфорного шлама прокладываются с обогревающим спутником в общей изоляции.

251. Трубы для транспортировки фосфора монтируют в паровой рубашке. Сливной трубопровод от мерника фосфора до реактора обогревается с помощью наружного электрообогрева.

252. Трубопроводы и запорная арматура для транспортировки расплавленного пятисернистого фосфора оборудуются электрическими нагревателями.

Трубопровод для пятисернистого фосфора разбивается на отдельные участки. Каждый участок снабжается отдельными электронагревателями со съемной теплоизоляцией, контрольными точками для измерения температуры.

253. Трубопроводы отходящих газов к гидрозатворам в производстве пятисернистого фосфора снабжаются штуцерами для осмотра и очистки.

254. Трубопроводы для транспортировки серы, фосфора, пятисернистого фосфора не допускается прокладывать через бытовые, подсобные, административно-хозяйственные помещения, распределительные устройства, электрощитовые, помещения КИП и вентиляционные камеры.

255. Внутрицеховые трубопроводы имеют уклоны не менее:

- 1) для серы - 0,02 промилле;
- 2) для пятисернистого фосфора - 0,1 промилле;
- 3) для фосфора - 0,005 промилле.

Межцеховые фосфоропроводы, прокладываемые совместно с другими технологическими трубопроводами на общих эстакадах, имеют уклон не менее 0,002 промилле.

256. Фланцевые соединения трубопроводов фосфора, фосфорного шлама, жидкой серы,

пятисернистого фосфора и фосфорной кислоты не допускается располагать над дверными проемами, основными проходами в цехах, дорогами, проездами и переходами.

257. На фланцевых соединениях трубопроводов с фосфором, фосфорсодержащим шламом, жидкой серой, пятисернистым фосфором и фосфорной кислотой устанавливают защитные кожухи.

258. Трубопроводы печного газа имеют штуцеры для подвода пара, инертного газа и горячей воды. На штуцерах монтируют вентили с заглушками для исключения возможности попадания воздуха. Подключение пара, инертного газа и горячей воды производят при помощи съемных участков трубопровода или гибкого шланга в соответствии с технологическим регламентом.

259. Трубопроводы для транспортировки фосфора и фосфорного шлама промываются горячей водой до и после каждой перекачки фосфора. В случае промывки трубопроводов водой от отдельной системы или повторно используемой водой подключение ее к трубопроводам допускается осуществлять стационарно.

260. Для прекращения подачи продуктов в цех на вводе трубопроводов фосфора и печного газа в помещение цеха устанавливается запорная арматура на расстоянии не менее 3 метров от стены здания.

261. Межцеховые газопроводы печного газа имеют запорные устройства в виде гидравлических затворов, рассчитанных не менее чем на полуторное давление, развиваемое газодувками. На трубопроводах печного газа не допускается устанавливать лазы, люки, смотровые отверстия.

262. Трубопроводы печного газа в низших точках обогреваются и оборудуются дренажными устройствами с непрерывным отводом конденсата по сточным трубопроводам. Отвод конденсата производится через каждые 50-60 метров.

Спуск конденсата из отдельных участков газопроводов осуществляется через гидравлические затворы.

263. Трубопроводы для отвода конденсата из печного газа прокладывают с обогревающим спутником в одной изоляции. Сточные трубопроводы монтируют с уклоном не менее 0,005 промилле в сторону сетевых сборников.

264. Сетевые сборники конденсата в зависимости от климатических условий располагают в помещениях или на открытом воздухе, с изоляцией и обогревом. Сетевые сборники имеют приспособления для промывки горячей водой и продувки инертным газом.

#### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации трубопроводов и арматуры при производстве хлора**

265. Трубопроводы для жидкого и газообразного хлора принимаются с учетом следующих дополнений:

- 1) расчетное давление для трубопровода жидкого хлора принимается не ниже 1,6 мегапаскаль;
- 2) трубопровод хлора выполняется из устойчивых к хлору материалов и обеспечивает надежную эксплуатацию в рабочем интервале температур и давления;
- 3) толщину стенки трубопровода хлора предусматривают с учетом расчетного давления и прибавки на коррозию. Величину прибавки на коррозию принимают не менее 1 миллиметра.

266. При прокладке трубопроводов жидкого хлора используются бесшовные стальные трубы, соединенные с применением сварки. Фланцевые соединения допускаются в местах установки арматуры и подключения к оборудованию, на участках, где по условиям эксплуатации требуется периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов. Количество фланцев принимают минимальным. При изготовлении фланцев, соединяемых с применением сварки, используется сталь, совместимая с материалом трубы.

267. Радиус кривизны изгибов трубопровода хлора принимается не менее трех диаметров трубы. Если необходим больший изгиб, используются крутоизогнутые колена, привариваемые к основной трубе.

268. Трубопроводы для транспортировки хлора прокладываются по эстакадам таким образом, чтобы при этом обеспечивались:

защита от падающих предметов (не допускается расположение над трубопроводом подъемных устройств и легкосбрасываемых навесов);

защита от возможного удара со стороны транспортных средств, для чего трубопровод располагают на удалении от опасных участков или отделяют от них барьерами. Допускается подземная прокладка трубопроводов хлора, заключенных в гильзы, в местах пересечения с транспортными магистралями;

защита трубопроводов от воздействия коррозионно-активных и горючих веществ. Трубопроводы жидкого и газообразного хлора удаляют от источников нагрева и трубопроводов с горючими веществами не менее чем на 1 метр;

устойчивое закрепление, удобное обслуживание и осмотр.

269. Прокладки для фланцевых соединений хлоропроводов изготавливаются из паронита, фторопласта, свинца или других устойчивых к хлору материалов.

270. Повторное использование прокладок не допускается. Применение резиновых прокладок из хлоростойких резин допускается только на вакуумных линиях. Соединение частей вакуумных трубопроводов штуцерно-торцевое или фланцевое.

271. На трубопроводах хлора применяется запорная арматура, предназначенная для хлора. Плотность затвора запорной арматуры принимают не ниже класса «В» герметичности по нормам герметичности затворов. Применяются конструкционные материалы арматуры, устойчивые к среде хлора и обеспечивающие надежную эксплуатацию арматуры в рабочем диапазоне температуры и давления.

272. Трубопроводы жидкого хлора, имеющего рабочую температуру от -40 до -70 градусов Цельсия, наружные трубопроводы хлора, размещаемые в климатических районах с расчетной минимальной температурой ниже -40 градусов Цельсия, выполняются из стали марки 10Г2, 09Г2С, Х18Н10Т или других хладостойких сталей. За расчетную температуру воздуха при выборе материалов и изделий для трубопроводов принимают среднюю температуру наиболее холодной пятидневки.

273. Не допускается прокладка трубопроводов хлора по наружным стенам и через вспомогательные, подсобные, административные, бытовые, производственные и другие помещения, в которых хлор не производится, не хранится и не используется. Допускается прокладка трубопроводов по наружным стенам помещений, в которых хлор производится, используется или хранится, через крышу этих помещений к наружной установке.

274. К трубопроводам, транспортирующим хлор, не крепят другие трубопроводы (кроме теплоспутников, закрепляемых без приварки).

275. При транспортировке жидкого хлора по трубопроводу в местах, где не исключена возможность запираания жидкого хлора в трубопроводе между двумя перекрытыми вентилями, предусматриваются устройства для защиты трубопровода от превышения давления выше регламентированного.

276. При транспортировке газообразного хлора по трубопроводам исключают возможность конденсации хлора в аппаратах и трубопроводах при понижении температуры, что достигается:

обогревом наружных поверхностей стенок трубопроводов газообразного хлора теплоспутниками, греющими электрокабелями, при этом значения давления и температуры хлора не превышают принятых расчетных величин и отражаются в технологическом регламенте;

снижением парциального давления паров хлора в аппаратуре и трубопроводе (величину давления поддерживают ниже давления паров хлора при температуре конденсации);

обогревом аппаратов, установленных вне помещения, теплоносителем, при этом значения давления и температуры хлора не превышают принятых расчетных величин и отражаются в технологическом регламенте.

277. При прокладке трубопроводов жидкого и газообразного хлора обеспечивают наименьшую протяженность коммуникаций, исключают провисание и образование застойных зон. При прокладке трубопроводов хлора предусматриваются компенсаторы.

278. Трубопроводы хлора прокладываются с уклоном в сторону передающих и (или) приемных емкостей с целью обеспечения возможности опорожнения трубопроводов самотеком.

279. Для трубопроводов, содержащих хлор, предусматривают возможность их опорожнения путем продувки сухим (с точкой росы -40 градусов Цельсия сжатым воздухом (азотом) или вакуумированием с последующей продувкой сухим сжатым воздухом (азотом) до остаточной концентрации хлора в газах продувки не более 1 миллиграмма на метр кубический.

280. Межцеховые трубопроводы для транспортировки жидкого и газообразного хлора снабжаются штуцерами с запорной арматурой и заглушками для их опорожнения, продувки и опрессовки.

281. Трубопроводы газообразного хлора с условным диаметром 50 миллиметров и более и все трубопроводы жидкого хлора обеспечиваются паспортами.

282. Трубопроводы хлора испытывают на прочность и плотность сухим воздухом (азотом).

283. Перед пуском в эксплуатацию трубопроводы хлора: осушают путем продувки или вакуумированием с последующей продувкой; проверяют на герметичность при рабочем давлении путем подачи в трубопровод сжатого воздуха (азота) с добавлением газообразного хлора. Допустимая скорость падения давления при пневматическом испытании трубопроводов не превышает 0,05 процентов в час. Порядок проверки трубопроводов на герметичность регламентируется технологическим регламентом.

## **8. Автоматизация, блокировка, сигнализация, управление**

### **Параграф 1. Общий порядок обеспечения промышленной безопасности**

284. Контроль, регулирование и управление технологическими процессами производства, хранения и потребления химических веществ осуществляются с рабочего места оператора, расположенного в помещении управления, и дублируются по месту расположения оборудования. Системы контроля и управления технологическими процессами, системы противоаварийной защиты выполняются на основе микропроцессорной техники.

285. Измерение и регулирование технологических параметров (расход, давление, температура) проводятся с использованием контрольно-измерительных и регулирующих приборов и устройств, коррозионностойких в среде химических веществ или защищенных от его воздействия (разделительные устройства, пневматические повторители и поддув инертного газа).

286. Исполнительные органы автоматических регуляторов подвергаются испытанию совместно с технологической арматурой и коммуникациями.

287. На рабочих местах операторов вывешивается технологическая схема производства с обозначением трубопроводов, межблочной и внутриблочной арматуры и функциональными схемами КИП и автоматики.

288. Нумерация оборудования в технологической схеме цеха, в проекте и регламенте принимается единой и наносится на оборудование.

289. Автоматизация производств предусматривает аварийную, предупредительную, технологическую сигнализации, блокировки, защитные мероприятия при достижении предельно-допустимых значений технологических параметров и аварийное отключение технологического оборудования.

290. Эксплуатация приборов регуляторов с радиоактивными излучениями осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации изготовителя.

291. Схемы автоматизации технологических процессов выполняются таким образом, чтобы выход из строя отдельных средств автоматики или их неисправности не могли вызвать аварии, инцидента.

292. Меры безопасности при обслуживании агрегатов, работающих в автоматическом режиме и снабженных дистанционным включением, устанавливаются технологическим регламентом.

293. Транспортные механизмы, работающие в поточной линии, обеспечиваются блокировкой, препятствующей образованию завалов и переполнению механизмов, транспортируемым материалом при остановке одного из транспортных механизмов поточной линии. Все ленточные конвейеры, независимо от их длины, оборудуются устройствами, позволяющими остановить конвейер с любого места по его длине.

294. Пуск транспортеров и пневмотранспортных устройств под нагрузку производится после проверки их состояния: отсутствия посторонних предметов, наличия смазки в подшипниках и редукторах, при исправной работе на холостом ходу.

295. При эксплуатации транспортеров, норий, самотечных и пневматических труб наблюдают за исправностью и герметичностью мест выделения пыли, эффективности отсоса пыли из-под укрытий.

296. В установках, в которых приводимый механизм или отдельные его части значительно удалены от пункта управления или находятся вне пределов видимости с этого пункта,

предусматривается предупредительная предупредительная звуковая и световая сигнализация, которая предшествует пуску и опережает его 3-5 секунд. При этом предусматривается возможность аварийного отключения двигателей в месте расположения удаленных частей механизма, если это вызывается условиями безопасности обслуживающего персонала.

297. Пусковые устройства основных машин, механизмов и аппаратов блокируются с предохранительными и ограждающими устройствами так, чтобы исключалась возможность пуска их в работу при снятых предохранительных устройствах и ограждениях. Перечень таких машин, механизмов и аппаратов определяется проектной организацией. Не допускается запуск агрегатов, механизмов и аппаратов с демонтированным ограждением.

298. Измерение и регулирование технологических параметров (расход, давление, температура) осуществляются техническими устройствами, коррозионностойкими в рабочей среде или защищенными от ее воздействия.

299. Исправность работы систем противоаварийной защиты и сигнализации, проверяется в соответствии с технологическим регламентом, ежемесячно, а для непрерывных технологических процессов – перед каждым пуском и после остановки на ремонт.

Не допускается ведение технологических процессов и работа оборудования с неисправными или отключенными системами контроля, управления, сигнализации и противоаварийной защиты.

Не допускается ручное деблокирование в системах автоматического управления технологическими процессами.

300. Емкости для хранения химических веществ оснащаются средствами измерения, контроля и регулирования уровня этих жидкостей с сигнализацией предельных значений уровня и средствами автоматического отключения их подачи в емкости при достижении заданного предельного уровня или другими средствами, исключающими возможность перелива.

301. Все установки, в которых в качестве топлива используется природный или печной газ, имеют систему автоматической отсечки подачи газа в случае:

- 1) остановки вентилятора-дымососа;
- 2) падения давления газа;
- 3) падения давления первичного воздуха;
- 4) погасания пламени;
- 5) отсутствия электроэнергии.

302. При отсечке печного газа в газопровод автоматически подается инертный газ.

303. Независимо от вида топлива топки оборудуются:

- 1) приборами для контроля разрежения (давления) в топочном пространстве и газовом тракте;
- 2) системой автоматической остановки дутьевых вентиляторов при аварийной остановке дымососа.

304. Установки, предназначенные для получения инертного газа (углекислого газа), и установки для обогрева электрофильтров имеют автоматические газоанализаторы по кислороду с сигнализацией предельно-допустимых значений, приборы для контроля за соотношением расходов газа и воздуха перед топкой.

305. Газовый тракт печного отделения оснащается регуляторами давления и системой блокировки, обеспечивающими защиту от недопустимого понижения или повышения давления печного газа.

306. Питание пьезометрических приборов, в случае, когда смесь воздуха с горючими парами продукта недопустима, осуществляют инертным газом.

307. Все дымососы, предназначенные для выброса продуктов сгорания в атмосферу, сблокированы с дутьевыми вентиляторами таким образом, чтобы при остановке дымососа автоматически останавливался вентилятор.

308. Система электрического управления механизмами поточно-транспортных систем обеспечивает:

- 1) электрическую блокировку всех механизмов от завала транспортируемых веществ, с применением реле скорости для элеваторов и транспортеров;
- 2) предотвращение пуска механизмов при проведении ремонтных и профилактических работ с оборудованием;
- 3) аварийное отключение транспортеров при помощи троса, соединенного с выключателем;

4) предупредительную звуковую сигнализацию.

309. У каждого из механизмов, входящих в систему дистанционного включения, вывешивается предупредительный плакат: «Осторожно! Включается дистанционно, при ремонте разбери электрическую схему».

310. Оборудование (насосы, компрессоры), работающее с автоматическим включением и отключением, имеет:

1) световую сигнализацию;

2) предупредительные плакаты: «Осторожно! Работает на автоматике, включается без сигнала», которые вывешиваются с двух сторон каждого вида оборудования и через 10-20 метров на транспортных механизмах.

311. На первичных приборах, датчиках и вторичных преобразователях наносятся надписи о назначении приборов и схемно-позиционные номера.

312. Исправность схем противоаварийных защитных блокировок и сигнализации, электронных, релейных и электрических схем проверяется ежемесячно и при каждой остановке технологического процесса.

313. Не допускается вводить импульсные трубки с химическим веществом в помещение управления.

314. Холодильные камеры оборудуются ручной системой сигнализации «Человек в камере». Световой и звуковой сигналы «Человек в камере» поступают в помещение с постоянным дежурным персоналом (диспетчерская, операторская, проходная). Световое табло «Человек в камере» загорается снаружи над дверью камеры, в которой находится человек.

Устройства для подачи из камеры сигнала размещаются внутри справа у выхода из камеры на высоте не более 0,5 метров от пола, обозначаются светящимися указателями с надписью о недопустимости загромождения их грузами и защищены от повреждений.

315. Внутри охлаждаемых камер предусматривается постоянно включенный светильник для освещения выходной двери и устройства (кнопки) сигнализации «Человек в камере». Светильник устанавливается внутри у выходной двери справа над кнопкой тревожной сигнализации.

У входа в охлаждаемые помещения (в коридоре, на эстакаде) вывешивается технологический регламент по проведению работ в камерах холодильника и защите охлаждающих батарей и аммиачных трубопроводов от повреждений.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности автоматизации производства и потребления хлора**

316. Установки электролиза оснащаются системами контроля, сигнализации и управления:

1) за напряжением и силой тока на серии электролизеров;

2) аварийного отключения источников постоянного тока из зала электролиза и помещения управления, из помещения хлорных компрессоров при их остановке;

3) автоматической остановки электродвигателей хлорных и водородных компрессоров при внезапном отключении постоянного тока, питающего электролизеры, с выдержкой 3-4 секунды после отключения тока (для всех методов электролиза, кроме ртутного); при ртутном методе электролиза хлорные компрессоры отключаются автоматически с выдержкой до 3 минут. Одновременно включается система аварийного поглощения хлора;

4) автоматического отключения источников постоянного тока, питающих электролизеры, при внезапной остановке хлорных компрессоров (с выдержкой 3-4 секунды), если не произойдет самостоятельный запуск хлорных компрессоров, при остановке ртутных насосов. Одновременно подается сигнал в зал электролиза, помещение управления;

5) сигнализации в зал электролиза, на преобразовательную подстанцию и помещение управления при внезапном отключении одного из нескольких работающих хлорных компрессоров;

6) сигнализации в зал электролиза и помещение управления при остановке электродвигателя ртутного насоса или прекращении циркуляции ртути в электролизерах с ртутным катодом;

7) автоматического регулирования уровня рассола и очищенной воды в напорных баках, питающих ртутные электролизеры, и уровня рассола в напорных баках, питающих электролизеры с

твердым катодом, сигнализацией понижения уровней ниже допустимых значений;

8) автоматического регулирования уровней в сборниках электрощелоков и каустика, сигнализацией в помещение управления о достижении предельно допустимого значения;

9) сигнализации в помещение управления при превышении разрежения выше регламентного в водородном коллекторе для диафрагменного метода электролиза и при понижении давления ниже регламентного в водородном коллекторе для ртутного и мембранного методов электролиза;

10) автоматического регулирования давления водорода в нагнетательном трубопроводе компрессоров со сбросом избытка водорода в атмосферу (на свечу);

11) автоматического регулирования разрежения хлора и водорода в коллекторах для диафрагменного метода электролиза, разрежения хлора и давления водорода в коллекторах для ртутного и мембранного методов электролиза;

12) сигнализации и автоматического включения аварийной вентиляции в помещениях очистки и осушки водорода, водородных компрессоров при достижении до взрывной концентрации водорода в воздухе.

317. При производстве жидкого хлора предусматриваются:

1) автоматический контроль температуры хладоносителя на входе и выходе из конденсаторов хлора, жидкого хлора на выходе из конденсаторов;

2) автоматический контроль и поддержание безопасной концентрации водорода в абгазах стадии конденсации хлора;

3) сигнализация в помещение управления при повышении объемной доли водорода в абгазах конденсации более 4 процентов.

318. На межцеховых трубопроводах и внутрицеховых коллекторах жидкого хлора обеспечивается сигнализация, срабатывающая при достижении предупредительного значения давления в трубопроводе жидкого хлора, и срабатывание систем противоаварийной защиты при достижении предельно допустимого значения.

319. Резервуары, танки, сборники жидкого хлора оснащаются:

1) приборами контроля давления с выводом показаний в помещение управления;

2) двумя независимыми системами измерения и контроля массы (уровня) жидкого хлора с автоматическим включением звукового и светового сигналов в помещении управления и по месту при достижении регламентированной нормы заполнения и опорожнения емкости;

3) системой сигнализации о превышении давления выше 1,2 мегапаскаль, установленной в помещении управления и по месту.

320. При превышении предельно-допустимой концентрации хлора, равной 1 миллиграмм на метр кубический, включается световая и звуковая сигнализация и аварийная вентиляция, заблокированная с системой аварийного поглощения. При использовании системы абсорбционного метода улавливания аварийных выбросов по сигналу датчика наличия хлора включаются насосы для подачи нейтрализующего раствора на орошение санитарной колонны и затем аварийная вентиляция с запаздыванием на время, необходимое для подачи орошающего раствора в санитарную колонну.

321. При использовании двухпорогового газоанализатора хлора при превышении концентрации хлора 1-й предельно-допустимой концентрации включаются световая и звуковая сигнализация, а при превышении 20 предельно-допустимых концентраций - аварийная вентиляция, заблокированная с системой аварийного поглощения. Время срабатывания сигнализатора при достижении концентрации хлора 20 предельно-допустимых концентраций - не более 30 секунд.

322. Склады хлора в танках, отдельно стоящие испарительные, пункты слива-налива хлора, отстойные железнодорожные тупики и пункты перегрузки хлорной тары оснащаются наружным контуром контроля утечек хлора с сигнализацией о превышении предельно-допустимой его концентрации. Порог чувствительности датчиков системы контроля утечек хлора, их количество и месторасположение определяются и обосновываются проектом.

323. Используются сигнализаторы хлора с избирательностью по хлору в присутствии сопутствующих компонентов на уровне 0,5 предельно-допустимой концентрации и суммарной погрешностью измерения концентрации хлора не более  $\pm 25$  процентов.

324. При достижении концентрации хлора в месте установки датчиков наружного контура контроля значений в диапазоне 20-50 миллиграмм на метр кубический включаются:

1) автоматически: стационарная система локализации хлорной волны защитной водяной завесой



;

2) автоматически или вручную: система прогнозирования распространения хлора с использованием электронно-вычислительных машин (для объектов, на которых предусмотрено хранение хлора в сосудах с единичной емкостью более 25 тонн).

325. При испарении жидкого хлора в теплообменной аппаратуре предусматриваются:

- 1) автоматический контроль расхода жидкого или испаренного хлора;
- 2) автоматический контроль и регулирование давления испаренного хлора;
- 3) автоматическое предохранительное устройство для защиты от превышения давления хлора в испарителе;
- 4) автоматическое перекрытие выхода хлора из испарителя при снижении его температуры либо температуры теплоносителя ниже минимально допустимой;
- 5) автоматический контроль и регулирование температуры теплоносителя в испарителе;
- 6) автоматический контроль наличия хлора в теплоносителе;
- 7) устройство для улавливания и испарения жидкого хлора, выносимого с потоком испаренного хлора при сбоях в работе испарителя.

326. При отборе газообразного хлора из контейнеров или баллонов осуществляется контроль за давлением и расходом хлора.

327. Системы контроля, управления и сигнализации, противоаварийной защиты, системы связи и оповещения об аварийных ситуациях по надежности, быстродействию, допустимой погрешности измерительных систем и другим техническим характеристикам обеспечивают безопасное ведение технологических процессов и операций в регламентированных режимах, а в аварийных ситуациях обеспечивают перевод управляемой системы в безопасное состояние.

328. Допускается не автоматическое (по месту или дистанционное) включение технических устройств, задействованных в системе локализации и ликвидации последствий аварии, обоснованное оценкой влияния этого технического решения на возможные последствия аварии в сравнении с автоматическим включением.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности системы контроля, управления, сигнализации и противоаварийной автоматической защиты аммиачных компрессоров**

329. Степень защиты электроприборов и средств автоматического и дистанционного управления, располагаемых в помещениях с аммиачным оборудованием, не ниже IP44.

330. Аммиачные компрессоры оснащаются средствами противоаварийной защиты (далее – ПАЗ), срабатывающими по следующим параметрам:

- по предельно допустимому значению давления нагнетания;
- по предельно допустимой температуре нагнетания;
- по предельно допустимой низшей разности давлений в системе смазки;
- по верхнему предельно допустимому уровню жидкого аммиака в аппарате или сосуде, из которого отсасываются пары аммиака;
- по верхнему предельно допустимому уровню жидкого аммиака в промежуточном сосуде (между ступенями компрессора).

Значения предельно допустимых параметров определяются разработчиком проекта по характеристикам средств контроля, измерения и управления, документации изготовителей оборудования.

331. Для защиты от превышения давления предусматривается штатные реле давления, воздействующие на остановку приводных электродвигателей или обеспечивающие операции, ограничивающие рост давления, при этом предусматривается установка на оборудовании предохранительных устройств (пружинных предохранительных клапанов, разрушающихся в сторону выброса мембран) в случаях, предусмотренных требованиями промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением и настоящих Правил.

332. В холодильных системах, оборудованных двумя и более компрессорами, обслуживающими несколько испарительных систем, предусматриваются устройства, обеспечивающие остановку всех

компрессоров при срабатывании защитных реле уровня жидкости в сосуде (аппарате) любой системы.

333. В системах охлаждения с хладоносителем (рассол, вода) предусматриваются приборы, отключающие компрессора при прекращении движения этого хладоносителя через кожухотрубные испарители или при понижении в них температуры кипения аммиака до пределов, ведущих к замерзанию хладоносителя.

334. На каждом компрессоре или агрегате, имеющем водяное охлаждение, предусматриваются приборы, отключающие компрессора при отсутствии протока воды или снижении давления воды ниже установленного предела. На трубопроводах подачи воды устанавливаются электромагнитные клапаны, прекращающие подачу воды при остановке компрессора.

335. Пуск и работа компрессоров с неисправными или выключенными приборами защитной автоматики не допускается.

336. При срабатывании приборов ПАЗ автоматически включается светозвуковая сигнализация, с ручным снятием.

337. Каждый из перечисленных ниже сосудов (аппаратов) сигнала холодильной системы оснащается защитой по уровню жидкого аммиака:

1) блок испарителя (кожухотрубного или панельного): два сдублированных реле уровня, отключающие компрессора при достижении верхнего предельно допустимого уровня аммиака, с предварительной сигнализацией;

2) циркуляционный ресивер (совмещающий функции отделителя жидкости), промежуточный сосуд: два сдублированных реле уровня, отключающие компрессора при достижении верхнего предельно допустимого уровня аммиака, с предварительной сигнализацией; реле для предупредительной сигнализации об опасном повышении уровня аммиака;

3) отделитель жидкости: два сдублированных реле уровня, отключающие компрессора в случае превышения в этом сосуде предельно допустимого уровня аммиака, с предаварийной сигнализацией. В установках с дозированной зарядкой аммиака на циркуляционном ресивере отделителя жидкости реле уровня для предупредительной сигнализации не устанавливаются;

4) защитный ресивер (совмещающий функции отделителя жидкости): два сдублированных реле уровня, отключающие компрессора при достижении предельно допустимого уровня аммиака, с предварительной сигнализацией; реле для сигнализации об опасном повышении уровня аммиака; реле для предупредительной сигнализации о минимальном уровне аммиака;

5) ресиверы линейный и дренажный: реле для предупредительной сигнализации о достижении максимального уровня аммиака; реле для предупредительной сигнализации о минимальном уровне аммиака.

338. При достижении перечисленных выше уровней жидкого аммиака в сосудах и аппаратах автоматически включается световая сигнализация, которая обеспечивается сигналами следующих цветов:

красный – сигнал о предельно допустимом уровне (предаварийная сигнализация);

желтый – сигнал об опасном повышении верхнего уровня (предупредительная сигнализация).

339. Световые сигналы об уровнях жидкого аммиака одновременно сопровождаются звуковым сигналом, отключение которого осуществляются в ручную.

340. Питание аппаратов (сосудов) жидким аммиаком оценивается с помощью автоматических регуляторов уровня на стороне низкого давления, а в системах с дозированной зарядкой - на стороне высокого давления.

341. Каждый из аппаратов (сосудов) установок (машин), в которые подается жидкий аммиак со стороны высокого давления, оснащаются автоматическими запорными вентилями, прекращающими поступление в них жидкого аммиака при остановке компрессоров, работающих на отсасывание паров из аппаратов (сосудов).

Допускается установка одного автоматического запорного устройства на общем трубопроводе жидкого аммиака, питающем несколько испарительных систем, если отсос пара аммиака из этих систем осуществляется одним компрессором.

342. Не допускается одновременное использование одного и того же прибора для регулирования и защиты.

343. Не допускается применение многоточечных приборов с обегачными устройствами в качестве средств противоаварийной защиты.

344. В электрическом приборе автоматической защиты холодильных систем применяется замкнутая выходная цепь или замкнутые контакты при нормальном состоянии контролируемых параметров, которые размыкаются при аварии или выходе прибора из строя.

345. Электрические схемы исключают возможность автоматического пуска компрессора после срабатывания приборов защиты. Пуск его допускается только после ручной деблокировки защиты.

346. Промежуточные колонки, применяемые для установки реле уровня, присоединяются к аппаратам (сосудам) выше возможного уровня скопления масла в них, способом, предотвращающим образование масляных пробок в колонках, и имеют подвод трубопроводных линий для проверки исправности реле уровня.

347. На нагнетательном и всасывающем трубопроводах каждого компрессора устанавливаются гильзы для термометров (на расстоянии 200 - 300 миллиметров от запорных вентилей) с оправками для защиты термометров от механических повреждений.

Использование ртутных термометров (и ртутных устройств) для измерения температуры в контрольных точках аммиачной холодильной системы не допускается.

348. Для аммиачных холодильных систем применяются предназначенные для работы в среде аммиака манометры и мановакуумметры.

Класс точности, размеры, установка приборов и сроки поверки соответствуют требованиям к устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

349. Допускается использование средств измерения и контроля параметров, предусмотренных изготовителем.

350. В холодильных установках и машинах манометры (мановакуумметры) устанавливаются: на компрессоре для наблюдения за рабочими давлениями всасывания, нагнетания, в системе смазки (при принудительной подаче масла насосом) в картере (поршневых компрессоров, не имеющих уравнивания между всасыванием и картером);

на всех аппаратах, сосудах, аммиачных насосах, технологическом оборудовании с непосредственным охлаждением, на жидкостных и оттаивательных коллекторах распределительных аммиачных устройств, соединенных трубопроводами с оборудованием холодильных камер. В агрегатированных холодильных машинах и установках контейнерного типа необходимость установки манометров (мановакуумметров) на трубопроводах и коллекторах определяется разработчиком оборудования.

В централизованной системе мановакуумметры устанавливаются на каждой всасывающей магистрали испарительной системы холодильной установки до отделителя жидкости (по ходу паров), на нагнетательном трубопроводе каждого компрессора, отключаемом запорной арматурой от общей нагнетательной магистрали, устанавливаемый за обратным клапаном (по ходу паров аммиака).

351. Исправность автоматических приборов защиты аммиачных компрессоров, сигнализаторов концентрации паров аммиака в воздухе помещений и наружных площадок, проверяются не реже одного раза в месяц, а исправность защитных реле уровня на аппаратах (сосудах) – один раз в 10 дней.

352. Сосуды, ресиверы имеют исправные визуальные указатели уровня жидкости, в качестве которых применяются плоские (рефлекторные) стекла. Указатели уровня оборудуются запорными приспособлениями для их отключения в случае поломки стекол.

#### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности автоматики компрессоров холодильных установок**

353. Холодильная установка оснащается исправными приборами автоматической защиты, останавливающими компрессор или блокирующими его пуск при достижении контролируемых параметров, предусмотренных организацией - изготовителем или проектом (давления нагнетания и всасывания, в системе смазки), предельно допустимых значений.

354. В холодильных установках с конденсаторами водяного и воздушного охлаждения предусматривается реле высокого давления, останавливающее компрессор при повышении давления нагнетания до определенной заданной величины (ниже давления  $P_{расч}$ ). Реле давления подсоединяется до запорного нагнетательного вентиля компрессора.

355. В компрессорах с принудительной циркуляционной системой смазки устанавливается реле

разности давлений (реле контроля смазки), останавливающее компрессор при недостаточной разности давлений масла.

356. Реле разности давлений присоединяется к нагнетательной и всасывающей стороне масляной системы.

357. Компрессоры оснащаются защитными температурными реле, останавливающими их при превышении температуры нагнетания для R12 – не более 140 градусов Цельсия, R502 – не более 150 градусов Цельсия, R22 – не более 160 градусов Цельсия (если организацией-изготовителем не предусмотрено иное значение в инструкции).

358. На нагнетательном трубопроводе каждого неагрегатированного компрессора (на расстоянии до 300 миллиметров от запорного вентиля) предусматривается термометровая гильза для контроля и настройки приборов защитной автоматики.

359. В компрессорах со встроенными электродвигателями предусматривается температурная защита обмотки статора электродвигателя, останавливающая компрессор при достижении предельно допустимой температуры.

360. На трубопроводе подачи воды в охлаждающую рубашку компрессора устанавливается реле, блокирующее пуск или отключающее компрессор при отсутствии протока воды.

361. Фреоновые испарители, не входящие в агрегатированную установку поставки изготовителя, снабжаются автоматическими приборами (терморегулирующими вентилями, реле уровня, реле температуры, соленоидными вентилями), регулирующими заполнение испарителей и обеспечивающими прекращение подачи жидкого хладона при остановке компрессора.

362. В системах охлаждения с промежуточным хладоносителем предусматриваются приборы автоматической защиты (реле), отключающие компрессор при прекращении движения хладоносителя через кожухотрубный испаритель или при понижении температуры кипения в испарителе ниже допустимого предела.

363. Не допускается использование одного и того же прибора для регулирования и защиты, если это не было предусмотрено изготовителем.

364. Приборы автоматической защиты проверяются для машин с периодическим обслуживанием не реже одного раза в 3 месяца, а для остальных – не реже одного раза в месяц с записью в журнале о результатах проверки.

365. Приборы автоматической защиты имеют замкнутую выходную цепь или замкнутые контакты при нормальном состоянии контролируемых параметров. Контакты этих приборов размыкаются в случае их срабатывания.

366. Электрические схемы неагрегатированных холодильных установок исключают возможность автоматического пуска компрессора после срабатывания приборов защиты. Пуск его возможен после ручной деблокировки защиты.

367. Пуск и работа компрессоров при выключенных устройствах автоматической защиты не допускается.

## **Параграф 5. Порядок обеспечения промышленной безопасности автоматики аммиачных систем**

368. Каждый из перечисленных ниже сосудов (аппаратов) холодильной системы оснащается защитой по уровню жидкого аммиака:

1) блок испарителя (кожухотрубного или панельного): два сдублированных реле уровня, отключающие компрессора при достижении верхнего предельно допустимого уровня аммиака, с предварительной сигнализацией;

2) циркуляционный ресивер (совмещающий функции отделителя жидкости), промежуточный сосуд: два сдублированных реле уровня, отключающие компрессора при достижении верхнего предельно допустимого уровня аммиака, с предварительной сигнализацией; реле для предупредительной сигнализации об опасном повышении уровня аммиака;

3) отделитель жидкости: два сдублированных реле уровня, отключающие компрессора в случае превышения в этом сосуде предельно допустимого уровня аммиака, с предаварийной сигнализацией. В установках с дозированной зарядкой аммиака на циркуляционном ресивере отделителе жидкости реле

уровня для предупредительной сигнализации не устанавливаются;

4) защитный ресивер (совмещающий функции отделителя жидкости): два сдублированных реле уровня, отключающие компрессора при достижении предельно допустимого уровня аммиака, с предварительной сигнализацией; реле для сигнализации об опасном повышении уровня аммиака; реле для предупредительной сигнализации о минимальном уровне аммиака;

5) ресиверы линейный и дренажный: реле для предупредительной сигнализации о достижении максимального уровня аммиака; реле для предупредительной сигнализации о минимальном уровне аммиака.

369. При достижении перечисленных выше уровней жидкого аммиака в сосудах и аппаратах автоматически включается световая сигнализация, которая обеспечивается сигналами следующих цветов:

красный – сигнал о предельно допустимом уровне (предварительная сигнализация);

желтый – сигнал об опасном повышении верхнего уровня (предупредительная сигнализация).

370. Световые сигналы об уровнях жидкого аммиака одновременно сопровождаются звуковым сигналом, отключение которого осуществляется вручную.

371. Питание аппаратов (сосудов) жидким аммиаком оценивается с помощью автоматических регуляторов уровня на стороне низкого давления, а в системах с дозированной зарядкой – на стороне высокого давления.

372. Каждый из аппаратов (сосудов) установок (машин), в которые подается жидкий аммиак со стороны высокого давления, оснащаются автоматическими запорными вентилями, прекращающими поступление в них жидкого аммиака при остановке компрессоров, работающих на отсасывание паров из аппаратов (сосудов).

Допускается установка одного автоматического запорного устройства на общем трубопроводе жидкого аммиака, питающем несколько испарительных систем, если отсос пара аммиака из этих систем осуществляется одним компрессором.

373. Не допускается одновременное использование одного и того же прибора для регулирования и защиты.

374. Не допускается применение многоточечных приборов с обегаящими устройствами в качестве средств противоаварийной защиты.

375. В электрическом приборе автоматической защиты холодильных систем применяется замкнутая выходная цепь или замкнутые контакты при нормальном состоянии контролируемых параметров, которые размыкаются при аварии или выходе прибора из строя.

376. Электрические схемы исключают возможность автоматического пуска компрессора после срабатывания приборов защиты. Пуск его допускается только после ручной деблокировки защиты.

377. Промежуточные колонки, применяемые для установки реле уровня, присоединяются к аппаратам (сосудам) выше возможного уровня скопления масла в них, способом, предотвращающим образование масляных пробок в колонках, и имеют подвод трубопроводных линий для проверки исправности реле уровня.

378. На нагнетательном и всасывающем трубопроводах каждого компрессора устанавливаются гильзы для термометров (на расстоянии 200 – 300 миллиметров от запорных вентилях) с оправками для защиты термометров от механических повреждений.

Использование ртутных термометров (и ртутных устройств) для измерения температуры в контрольных точках аммиачной холодильной системы не допускается.

379. Для аммиачных холодильных систем применяются предназначенные для работы в среде аммиака манометры и мановакуумметры.

Класс точности, размеры, установка приборов и сроки поверки соответствуют требованиям к устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

380. Допускается использование средств измерения и контроля параметров, предусмотренных изготовителем.

381. В холодильных установках и машинах манометры (мановакуумметры) устанавливаются:

на компрессоре для наблюдения за рабочими давлениями всасывания, нагнетания, в системе смазки (при принудительной подаче масла насосом) в картере (поршневых компрессоров, не имеющих уравнивания между всасыванием и картером);

на всех аппаратах, сосудах, аммиачных насосах, технологическом оборудовании с

непосредственным охлаждением, на жидкостных и оттаивательных коллекторах распределительных аммиачных устройств, соединенных трубопроводами с оборудованием холодильных камер. В агрегатированных холодильных машинах и установках контейнерного типа необходимость установки манометров (мановакуумметров) на трубопроводах и коллекторах определяется разработчиком оборудования.

В централизованной системе мановакуумметры устанавливаются на каждой всасывающей магистрали испарительной системы холодильной установки до отделителя жидкости (по ходу паров), на нагнетательном трубопроводе каждого компрессора, отключаемом запорной арматурой от общей нагнетательной магистрали, устанавливаемый за обратным клапаном (по ходу паров аммиака).

382. Для визуального контроля уровня жидкого аммиака в сосудах (аппаратах) применяются смотровые стекла. Указатели уровня аммиака изготавливаются с плоскими рифлеными и термически закаленными стеклами на давление до 3,5 мегапаскалей и оборудуются приспособлениями для их автоматического отключения от сосуда или аппарата при повреждении стекла. Площадь смотровой поверхности стекол (с одной стороны) не более 100 сантиметров квадратных.

Для предохранения обслуживающего персонала от травмирования при разрыве смотровых стекол предусматривается защитное устройство.

383. Исправность автоматических приборов защиты аммиачных компрессоров, сигнализаторов концентрации паров аммиака в воздухе помещений и наружных площадок, проверяются не реже одного раза в месяц, а исправность защитных реле уровня на аппаратах (сосудах) - один раз в 10 дней.

384. Резервуары для хранения жидкого аммиака оснащаются приборами измерения уровня, температуры и давления. Приборы, контролирующие параметры, определяющие безопасность процесса, дублируются.

Измерение указанных параметров хранения жидкого аммиака осуществляется с нормированной точностью. Допустимые погрешности измерения определяются проектом.

385. Превышение уровня аммиака в резервуарах сверх допустимого обеспечивается системой противоаварийной защиты:

- 1) для резервуаров вместимостью до 10 метров кубических (включительно) - дублированием систем контроля параметров;
- 2) для резервуаров вместимостью до 50 метров кубических - дублированием систем контроля и наличием систем самодиагностики с индикацией исправного состояния;
- 3) для резервуаров вместимостью 50 метров кубических и более - дублированием систем контроля, наличием систем самодиагностики и сопоставлением технологически связанных параметров.

386. Применение мерных стекол на резервуарах для хранения жидкого аммиака не допускается.

387. Выбор метода измерения (объемный, весовой) жидкого аммиака определяется проектом. При измерении массы и массового расхода жидкого аммиака, поступающего на склад и выводящегося со склада, расходомерами предусматривается коррекция на изменение температуры с регистрацией результатов измерений.

Допустимая погрешность измерения принимается не выше  $\pm 2,5$  процента от наибольшего значения расхода.

На складах, соединенных с магистральными трубопроводами для транспортировки жидкого аммиака, устанавливаются расходомеры, точность измерения которых идентична применяемым на магистральных трубопроводах.

388. Холодильные установки для конденсации аммиака, испаряющегося в изотермических и шаровых резервуарах при хранении, оборудуются системой автоматического включения по верхнему и отключения по нижнему пределам рабочего давления в резервуарах, звуковой и световой сигнализацией этих значений.

389. На трубопроводах подачи жидкого аммиака в изотермический резервуар предусматривается автоматическое отключение подачи аммиака в нижнюю часть хранилища при повышении его температуры до  $-30$  градусов Цельсия с переключением подачи в верхнюю часть.

390. Не допускается работа склада с неисправными или отключенными системами контроля, управления, сигнализации и ПАЗ. В период замены основных элементов системы управления и контроля предусматривается работа дублирующих систем.

391. Каждый резервуар для хранения жидкого аммиака оснащается приборами для непрерывной регистрации основных параметров его работы, а в случае связи его с агрегатом по производству

аммиака требуется дублирование показаний и их регистрация, световая и звуковая сигнализация предельных значений в центральном пункте управления агрегатом по производству аммиака.

392. Склады жидкого аммиака оборудуются системой контроля загазованности (газоанализаторами), связанной с системой оповещения об аварийных ситуациях:

1) системы контроля уровня загазованности и оповещения об аварийных утечках аммиака (далее - система контроля утечек аммиака) обеспечивают контроль за уровнем загазованности и возможными утечками аммиака в технологических помещениях и на территории объекта;

2) система контроля утечек аммиака обеспечивает в автоматическом режиме сбор и обработку информации о концентрациях аммиака в воздухе у мест установки газоаналитических датчиков в объеме, достаточном для формирования адекватных управляющих воздействий;

3) система контроля утечек аммиака при возникновении аварий, связанных с утечкой аммиака, в автоматическом (или автоматизированном) режиме включает технические устройства, задействованные в системе локализации аварийных ситуаций, средства оповещения об аварии и отключает технологическое оборудование, функционирование которого может привести к росту масштабов и последствий аварии;

4) структура системы контроля утечек аммиака принимается двухконтурной и двухуровневой.

Наружный контур обеспечивает контроль за уровнем загазованности на промышленной площадке с выдачей данных для прогнозирования распространения зоны химического заражения за территорию объекта и контроль за аварийными утечками аммиака из технологического оборудования, находящегося вне помещения.

Внутренний контур обеспечивает контроль за уровнем загазованности и аварийными утечками аммиака в производственных помещениях.

Внешний и внутренний контуры системы контроля утечек аммиака имеют два уровня контроля концентрации аммиака в воздухе:

первый уровень - достижение значений концентрации аммиака в воздухе технологических помещений и вне помещений у мест установки газоаналитических датчиков величины, равной предельно-допустимой концентрации рабочей зоны (ПДК 20 миллиграмм на метр кубический);

второй уровень «Аварийная утечка аммиака» - достижение значений концентрации аммиака у мест установки газоаналитических датчиков величины, равной 25 ПДК (500 миллиграмм на метр кубический);

5) система обеспечивает в помещении управления оперативное предупреждение о конкретном месте произошедшей аварии и включение группы технических средств локализации и ликвидации последствий аварии;

6) технические характеристики, количество и месторасположение газоаналитических датчиков индикации и сигнализации утечек аммиака определяются проектом;

7) допускается неавтоматическое (по месту или дистанционное) включение технических устройств, задействованных в системе локализации аварийных ситуаций, обоснованное проектом;

8) система оснащается автоматическими средствами, позволяющими контролировать уровень загазованности на промышленной площадке (первый уровень наружного контура контроля) и прогнозировать распространение зоны химического заражения за территорию объекта. Такое оснащение обосновывается оценкой возможных последствий аварии, подтвержденной соответствующими расчетами в декларации безопасности.

На площадке устанавливается устройство, измеряющее направление и скорость ветра. Эти данные используются при расчетах возможных масштабов загазованности.

## **Параграф 6. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации контрольно-измерительных приборов**

393. Контрольно-измерительные приборы располагаются в местах, легко доступных для снятия показаний, проверки или замены приборов.

394. Для средств измерения и автоматизации подается осушенный и очищенный сжатый воздух в соответствии с требованиями технологического регламента.

395. Сети сжатого воздуха для помещений с взрывоопасным производством оснащены буферными

емкостями, обеспечивающими запас сжатого воздуха для работы приборов автоматического регулирования в течение не менее 1 часа. Эти требования не распространяются на установки, в которых включение компрессоров осуществляется автоматически по давлению воздуха или газа в ресивере.

396. Не допускается применение КИП и средств автоматизации с истекшим сроком поверки.

397. Не допускается применение неисправных, некалиброванных КИП, приборов с истекшим сроком поверки.

398. Не допускается использование приборов, не имеющих разрешения на их применение, не прошедших государственную поверку. Исполнение датчиков соответствует условиям эксплуатации. В конструкции датчиков предусматривается защита от несанкционированного доступа, от воздействия атмосферных осадков и брызг при влажной уборке.

399. Не допускается производить врезку в трубопровод сжатого воздуха, подаваемого на контрольно-измерительные приборы и аппараты (далее – КИПиА).

400. КИП, установленные непосредственно на машинах и аппаратах, удобны для наблюдения и обслуживания и имеют надписи, определяющие их назначение.

401. В организации разрабатывается технологический регламент по эксплуатации средств контроля и защиты, определяющий периодичность, объем проверки и их ремонт.

402. Проверка и регулировка контрольно-измерительных приборов и автоматических приспособлений осуществляется в соответствии с графиком утвержденным техническим руководителем организации.

## **Параграф 7. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации преобразовательных подстанций для электрофильтров**

403. В помещении преобразовательной подстанции допускаются установка преобразователей с общим количеством масла до 12 тонн. При установке преобразователей с большим количеством масла помещение подстанции разделяется на секции перегородками с дверями, открывающимися в обе стороны, с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа. Под маслonaполненными преобразователями сооружаются маслоприемники в соответствии с требованиями к устройству электроустановок.

404. Проходы обслуживания между преобразовательными агрегатами и панелями управления не менее 1,5 метров для агрегатов с механическими выпрямителями и не менее 2 метров для полупроводниковых агрегатов.

405. Установка выпрямительных устройств с механическими выпрямителями в помещении подстанции проектируется с учетом расположения каждого устройства в отдельной ячейке или шкафу.

406. Преобразовательные подстанции с механическими выпрямителями имеют сетчатое ограждение. Устройство сетчатого ограждения не требуется при установке механических выпрямителей в закрытых металлических шкафах.

407. Обмотка высшего напряжения трансформатора и шины полюсов выпрямительных агрегатов с механическими выпрямителями имеют защиту от радиопомех.

408. Шина положительного полюса преобразовательных агрегатов заземляется. Заземление выполняется стальными полосами сечением не менее 100 квадратных миллиметров.

409. Прокладка линий отрицательного полюса вне помещений подстанции выполняется бронированным кабелем или шинами, проложенными на изоляторах и заключенными в уплотненные трубы

410. Шины отрицательного полюса в помещении подстанции допускается прокладывать открыто на изоляторах при условии расположения их на высоте не менее 2,5 метров. При меньшей высоте предусматривается ограждение шин от случайных прикосновений.

411. Двери, ограждения токоведущих частей, люки изоляторных коробок и коробок концевых муфт оснащены блокирующими заземляющими устройствами для предотвращения случайного прикосновения персонала к частям, находящимся под напряжением. Ограждения и люки открываются с помощью ключей или приспособлений.

412. Преобразовательные агрегаты имеют блокировку, исключающую возможность доступа персонала к токоведущим частям без снятия напряжения.



413. Помещение преобразовательной подстанции оборудуется приточно-вытяжной вентиляцией с фильтрацией поступающего воздуха и подогретого в зимнее время. Температура воздуха в помещении поддерживается не ниже 10 градусов Цельсия. Максимальная температура не превышает 40 градусов Цельсия.

414. Шунтирование электролизеров осуществляется стационарными или передвижными короткозамыкателями в открытом исполнении.

415. Короткозамыкатель изолируется от земли. Для охлаждения контактных поверхностей короткозамыкателя применяется дистиллированная вода (конденсат). Присоединительные шланги гибкие из неэлектропроводных материалов.

416. В зале электролиза предусматривается защита оборудования, трубопроводов от электрохимической коррозии, токов утечки. Для уменьшения токов утечки металлические участки коллекторов защищаются стекателями тока. Места установки стекателей тока обосновываются проектом. Слив электрощелоков из электролизера в коллектор осуществляется через прерыватель струи.

## **Параграф 8. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации систем освещения**

417. Производственные отделения и участки с постоянным пребыванием обслуживающего персонала обеспечиваются рабочим и аварийным освещением.

418. Общее освещение в производственных помещениях с химически активной средой осуществляется светильниками, выключателями и штепсельными розетками, пригодными для химически активной среды с антикоррозионными корпусами, уплотняющими приспособлениями.

419. В химических лабораториях устанавливается искусственное освещение.

420. Производственные отделения и участки с постоянным пребыванием обслуживающего персонала обеспечиваются рабочим и аварийным освещением.

421. Общее освещение в производственных помещениях с химически активной средой осуществляют светильниками, выключателями и штепсельными розетками, пригодными для химически активной среды с антикоррозионными корпусами, уплотняющими приспособлениями.

422. Электроосветительные установки в процессе эксплуатации подвергаются периодическому осмотру с занесением результатов осмотра в журнал.

423. Во всех производственных помещениях, где расположены технологическое оборудование и емкости, оборудуется местное освещение для осмотра и проведения ремонтных работ напряжением 12 вольт. Длина провода к переносному светильнику выдерживается не более 10 метров. Питание сети штепсельных розеток для переносных светильников производится от стационарных трансформаторов, подключенных к сети электроосвещения.

424. Трансформаторы оборудуется отдельными обмотками первичного и вторичного напряжения. Применять для этой цели автотрансформаторы не допускается. Защита трансформаторов осуществляется как со стороны первичного, так и со стороны вторичного напряжения.

425. Аварийное освещение для продолжения работ предусматривается в помещениях пультов всех производств, систем оборотного водоснабжения охлаждения печей, регулирования печных электродов, масловодяного охлаждения печных трансформаторов, воздушных компрессоров, предназначенных для работы КИП, насосов, грануляционной воды, насосно-аккумуляторной станции, на площадках обслуживания леток в печном отделении, на площадках наращивания электродов, на площадках около топок сушильных барабанов, шахтно-щелевых печей, обжиговых машин, в местах обслуживания форсунок для подачи фосфора на сжигание.

В производстве пятисернистого фосфора аварийное освещение для продолжения работы проектируется в реакторном отделении и у мест обслуживания машины чешуирования; в производстве фосфида цинка - у мест обслуживания реакторов. Питание аварийного освещения осуществляется от независимого источника.

426. Понижительные трансформаторы для получения пониженных напряжений 12 вольт и 36 вольт устанавливаются стационарно, применение переносных трансформаторов не допускается.

427. На розетках для переносных светильников обозначается величина напряжения.

428. Типы светильников рабочего и аварийного освещения по своему исполнению соответствуют условиям окружающей среды; высота установки светильников выбирается с учетом ограничения слепящего действия.

429. Осветительные щитки располагаются в помещениях с нормальными условиями среды; установка щитков во взрывоопасных помещениях не допускается.

430. Аварийное освещение автоматически включается при отключении основного источника освещения. Для освещения при осмотре, ремонте, чистке применяются переносные ручные светильники со степенью защиты IP 54 с предохранительной сеткой напряжением не более 42 вольт.

431. Для помещений с периодически обслуживаемыми автоматизированными фреоновыми установками аварийное освещение не требуется.

В машинных, аппаратных и конденсаторных отделениях, помещениях холодильных камер и других потребителей холода распределительных устройств предусматривается аварийное освещение.

## **Параграф 9. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации систем связи**

432. Все производства обеспечиваются телефонной, громкоговорящей связью.

433. Производственные помещения, места, где используются химические вещества, обеспечиваются двухсторонней громкоговорящей и (или) телефонной связью.

434. Производственные помещения, хранилища, места, где проводится работа с затаренным химическим веществом, обеспечиваются двумя различными видами связи для передачи информации по ПЛА.

435. Склад жидкого аммиака оборудуется системами двусторонней громкоговорящей связи и телефонной связью с объектами, расположенными на его территории. Склад жидкого аммиака имеет не менее двух каналов связи при расположении склада:

1) на территории объекта с диспетчером организации, пожарной частью, газоспасательными подразделениями и производствами, связанными со складом и другими объектами, перечень которых устанавливается проектом;

2) вне территории объекта с соседними объектами, организациями и местными службами.

Перечень объектов, с которыми устанавливается телефонная связь, вносится в ПЛА и ежегодно уточняются.

На раздаточных станциях и глубинных сельскохозяйственных складах дополнительно с телефонной связью используется радиосвязь.

## **9. Отопление, вентиляция и канализация**

### **Параграф 1. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации систем отопления**

436. В помещениях, где хранятся и применяются карбид кальция, металлический калий, натрий и литий, алюмоорганические соединения и другие вещества, разлагающиеся со взрывом при контакте с водой, устройство водяного или парового отопления не допускается.

Воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией (независимо от объема помещения), применяется в помещениях:

где выделяются в воздух газы или пары, самовоспламеняющиеся от соприкосновения с горячими трубопроводами, нагретыми поверхностями радиаторов;

где выделяется пыль, способная при соприкосновении с водой и водяными парами к самовозгоранию или взрыву;

где готовятся, применяются и хранятся алюмоорганические соединения, металлические калий, натрий и литий, карбид кальция.

437. Применение полной или частичной рециркуляции для воздушного отопления не допускается

:

в помещениях с производствами, отнесенными к категории А, Б и Е;

в помещениях, в воздухе которых содержатся болезнетворные микроорганизмы, вредные вещества 1 и 2 класса опасности или вещества с резко выраженными неприятными запахами;

в помещениях, в воздухе которых возможно резкое временное увеличение концентрации вредных веществ (производства, работающие с легкоиспаряющимися жидкостями, сжиженными газами).

438. В помещениях с производствами, отнесенными к категории А, Е, в помещениях щитовых КИП, распределительных пунктах (далее - РП) предусматривается воздушное отопление.

439. В гардеробных и душевых помещениях радиаторы выполняются с защитой во избежание ожога работников.

440. Воздушное отопление в производстве желтого фосфора, фосфорной кислоты, пентасернистого фосфора и фосфида цинка проектируется без рециркуляции воздуха.

441. Будки для сборников конденсата наружных газопроводов печного газа обогреваются системой водяного отопления, обеспечивающей поддержание температуры +5 градусов Цельсия.

442. Места прохождения отопительных трубопроводов через внутренние стены, разделяющие помещения нормальных и взрывоопасных категорий, герметизируются несгораемыми материалами.

443. Машинное отделение и аппаратные отделения холодильных установок обеспечиваются отоплением и вентиляцией в соответствии с технологическим регламентом. Температура в машинных и аппаратных отделениях - не ниже 16 градусов Цельсия при неработающем оборудовании.

444. Порядок эксплуатации и ухода за отопительными установками устанавливается в соответствии с технологическим регламентом.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации систем вентиляции и аспирации**

445. В производственных помещениях предусматривается приточная и вытяжная механическая вентиляция. Оборудование вытяжных установок выполнено в соответствии с классом и средой обслуживаемого производства.

446. Для помещений производств, отнесенных к категории А, Б, Е, в которых возможно выделение больших количеств взрывоопасных или ядовитых паров и газов, предусматривается устройство аварийной вытяжной вентиляции.

Аварийная вентиляция, сблокирована с системой аварийного поглощения выбросов вредных веществ в атмосферу.

В производственных помещениях, в которых выделяются в больших количествах взрывоопасные неядовитые газы с плотностью  $\theta,8$  и менее по отношению к воздуху, допускается устройство аварийной вытяжной естественной вентиляции из верхних зон этих помещений.

В производственных помещениях, кроме насосных, аварийная вентиляция обеспечивает не менее чем восьмикратный обмен воздуха в час по полному внутреннему объему помещения с учетом постоянно действующей механической вентиляции, а в помещениях насосных - восьмикратный воздухообмен дополнительно к постоянно действующей вытяжной механической вентиляции.

При отсутствии аварийной вентиляции и наличии одной вытяжной системы, последняя обеспечивается резервным вентиляционным агрегатом, сблокированным с рабочим.

447. Во все пункты управления и помещения КИП, обслуживающие производственные отделения с взрывоопасной или агрессивной средой, подается приточный воздух для создания подпора. В холодный период года приточный воздух подогревается.

448. Если воздухообмен, принятый по расчетным данным, превышает десятикратный, в технологической части проекта предусматриваются мероприятия по снижению количества выделений производственных вредностей.

449. Технологические выбросы перед выпуском их в атмосферу очищаются от токсичных продуктов или возвращаются в систему.

450. Управление пуском и остановкой всех приточных и вытяжных вентиляционных систем, как правило, сосредоточивается на центральном щите управления вентиляционными системами. На этом щите сосредоточиваются вся сигнализация о работе всех вентиляционных систем.

Дублирующее управление приточных и вытяжных систем предусматривается непосредственно у места установки вентиляционного агрегата и в обслуживаемых помещениях.

451. Управление вентиляционными системами местных отсосов предусматривается на центральном щите управления. Дублирующее управление предусматривается непосредственно у обслуживаемых аппаратов.

452. Перед сдачей в эксплуатацию вентиляционных системы опробуются в работе и регулируются до проектной мощности.

Инструментальная проверка эффективности вентиляционных систем проводится не реже одного раза в год, после каждого капитального ремонта и реконструкции вентиляционных систем.

453. Места возможного выделения вредных газов и пыли оборудуются местной системой аспирации и системой предварительной очистки вредных газов и пыли перед выбросом их в атмосферу

454. Инструментальная проверка эффективности вентиляционных систем проводится не реже одного раза в год, после капитального ремонта, реконструкции вентиляционных систем.

455. Вентиляционные устройства в лабораторных помещениях, где проводятся работы с веществами, вызывающими коррозию, выполняются из антикоррозионных материалов или оснащаются антикоррозионными покрытиями.

456. Вентиляционные установки после окончания их монтажа подлежат регулировке и испытаниям. Инструментальная проверка эффективности вентиляционных систем проводится не реже одного раза в год, после каждого капитального ремонта или реконструкции вентиляционных систем.

457. На все вентиляционные установки имеются паспорта, эксплуатационные журналы. Порядок эксплуатации вентиляционных установок определяется технологическим регламентом.

458. Не допускается закрытие вентиляционных задвижек и шиберов, приточных и вытяжных отверстий, останавливать и включать вентиляторы лицам, которым не поручено обслуживание вентиляционных установок. В случае пожара вентиляционную установку допускается остановить любому работнику, знающему правила остановки оборудования.

459. Производственные помещения, предназначенные для использования и хранения химических веществ, оборудуются общеобменной вентиляцией. Помещения для хранения химических веществ в таре (без постоянных рабочих мест) допускается не оборудовать общеобменными вентиляционными системами. В этом случае у входов в помещения хранения кислот предусматривается световая сигнализация о превышении уровня загазованности в помещении.

460. Проверка систем вентиляции на эффективность работы производится в соответствии с графиком, утвержденным техническим руководителем организации.

461. Приточная и вытяжная (она же аварийная) вентиляция в машинных отделениях - принудительная, с кратностью воздухообмена: приточная - не менее 3, вытяжная (аварийная) - не менее 4 в час.

462. Удаление воздуха из помещения с холодильными агрегатами: 2/3 общего объема воздуха удаляется из нижней части зоны и 1/3 - из верхней зоны.

463. Машинные, аппаратные отделения, конденсаторные отделения и распределительные устройства, располагаемые в помещениях, оборудуются системами приточно-вытяжной и аварийной вытяжной механической вентиляции. Кратность воздухообмена определяется проектом.

464. Системы общеобменной вентиляции для производственных и административно-бытовых помещений (с постоянным пребыванием людей) без естественного проветривания предусматриваются не менее чем с двумя приточными и двумя вытяжными вентиляторами, каждая с расходом по 50 процентов требуемого воздухообмена.

Допускается предусматривать одну приточную и одну вытяжную системы с резервными вентиляторами.

465. При организации воздухообмена исключается поступление воздуха из помещений с большим количеством вредных веществ или с наличием взрывоопасных газов, паров и пыли в помещения с меньшими выделениями или без них путем создания в последних подпоры воздуха (объем притока превышает вытяжку).

466. Вентиляция производственных помещений спроектирована в расчете на наиболее опасные и вредные вещества для конкретных производств с учетом категории тяжести работ.

Количество воздуха, для обеспечения требуемых параметров воздушной среды в рабочей зоне,

определяется по количеству выделяющихся вредных веществ, с учетом неравномерности их распределения, тепла и влаги по высоте помещения и в рабочей зоне.

467. Не допускается объединение в общую вытяжную установку отсосов пыли и легкоконденсирующихся паров, а также веществ, которые, смешиваясь, образуют вредные смеси или химические соединения.

468. В помещениях, где ведутся работы с химическими веществами, рециркуляция воздуха в системах вентиляции и воздушного отопления не допускается.

469. Вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды, размещаемые в помещениях с агрессивной средой, предназначенные для удаления воздуха с агрессивной средой, предусматриваются в антикоррозийном исполнении.

470. В вытяжных системах вентиляции для пыли, конденсирующихся паров и газов предусматриваются меры по предупреждению осаждения этих веществ на внутренней поверхности воздуховодов и вентиляторов, возможность их очистки.

471. Подача приточного воздуха предусматривается преимущественно в рабочую зону через регулируемые воздухораспределители так, чтобы не нарушалась работа местных отсосов.

472. Для приямков глубиной 0,5 метра и более, для смотровых канав, требующих ежедневного обслуживания и расположенных в помещениях категорий А и Б или в помещениях, где происходит выделение вредных газов, паров или аэрозолей удельным весом более удельного веса воздуха, следует предусматриваться приточно-вытяжная или вытяжная вентиляция с искусственным побуждением.

473. Помещения для оборудования вытяжных систем, обслуживающих несколько помещений различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, относятся к более опасной категории

474. Прокладывать трубы с горючими жидкостями и газами через помещение для вентиляционного оборудования не допускается.

475. Для производственных помещений, в которых возможно внезапное поступление больших количеств вредных или горючих газов, паров или аэрозолей, предусматривается аварийная вентиляция.

476. Вентиляционные системы подвергаются испытаниям в процессе эксплуатации при выявлении несоответствия содержания вредных производственных примесей в воздухе рабочей зоны, после проведения ремонта вентиляционных систем.

477. Вентиляционные системы, располагающиеся в помещениях с агрессивными средами, проходят проверку состояния и прочности стенок и элементов крепления воздуховодов, вентиляционных устройств и очистных сооружений в сроки, устанавливаемые техническим руководителем организации, но не реже одного раза в год.

478. Помещения, предназначенные для установки вентиляционного оборудования, не допускается использовать в иных целях. Не допускается отводить в этих помещениях площадку для производства каких-либо ремонтных работ.

479. Не допускается внесение каких-либо изменений в действующие вентиляционные установки или присоединение к ним новых потребителей помещений без согласования с проектной организацией разработавшей проект.

480. Порядок эксплуатации и ухода за вентиляционными установками устанавливается в соответствии с технологическим регламентом.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации систем канализации**

481. На все системы канализации имеются исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений.

482. Производственные сточные воды перед сбросом их в магистральную сеть канализации загрязненных производственных сточных вод с целью предупреждения пожаро- и взрывоопасных смесей в канализационной сети, подвергаются первичной очистке на локальных установках или на установках для группы производств путем извлечения, регенерации и утилизации ценных продуктов, нейтрализации кислот и щелочей, извлечения пожаро- и взрывоопасных веществ, масел, смол и

токсичных веществ до пределов, допустимых для сброса этих стоков.

483. Внутри помещений взрывопожароопасных производств канализация производственных загрязненных стоков осуществляется по трубопроводам, применение для этой цели открытых лотков не допускается.

484. Открытые лотки допускается применять для отвода сточных вод от мойки полов и стен, при этом перед пуском в наружную канализацию предусматривается гидрозатвор.

485. Бытовая канализация не сообщается с другими системами канализации. На объектах, где очистка бытовых стоков совмещается с очисткой химически загрязненных стоков, допускается перекачка бытовых стоков насосными станциями в сеть канализации химически загрязненных стоков, при этом предусматривается устройство, предотвращающее распространение взрывоопасных газов в насосную станцию перекачки бытовых стоков.

486. Для предупреждения попадания в канализацию и распространения по ней взрывоопасных паров и газов предусматриваются устройства:

канализационные сливы у технологических аппаратов имеют на трубопроводе гидравлические затворы и фланцевые соединения для установки заглушек во время остановки аппаратов на ремонт; каждый выпуск канализации загрязненных стоков имеет вытяжной вентиляционный стояк, устанавливаемый в отапливаемой части здания.

Вентиляционный стояк выводится выше конька крыши производственного здания не менее чем на 0,7 метра и снабжен «флюгаркой»;

на канализационных трубопроводах до присоединения к вытяжному стояку предусматриваются гидравлические затворы;

все трубопроводы от аппаратов, предназначенные для спуска производственных чистых и загрязненных сточных вод, снабжаются пробными кранами для отбора проб стоков, направляемых в канализацию.

487. Канализационные сети периодически очищаются от осадков.

Осмотр и очистка канализационных колодцев, каналов и труб производится в соответствии с порядком ведения газоопасных работ по графику.

488. Расстояние от отдельно стоящих резервуаров, предназначенных для сбора производственных сточных вод, выделяющих взрывоопасные газы, до насосных станций не менее 5 метров.

489. При проектировании канализационных сетей на промышленных площадках не допускается объединять сточные воды, способные при их смешивании образовывать токсичные и взрывоопасные смеси или выпадающие осадки.

490. Обезвреженные на локальных и общезаводских сооружениях производственные сточные воды сбрасываются в водоем, через естественный или искусственный отстойник-усреднитель.

491. Не допускать сброс в канализацию кислого шлама из хранилищ серной кислоты, концентратов серной кислоты и других остатков. Шлам после предварительной нейтрализации удаляется в отвалы.

492. Общий сброс промышленных стоков в коллектор хозяйственной канализации или водоемы производится при постоянном лабораторном контроле.

493. Насосные станции, предназначенные для перекачки сточных вод, содержащих загрязненные легковоспламеняющиеся жидкости или горючие газы, расположенные в зданиях, оборудованы насосами с электродвигателями во взрывозащищенном исполнении в соответствии с категориями и группами взрывоопасных смесей.

494. На канализационных коллекторах, предназначенных для промышленных сточных вод, содержащих легковоспламеняющиеся жидкости и летучие взрывоопасные вещества, через каждые 500 метров, на ответвлениях устанавливаются огнепреградительные колодцы с гидрозатворами для локализации огня в случае загорания в сети канализации.

495. Канализационные сети, предназначенные для отвода производственных сточных вод с агрессивной средой, изготавливаются из труб стойких к содержащимся агрессивным стокам.

496. Слив взрывоопасных и токсичных жидкостей в общезаводскую канализацию не допускается. Эти жидкости подвергаются обезвреживающей обработке или регенерации с доведением содержания загрязнений до предельно допустимых концентраций.

497. Организация обеспечивает надзор за эффективностью очистки производственных и бытовых

сточных вод.

498. Осмотр и очистка общезаводских канализационных сетей производится по графикам, утвержденным техническим руководителем организации.

499. Осуществляется ежедневный контроль количества и состава сточных вод от каждого производственного объекта.

500. Во избежание проникновения в помещения из канализации взрывоопасных и вредных паров, газов устанавливаются гидравлические затворы на канализационных сливах технологических аппаратов

501. Сточные воды после смыва полов, максимально используются в технологическом цикле.

502. В производствах фосфора и его неорганических соединений устанавливается контроль количества и состава сточных вод, направляемых на обезвреживание на станцию очистки.

503. Отвод фосфорсодержащих сточных вод открытыми лотками не допускается.

504. Удаление атмосферных вод с территории ограждения (обвалования) резервуаров, после проведения анализа на содержание аммиака осуществляется через приямок в канализацию или дренажную емкость, для последующей утилизации при содержании аммиака в концентрациях, превышающих установленные нормы.

505. Вода после промывки аппаратов и трубопроводов перед спуском в магистральную сеть канализации загрязненных сточных вод подвергается предварительной обработке. Аппараты и трубопроводы перед их промывкой полностью освобождаются от продуктов производства.

#### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности контроля воздушной среды**

506. При использовании технологических блоков I и II категорий взрывоопасности предусматриваются:

1) система контроля уровня загазованности обеспечивающая в автоматическом режиме сбор и обработку информации о концентрации аммиака в воздухе у мест установки датчиков сигнализаторов концентрации паров аммиака в объеме, достаточном для формирования соответствующих управляющих воздействий;

2) система контроля уровня загазованности при возникновении аварии, связанной с утечкой аммиака, в автоматическом режиме включает технические устройства, задействованные в системе локализации и ликвидации последствий аварии, средства оповещения об аварии и отключающая оборудование холодильной установки, функционирование которого может привести к росту масштабов и последствий аварии;

3) система контроля уровня загазованности двухконтурная и двухуровневая:

наружный контур обеспечивает контроль за уровнем загазованности на территории объекта с выдачей данных для прогнозирования распространения зоны химического заражения за территорию объекта и контроль за аварийными утечками аммиака из оборудования, находящегося вне помещений;

внутренний контур обеспечивает контроль за уровнем загазованности и аварийными утечками аммиака в помещениях;

наружный и внутренний контуры системы контроля уровня загазованности имеют два уровня контроля концентрации аммиака в воздухе:

I уровень. ПДК аммиака в воздухе рабочей зоны помещений и вне помещений, у мест установки датчиков достигла, равной 20 миллиграмм на метр кубический;

II уровень. Концентрации аммиака у мест установки датчиков достигла величины, равной 25 ПДК или 500 миллиграмм на метр кубический;

4) система оснащается автоматическими средствами, позволяющими контролировать уровень загазованности на промышленной площадке (1 уровень наружного контура контроля) и прогнозировать распространение зоны химического заражения за территорию объекта;

5) на площадке устанавливается устройство, измеряющее направление и скорость ветра, данные которого используются при расчетах возможных масштабов загазованности.

507. Для аммиачных установок, имеющих в своем составе технологические блоки III категории взрывоопасности предусматривается:

1) установка сигнализаторов концентрации паров аммиака, срабатывающих при заданных значениях концентраций. Объем информации от установленных сигнализаторов достаточен для формирования соответствующих управляющих воздействий;

2) система контроля уровня загазованности при превышении заданной величины концентрации аммиака обеспечивает автоматическое выполнение следующих действий:

включение в помещении управления (помещении обслуживающего персонала) предупредительной световой и звуковой сигнализации и общеобменной вентиляции в машинном, аппаратном и конденсаторном отделениях при превышении концентрации аммиака в воздухе рабочей зоны этих помещений величины, равной ПДК (20 миллиграмм на метр кубический); включение в помещении управления световой и звуковой сигнализации «Превышение уровня ПДК» и аварийной вентиляции при превышении концентрации аммиака в воздухе рабочей зоны помещения (машинного, аппаратного и конденсаторного отделений) величины, равной 3 ПДК (60 миллиграмм на метр кубический); возврат всех систем в исходное состояние при снижении текущего значения концентрации ниже уровня 3 ПДК (60 миллиграмм на метр кубический) и ПДК (20 миллиграмм на метр кубический) без отключения общеобменной вентиляции;

включение в помещении управления предупредительной световой и звуковой сигнализации при превышении концентрации аммиака в воздухе рабочей зоны у мест установки датчиков, расположенных вблизи технологических блоков на открытой площадке, величины, равной ПДК (20 миллиграмм на метр кубический); включение в помещении управления световой и звуковой сигнализации «Превышение уровня ПДК» и системы оповещения на объекте при превышении концентрации аммиака в воздухе рабочей зоны у мест установки датчиков величины, равной 3 ПДК (60 миллиграмм на метр кубический); возврат всех систем в исходное состояние при снижении текущего значения концентрации ниже уровня ПДК, (20 миллиграмм на метр кубический);

включение в помещении управления предупредительной световой и звуковой сигнализации «Авария» при превышении концентрации аммиака в воздухе рабочей зоны помещений распределительных устройств величины, равной ПДК (20 миллиграмм на метр кубический) с одновременным

включением аварийной вентиляции этих помещений; автоматическое отключение подачи жидкого аммиака в помещения распределительных устройств при превышении концентрации аммиака в воздухе рабочей зоны величины, равной 3 ПДК (60 миллиграмм на метр кубический);

включение в помещении управления предупредительной световой и звуковой сигнализации «Авария» при превышении концентрации аммиака в воздухе рабочих зон холодильных камер и помещений других потребителей холода величины ПДК (20 миллиграмм на метр кубический); отключение подачи аммиака в контролируемые помещения при превышении в них концентрации аммиака величины, равной 3 ПДК (60 миллиграмм на метр кубический). При этом в помещениях производственных цехов с технологическим оборудованием, содержащим аммиак, включается вытяжная вентиляция;

включение в помещении управления предупредительной световой и звуковой сигнализации «Авария», технических средств системы локализации аварии, системы оповещения на объекте, отключение аммиачного оборудования при превышении концентрации аммиака у мест установки датчиков в помещениях машинного, аппаратного и конденсаторных отделений величины, равной 500 миллиграмм на метр кубический (25 ПДК);

включение в помещении управления световой и звуковой сигнализации «Авария», технических средств системы локализации аварии, системы оповещения на объекте, отключение аммиачного оборудования при превышении концентрации аммиака у мест установки датчиков вблизи технологических блоков и оборудования, расположенного на открытой площадке, величины, равной 500 миллиграмм на метр кубический (25 ПДК).

508. Система обеспечивает оперативную передачу сигналов в помещение управления о конкретном месте происшедшей аварии и включение необходимых технических средств локализации последствий аварии.

509. Технические характеристики, количество и месторасположение датчиков сигнализаторов концентрации паров химических веществ определяется проектом.

510. Состав и структура системы контроля уровня загазованности совмещаются с техническими средствами локализации и ликвидации последствий аварии. Проектирование системы контроля уровня загазованности сопровождается рассмотрением сценариев возможных аварий, оценкой их последствий, подтвержденными соответствующими расчетами.



511. Не допускается использование приборов, не имеющих разрешения на их применение, не прошедших государственную поверку. Исполнение датчиков соответствует условиям эксплуатации. В конструкции датчиков предусматривается защита от несанкционированного доступа, от воздействия атмосферных осадков и брызг при влажной уборке.

512. Допускается не автоматическое (по месту или дистанционное) включение технических устройств, задействованных в системе локализации и ликвидации последствий аварии, обоснованное оценкой влияния этого технического решения на возможные последствия аварии в сравнении с автоматическим включением.

513. На территории объекта с учетом преобладающего направления ветров выделяются зоны для зданий и сооружений основных технологических процессов, транспортно-складская и административно-хозяйственная зоны, санитарные разрывы между которыми устанавливаются с учетом объема промышленных выбросов в атмосферу и конкретных условий их рассеивания в пределах территории объекта.

514. Анализы воздуха на запыленность и загазованность производят по графику, утвержденному техническим руководителем организации. Места и частота взятия проб воздуха на анализ устанавливаются техническим руководителем организации.

515. В производственных помещениях контролируется содержание в воздухе вредных веществ и условия микроклимата.

Определение вредных веществ в воздухе выполняется в соответствии с технологическим регламентом.

Для каждого производственного участка определяются вещества, которые выделяются в воздух рабочей зоны. При наличии в воздухе нескольких вредных веществ контроль воздушной среды допускается проводить, ориентируясь на наиболее опасные и характерные вещества, установленные органами государственного санитарного надзора.

516. Для автоматического непрерывного контроля за содержанием вредных веществ остронаправленного действия используются быстродействующие и малоинерционные газоанализаторы с сигнализацией.

517. Периодичность контроля (за исключением вредных веществ с остронаправленным механизмом действия) устанавливается в зависимости от класса опасности вредного вещества.

518. Контроль воздушной среды проводить при изменении технологии и режимов работы, реконструкции вентиляции и химических производств, по требованию лиц, осуществляющих надзор за состоянием безопасности труда.

519. Контролируется чистота подаваемого воздуха. Содержание вредных веществ в воздухе, подаваемом в производственные помещения, не более 30 процентов от ПДК рабочей зоны.

520. В помещениях, где ведутся работы с использованием кислот и щелочей, организуется контроль за состоянием воздушной среды. При выделении паров кислот и щелочей остронаправленного механизма действия, обеспечивается автоматический контроль за их содержанием в воздухе с сигнализацией превышения ПДК. При превышении ПДК в указанных помещениях включается:

световой и звуковой сигналы в помещении управления и по месту превышения;

аварийная вентиляция, заблокированная при необходимости с системой аварийного поглощения выбросов вредных веществ в атмосферу.

521. На складах, пунктах слива-налива, расположенных на открытых площадках, где в условиях эксплуатации возможно поступление в воздух рабочей зоны паров химических веществ с остронаправленным механизмом действия, предусматривается автоматический контроль с сигнализацией превышения ПДК. При превышении ПДК в указанных местах включается световой и звуковой сигналы в помещении управления и по месту. При этом все случаи загазованности регистрируются приборами. Порог чувствительности датчиков, их количество и место расположения определяются проектом.

522. Периодичность контроля содержания взрывоопасных и ядовитых газов, паров и пыли в производственных помещениях устанавливается в проектной документации.

523. На объектах, где производится работа с хлором, осуществляется постоянный инструментальный контроль состояния воздушной среды в следующих местах:

- 1) в производственных помещениях;
- 2) на территории, по которой проложены трубопроводы жидкого хлора;
- 3) на территории прилегающей:

- к складам хлора в танках;
- к отдельно стоящим испарительным установкам;
- к пунктам слива-налива хлора;
- к отстойным железнодорожным тупикам и пунктам перегрузки хлорной тары.

524. Анализы воздуха на запыленность и загазованность производят по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

## **10. Эксплуатация и ремонт оборудования**

### **Параграф 1. Общий порядок обеспечения промышленной безопасности**

525. Эксплуатация объектов химической промышленности осуществляется при наличии:
- проектной, проектно-конструкторской документации;
  - положения о производственном контроле;
  - технологических регламентов;
  - плана ликвидации аварий;

обученного и допущенного к производству работ на объектах химической промышленности, в соответствии с законодательством в области промышленной безопасности, персонала;

паспортов на технические устройства;

руководств изготовителей по эксплуатации технических устройств, применению материалов.

526. При приеме и сдаче смен осуществляется осмотр оборудования, аппаратуры, приборов и автоматических устройств и устранение обнаруженных мелких неисправностей с отметкой результатов осмотра в журнале.

527. На рабочих местах операторов вывешивается технологическая схема производства с обозначением трубопроводов, межблочной и внутривзрывной арматуры и функциональных схем контроля, измерений и автоматизации.

528. Нумерация аппаратов (сосудов) единая в технологической схеме цеха, в проекте, технологическом регламенте и соответствует нанесенным номерам на оборудовании.

529. Порядок организации и проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту с учетом конкретных условий их эксплуатации устанавливается технологическим регламентом.

530. Оборудование, находящееся в эксплуатации, постоянно подвергается осмотру, ревизии ремонту в соответствии с графиком, утвержденным техническим руководителем.

531. Технологическое оборудование, трубопроводы и арматура подготавливаются к ремонту технологическим персоналом и передаются руководителю ремонтных работ в соответствии с нарядом-допуском.

532. Дальнейшая эксплуатация технических устройств, отработавших нормативный срок, установленный изготовителем, допускается после проведения экспертного обследования технических устройств для определения возможного срока их дальнейшей эксплуатации.

533. Объемы и периодичность ревизии трубопроводов устанавливаются в технологическом регламенте.

534. Несущие и труднодоступные узлы строительных конструкций (опорные узлы ферм, подкрановых и бункерных балок, крепление и подвески бункеров, защитная футеровка в бункерах) осматриваются не реже двух раз в год. Результаты осмотра заносятся в журнал.

535. Коммуникационные тоннели внутри и вне помещений содержатся в чистоте, защищаются от грунтовых вод, атмосферных осадков и от проникновения жидкостей при разливах, от попадания горючих и токсичных газов и паров.

536. Все кровли зданий систематически очищаются от снега, пыли и иных загрязнений.

537. Не допускаются: устройство отверстий в перекрытиях и покрытиях, обнажение и перерезание арматуры в железобетонных конструкциях, сверление и ослабление металлических конструкций.

Не допускается установка или подвеска нового оборудования и коммуникаций без предварительного освидетельствования конструкции и выполнения поверочных расчетов.

538. Рабочие места содержатся в чистоте, не загромождаются сырьем, инструментами.

539. Пролитые на пол смазочные масла убираются при помощи сухих опилок или песка, которые собираются в металлическую тару и вывозятся в отведенное место.

540. Смазочные масла хранятся в производственных помещениях в шкафах или ящиках из негорючих материалов в количестве не более 20 литров. Смазочные масла в количестве более 20 литров хранятся в предусмотренных для этой цели помещениях.

541. Обтирочные материалы после уборки машин и аппаратов складываются в металлические ящики с крышками.

542. Все устройства и приспособления для механизированного и ручного открывания световых проемов для аэрации систематически очищаются, смазываются и проверяются.

543. В процессе эксплуатации оборудования и трубопроводов, связанных с применением агрессивных и пожаро-взрывоопасных сред, стенки аппаратов и трубопроводов проверяются методами неразрушающего контроля. Способ, место и периодичность проверки толщины стенок устанавливаются технологическим регламентом.

544. Аппараты и коммуникации проверяются на герметичность на месте, при полной сборке схемы, в соответствии с технологическим регламентом, а арматура и приборы – на стендах.

545. За КИП, автоматическими регуляторами, производственной сигнализацией, дистанционным управлением и блокировочными устройствами устанавливается контроль, гарантирующий их безотказную работу.

546. Перечень газоопасных мест утверждается техническим руководителем организации. С перечнем газоопасных мест знакомят всех рабочих и инженерно-технических работников.

547. Работы в газоопасных местах проводятся в соответствии с технологическим регламентом.

548. Все работающие обеспечиваются личными фильтрующими противогазами.

549. При работах в газоопасных местах, внутренний осмотр, ремонт и чистка аппаратов, резервуаров, железнодорожных цистерн, колодцев и работы с применением открытого огня производятся по наряду-допуску.

550. Работы внутри аппаратов, резервуаров, мерников, цистерн, колодцев проводятся в соответствии с технологическим регламентом.

551. Все работы, связанные с подключением аппаратуры и подачей химических веществ, снятием заглушек с емкостного оборудования и трубопроводов, являются газоопасными работами и проводятся при наличии у работающих средств защиты органов дыхания.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности при оформлении наряда-допуска на производство работ**

552. Наряд-допуск оформляется в двух экземплярах, заполняется с соблюдением четкости и ясности записей. Исправления и перечеркивания в тексте не допускаются.

553. Заполнение всех граф наряд-допуска производится в соответствии с содержанием подстрочного текста. В графах, не требующих заполнения, делается прочерк.

554. Земляные работы, производимые вблизи действующих железнодорожных, автомобильных дорог, линий электропередач, газо- и тепловых сетей и действующих открытых (скрытых) коммуникаций и технологических устройств, предварительно согласовываются лицом, выдающим наряд-допуск с организациями, обслуживающими эти объекты. Соответствующие документы (схемы, коммуникации), в случае необходимости, прилагаются к наряду-допуску.

555. До начала работы наряд-допуск подписывается:

лицом, выдающим наряд-допуск;

лицами, выполнившими мероприятия по обеспечению мер безопасного производства работ, указанные в наряд-допуске;

лицами, согласовавшими наряд-допуск, допускающим и производителем работ.

556. При допуске бригады к работе, допускающий вручает экземпляр наряд-допуска производителю работ.

Перерыв в работе в течение рабочего дня и повторный допуск оформляется подписями допускающего и производителя работ. Перерыв на обед не оформляется.

557. Производитель работ перед началом работ лично проверяет условия безопасного

производства работ, подписывает наряд-допуск и приступает к работе после получения разрешения допускающего.

558. Допускающий к работе прекращает выполнение работ, изымает наряд-допуск, если до окончания работы по данному наряд-допуску возникла аварийная ситуация или обнаружено несоответствие фактического состояния мерам безопасного производства работ, предусмотренными наряд-допуском.

559. При временном прекращении работ по наряд-допуску, по указанию допускающего производитель работ удаляет членов бригады с места работы и возвращает наряд-допуск допускающему.

Возобновление работ производится по разрешению допускающего после проверки всех первоначальных мероприятий, обеспечивающих безопасность работающих по наряд-допуску и возвращения наряд-допуска производителю работ.

560. При перерыве в работе в течение одной смены, наряд-допуск остается у производителя работ, а бригада может приступить вновь к работе по его разрешению.

При перерыве в работе более одной смены повторный допуск осуществляется после проверки допускающим и производителем работ неизменности условий безопасного производства работ, оговоренных в наряд-допуске.

561. Закрытие наряд-допуска оформляется подписями допускающего и производителя работ. Допускающий делает отметку о времени получения наряд-допуска от производителя работ и обеспечивает его хранение.

При отсутствии допускающего к работе, наряд-допуск закрывается и подписывается производителем работ и лицом, выдавшим наряд.

Не допускается начинать эксплуатацию технических устройств до возвращения производителем работ закрытого наряд-допуска.

562. В случае утери наряд-допуска работы прекращаются. На продолжение работ оформляется новый наряд-допуск и допуск к работе производится заново.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности для лиц, обеспечивающих безопасность производства работ по наряду-допуску**

563. Организацию и безопасное производство работ повышенной опасности обеспечивают лица, выдающие наряд-допуск, ответственный руководитель, допускающий к работе, производитель работ, члены бригады.

564. Перечень лиц, имеющих право выдачи наряд-допусков, ответственных руководителей, допускающих, производителей работ, утверждается техническим руководителем организации.

565. Лицо, выдающее наряд-допуск, определяет меры, обеспечивающие безопасное выполнение работ, назначает ответственного руководителя, допускающего, производителя работ, членов бригады, определяет их квалификацию и достаточность мер по обеспечению безопасного производства работ.

566. Допускающий к работе по наряд-допуску обеспечивает выполнение мероприятий по безопасному производству работ, указанных в наряд-допуске.

Допускающий перед началом работ, проверяет выполнение мероприятий по обеспечению безопасного производства работ, указанных в наряд-допуске, инструктирует производителя работ, членов бригады об особенностях безопасного выполнения работ непосредственно на месте производства работ.

567. При производстве работ по наряд-допуску в зоне действующих технических устройств, выдающий наряд-допуск назначает ответственного руководителя, обеспечивающего безопасное производство работ и своевременный вывод работающих по наряд-допуску в безопасное место при возникновении опасности в зоне проведения работ.

568. Если у технологического персонала, закончилась смена, а у персонала, работающего по наряд-допуску, смена еще продолжается, то допускающий предупреждает руководителя смены, приступающей к работе о проведении работ по наряд-допуску.

569. Допускается совмещение в одном лице двух обязанностей выдающего наряд-допуск,

допускающего к работе, ответственного руководителя. Производителями работ назначаются работники, имеющие стаж работы не менее 1 года.

570. Изменения в составе бригады производится лицом, имеющим право выдачи наряда-допуска с соответствующим оформлением в наряд-допуске.

При изменении состава бригады производитель работ инструктирует рабочих, вновь введенных в бригаду.

571. Производитель работ обеспечивает соблюдение мер безопасности членами бригады. Исполнители (члены бригады) обеспечивают соблюдение личной безопасности и мер, предусмотренных наряд-допуском.

#### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования складов аммиака**

572. Перед включением в работу резервуаров для хранения жидкого аммиака, трубопроводов из них удаляется воздух, перед проведением ремонта - аммиак.

Продувка производится азотом. Перед пуском в работу воздух удаляется до объемной доли кислорода не более 3,0 процентов, продувка газообразным аммиаком осуществляется до объемной доли аммиака в выдуваемом газе не менее 90 процентов.

Перед ремонтом из оборудования удаляется аммиак и осуществляется продувка азотом и воздухом до объемной доли кислорода не менее 18 процентов.

На прирельсовых глубинных складах и на раздаточных станциях продувку компрессорного оборудования, насосов и трубопроводов после освобождения от жидкого аммиака допускается производить воздухом; удаление аммиака производится промывкой водой для хозяйственно-питьевых нужд.

При использовании для продувки воздуха или других сред организацией составляется технологический регламент о порядке и режиме продувки с учетом исключения возможности образования взрывоопасных смесей, вакуума и повышения разовых предельно-допустимых концентраций аммиака в воздухе и воде.

573. Перед подачей аммиака в изотермический резервуар с засыпной изоляцией межстенное пространство резервуара продувается сухим азотом для удаления воздуха и влаги до точки росы азота -40 градусов Цельсия и находится под давлением.

574. Изотермический резервуар перед наливом в него жидкого аммиака продувается газообразным аммиаком и охлаждается до рабочей температуры. Допускается совмещать охлаждение резервуара с продувкой его для удаления азота.

Охлаждение изотермического резервуара производится впрыскиванием жидкого аммиака через разбрызгивающее устройство, не допуская образования вакуума. При этом:

1) разность температур между верхом и низом резервуара в начале охлаждения принимается не больше 50 градусов Цельсия, скорость охлаждения - не более 2 градусов Цельсия в час до снижения разности температур до 30 градусов Цельсия;

2) по достижении разности температур между верхом и низом резервуара, равной 30 градусов Цельсия, скорость охлаждения постепенно увеличивается на 5 градусов Цельсия в час, но не более;

3) газообразный аммиак из резервуара в случае совмещения продувки и охлаждения резервуара подается на всасывающий трубопровод компрессорной аммиачно-холодильной установки, когда содержание азота в аммиаке снизится до объемной концентрации, при которой работает данная холодильная установка. Перед подачей аммиака на холодильную установку включается ее автоматика и закрывается продувка резервуара;

4) при достижении максимального рабочего давления в резервуаре проверяется наличие или отсутствие автоматического включения холодильной установки. Если автоматического включения не произошло, включить установку вручную и наладить автоматику.

Охлаждение резервуара считается законченным, когда температуры вверху и внизу резервуара станут практически одинаковыми и уровень жидкого аммиака в резервуаре повысится минимум до 200 миллиметров по уровнемеру.

575. Объемная доля аммиака в межстенном пространстве во время эксплуатации принимается не

более 0,5 процентов. При увеличении объемной доли аммиака более 0,5 процентов резервуар останавливается на ремонт.

## **Параграф 5. Порядок обеспечения промышленной безопасности при производстве инертных газов**

576. Потребное количество инертных газов, определяется исходя из максимальной потребности в инертном газе всех технологических процессов с учетом периодической потребности на продувку.

577. Запас инертного газа в газгольдере определяется из потребности создания инертных подушек в электрододержателях, загрузочных течках электропечей и масляных затворах электрофильтров не менее чем на 2 часа.

Производства с печами небольшой мощности (до 20 мегавольт-ампер) проектируются без запаса инертного газа в газгольдерах при наличии резервной мощности установки получения инертного газа

578. Содержание кислорода в инертном газе для производства фосфора, фосфорной кислоты и фосфида цинка не превышает 2 процентов, а для пентасернистого фосфора - 0,2 процента.

579. Ответвления газопроводов, подводящих инертный газ к аппаратам, рассчитанным на давление ниже, чем в газопроводе инертного газа, должны быть снабжены автоматическими редуцирующими устройствами, предохранительными гидравлическими клапанами (гидрозатворами) и манометрами на стороне низкого давления.

Автоматические редуцирующие устройства и предохранительные клапаны отрегулируются на рабочее давление аппаратов, потребляющих инертный газ.

580. В качестве инертного газа применяется азот или углекислый газ.

581. Углекислый газ осушается до минимальной остаточной влажности в соответствии с рекомендациями, указанными в проектной документации.

582. Производства проектируются с пятисуточной потребностью инертным газом при доставке со стороны и не менее трехсуточной потребности - при производстве на месте.

583. Обслуживание установок газификации производится в соответствии с технологическим регламентом.

584. Площадка, на которой размещаются цистерны с углекислотой, оснащается ограждением с запираемой дверью с надписью: «Посторонним вход воспрещен».

## **11. Производство фосфора и его соединений**

### **Параграф 1. Общий порядок обеспечения промышленной безопасности**

585. Фосфор и фосфорный шлам в аппаратах постоянно держат под слоем воды высотой не менее 300 миллиметров.

586. Температуру фосфора и фосфорного шлама при хранении и перекачке поддерживают не более 80 градусов Цельсия. Паропроводы, подводящие острый пар для разогрева фосфора и поддержания его в расплавленном состоянии, оснащают приборами контроля давления пара, устройствами («воздушками») для предотвращения образования вакуума и попадания фосфора в паропровод.

587. Производственные емкости с фосфором устанавливают в поддоне с усиленной гидроизоляцией. Боковые стенки поддона рассчитывают на гидростатическое давление пролитого фосфора. Вместимость поддона рассчитывают на прием возможных проливов хранимого фосфора в объеме не менее вместимости одного наибольшего резервуара и слоя воды не менее 200 миллиметров.

Поддон выполняют с уклоном в сторону приямка для сбора возможных проливов фосфора и воды.

В обоснованных проектом случаях устанавливают емкости с фосфором на верхних отметках производственного здания при условии принятия мер защиты, исключающих проникновение возможных проливов фосфора на нижние этажи (создание переливов в нижестоящие емкости, установка в

поддонах со сливом).

588. Все емкости, содержащие фосфор, выполняют с подводом инертного газа.

589. Использование уходящего газа (после конденсации из него фосфора) производится в соответствии с технологическим регламентом.

590. Ремонт фосфоропроводов осуществляется только после освобождения их от фосфора, промывки горячей водой и отключения от аппаратов в соответствии с технологическим регламентом.

591. Пролитый фосфор смывается водой в систему канализации фосфорсодержащих стоков, без разбрызгивания.

Пролитый или просыпанный пятисернистый фосфор немедленно убирается в металлические барабаны.

Смывать его водой не рекомендуется.

Отходы производства фосфида цинка (пыль фосфида цинка, шлам) не выносят из цеха и не выбрасывают на территорию организации. Все отходы тщательно собираются в металлическую тару и направляются на переработку или уничтожение в соответствии с технологическим регламентом.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности при производстве желтого фосфора**

592. У здания вагоноопрокидывателя со стороны подачи, со стороны выдачи вагонов у рельсовых путей устанавливают сигнальные светофоры.

593. Эксплуатация вагоноопрокидывателя производится в соответствии с эксплуатационной документацией организации-изготовителя и технологическим регламентом.

594. Приемные бункера для сырьевых материалов закрывают решеткой с ячейками размером не более 200x200 миллиметров.

595. Промежуточные бункера, если они не заполняются с помощью сбрасывающих тележек, закрывают.

При применении сбрасывающих тележек предусматриваются загрузочные отверстия, закрытые решетками с ячейками размером не более 200x200 миллиметров.

596. При разгрузке приемных бункеров остаточный слой материалов поддерживают на 0,7 метра выше разгрузочного проема для предотвращения поступления запыленного воздуха в помещение.

597. Мазут при сжигании в топочных устройствах предварительно разогревают до определенной температуры с учетом вязкости мазута данной марки. Розжиг мазутных топок производят через растопочные боровы и растопочные трубы с отводом продуктов сгорания мазута непосредственно из топки.

598. Для аварийного слива мазута устанавливается аварийный бак, рассчитанный на прием всего мазута, находящегося в системе. Аварийный бак устанавливают подземно и располагают у наружной стены здания на расстоянии не менее 1 метра от глухой стены и не менее 5 метров от стены с проемами.

599. Сушильные барабаны оборудуются системами вытяжки газов и улавливания пыли. Для предотвращения выделения газов и пыли в производственные помещения сушильные барабаны работают под разрежением.

600. При применении в сушильном отделении и в отделении обжига сырья газообразного топлива предусматривается автоматика безопасности в соответствии с требованиями безопасности в газовом хозяйстве.

601. В целях предотвращения вредных выделений в атмосферу грануляционные тарелки снабжаются местными отсосами оборудованные фильтрами.

602. Погрузочно-разгрузочные работы с пеками и электродной массой механизуются. Производство работ вручную осуществляется только в исключительных случаях и с неукоснительным применением подсобных средств (тележек, тачек, носилок, скатов).

603. Хранение пеков и электродной массы производят на специальном складе или в отдельных отсеках общего склада сырья и материалов.

604. Отделения, где производятся дробление пеков, приготовление или разогрев электродной массы, изолируются от остальных рабочих помещений.

605. Оборудование в отделении приготовления или разогрева электродной массы герметизируется или надежно укрывается и снабжается средствами местного отсоса.

606. В печном отделении розлив феррофосфора на разливочной машине, а также приемники и отстойники фосфора размещаются в отдельных помещениях.

607. Вся система электровозгонки фосфора, включающая электропечь, электрофильтры, конденсаторы, газодувки, постоянно находится под избыточным давлением не менее 29,4 паскаль. Максимальное избыточное давление в электропечи не превышает 490,3 паскаль. При ремонтных работах на крышке печи, при замене фурм, конусов, при ремонте шлаковых и феррофосфорных леток, при замене электрододержателей избыточное давление в печи можно поддерживать равным нулю при давлении в системе электрофильтров и конденсаторов не менее 29,4 паскаль.

608. На газовой системе печного газа устанавливаются защитные предохранительные устройства, исключающие увеличение давления в системе выше допустимого. Сброс печного газа направляется на свечу. Предохранительные устройства проверяются в соответствии с технологическим регламентом.

609. В системе водоохлаждения электропечи предотвращается утечка воды в печь. В системе водоохлаждения леток (дюза и фурма) осуществляется непрерывный контроль герметичности водоохлаждаемых элементов с автоматической сигнализацией и предотвращается утечка воды в печь при нарушении герметичности элементов леток в течение периода, необходимого для отключения печи и системы водоохлаждения леток.

610. Перед газоотсекателем устанавливается свеча для отвода газов во время розжига печи и в период ее длительных остановок.

611. Конструкции электропечей, конденсаторов, электрофильтров и другого оборудования, содержащего печной газ, обеспечивают их максимальную герметизацию. Все места, не поддающиеся полной герметизации, держат под подпором инертного газа.

612. Точки фосфорной печи и печные бункера заполняются шихтой до предельного нижнего уровня во избежание прорыва печного газа. Проемы, укрытия загрузочных бункеров постоянно закрывают. В секторные затворы непрерывно подается инертный газ в количестве, определенном технологическим регламентом.

613. Ремонтные работы под укрытием печных бункеров проводятся при отключенной печи с соблюдением мер предосторожности по наряду-допуску.

614. На площадке обслуживания печи оборудуется световая сигнализация: «Печь включена!», «Печь отключена».

Крышка печи оборудуется ограждением, препятствующим доступу персонала на нее во время работы печи. На ограждении вывешиваются предупреждающие плакаты: «Стоять! Высокое напряжение!», «Опасно».

615. Площадка обслуживания печи, с которой производятся наращивание электродов и загрузка их электродной массой, изготавливается из электроизоляционных материалов и не имеет сквозных металлических соединений, соприкасающихся с заземленными металлическими конструкциями. В районе площадки не устанавливаются водоразборные краны и любые другие трубопроводы, повреждение в которых приводит к увлажнению площадки и снижению ее диэлектрической прочности.

Электроды отделяются друг от друга изолирующими перегородками, исключающими возможность прикосновения обслуживающего персонала одновременно к двум электродам.

При наращивании электродов новые оболочки крепятся к крюку крана через электроизоляционную пластину-вставку.

Площадку для наращивания электродов содержат в чистоте, регулярно проводя уборку, или обдувают сжатым воздухом для сохранения диэлектрических свойств.

616. Транспортировка, хранение и наращивание электродных оболочек осуществляется по технологическому регламенту. Транспортировка и хранение электродных оболочек без специальных бандажей не осуществляется.

Во избежание попадания пыли и мусора в кожухи электродов они закрываются колпаками, которые снимаются при наращивании электродов и загрузке электродной массы.

617. Под феррофосфорными летками в перерывах между выпусками феррофосфора устанавливается ковш или предусматривается аварийный желоб для слива феррофосфора в аварийную емкость или приямок.



618. Слив и охлаждение феррофосфора производится в машинах розлива. В аварийных случаях феррофосфор можно сливать в аварийные приемки или в аварийные емкости, где по истечении 6 часов после слива его охлаждают водой в соответствии с технологическим регламентом.

Во время уборки феррофосфора из приемков, а также во время охлаждения его водой исключается возможность попадания в приемок жидкого феррофосфора из печи. После уборки феррофосфора из приемков обеспечивается полное удаление в них влаги.

619. Под шлаковыми летками при периодическом сливе шлака в шлаковозы, в перерывах между сливами, постоянно находятся резервные шлаковозы.

620. Охлаждение кожуха и печи водой производится таким образом, чтобы вода не могла попасть в места слива феррофосфора и шлака.

621. Состояние футеровки (в том числе температура) печи и около шлаковых и феррофосфорных леток постоянно контролируется.

622. Подготовка печи к капитальному ремонту и ввод в эксплуатацию электропечи после капитального ремонта осуществляется по технологическому регламенту.

623. Наряду с автоматическим отключением печи предусматривают ее ручное отключение. Порядок отключения печи при аварийных случаях регламентируется технологическим регламентом.

624. Электрофильтр для ремонта отключается заглушками со стороны входа и выхода печного газа и других коммуникаций.

При проведении работ внутри электрофильтра последний продувают инертным газом, проветривают до полного удаления из него токсичных газов, что подтверждают лабораторной проверкой.

Обслуживающему персоналу не допускается находиться на крышке электрофильтра во время его работы. Крышки электрофильтров устраивают с ограждением. Двери блокируют на отключение агрегатов при их открытии.

625. Перед включением печи после ремонта, выполненного с ее разгерметизацией, открытия систем «электрофильтр - конденсатор» все аппараты и газоходы продуваются инертным газом до содержания кислорода не более 2 процентов.

626. При гидравлическом способе удаления пыли из электрофильтров минимальная высота гидрозатвора в приемном баке поддерживается не менее 200 миллиметров с учетом конуса, образующегося при работе мешалки.

627. Аппаратура на линии печного газа (после конденсации из него фосфора) отключается посредством гидрозатворов. Высота водяного затвора устанавливается в зависимости от рабочего давления. Все гидрозатворы постоянно промываются горячей водой.

628. При наличии газодувок на газовом тракте, газодувки для печного газа выполняются герметичными и обогреваются паром или горячей водой. К газодувкам подводится горячая вода для промывки. Отвод конденсата и промывочной воды осуществляется через гидрозатвор.

629. Во избежание конденсации фосфора, электрофильтры выполняют с обогревом.

630. В верхней части электрофильтров устанавливают продувочные свечи, задвижки на которых постоянно держат открытыми. При обогреве электрофильтров топочными газами осуществляют контроль за содержанием кислорода в обогреваемом газе.

При обогреве электрофильтров азотом осуществляют автоматический контроль за содержанием кислорода и углекислого газа в азоте.

631. В узлы электропечей и электрофильтров, бункера, течи, где возможен при работе контакт печного газа с воздухом или маслом, непрерывно подается инертный газ в соответствии с требованием технологического регламента организации. После каждой чистки и выполнения работ на системах «электрофильтр - конденсатор» проводят проверку электрофильтра на герметичность опрессовкой инертным газом с составлением акта.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при получении фосфорной кислоты из фосфора и фосфорного шлама**

632. Резервуары с фосфором в цехах, потребляющих фосфор, располагают в особом помещении (дозаторном отделении), отделенном от основного помещения несгораемой стеной. В производственном

помещении допускается устанавливать емкости с фосфором вместимостью не более 20 метров кубических.

633. Вместимость резервуаров в дозаторном отделении цехов, потребляющих фосфор, не превышает двухсуточной потребности производства в фосфоре. В случае если общая вместимость дозаторов не превышает 600 тонн, время хранения фосфора в дозаторном отделении не ограничивается.

634. В складе фосфора, дозаторном отделении и отделении дистилляции устанавливают аварийные ванны с водой и раковины самопомощи.

635. Для предотвращения попадания фосфорной кислоты в оборотную систему водоснабжения предусматривается автоматический контроль pH нагретой воды на отводном коллекторе нагретой воды. При превышении регламентированного показателя pH отвод воды в оборотную систему прекращают, аварийный холодильник отключают.

636. Для предотвращения попадания фосфорного ангидрида в атмосферу цеха в башне сжигания поддерживается разрежение не более 5 миллиметров водного столба.

#### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности при производстве пентасернистого фосфора**

637. В складе между штабелями мешков с серой предусматривают проходы шириной 1 метр. Ширина основного прохода - 3 метра.

638. Жидкую серу хранят в обогреваемых паром или наружными электрическими устройствами теплоизолированных емкостях, продуваемых инертным газом. Продувочные трубопроводы от емкостей с жидкой серой выполняют обогреваемыми и выводными в атмосферу по кратчайшему пути, во избежание их зарастания серой.

639. Железнодорожные цистерны с жидкой серой перед опорожнением обязательно закрепляют на рельсовом пути с помощью специальных башмаков и заземляют.

640. Слив серы в емкость осуществляют через трубу, опущенную до дна емкости, в целях снижения электростатических зарядов и предупреждения интенсивного газовыделения в период слива.

Заливают серу под уровень имеющейся в емкости серы. Для этой цели устанавливают обязательный нижний уровень серы с подачей звукового или светового сигнала при его достижении. Полное освобождение сборников и мерников от серы осуществляется только перед чисткой и ремонтом.

641. Емкости для хранения жидкой серы устанавливают в поддоне. Вместимость поддона рассчитывают на прием не менее одной трети хранимой серы, но не менее вместимости одного наибольшего резервуара.

642. Расстояние между емкостями с расплавленной серой выбирают в соответствии с требованиями технологического регламента.

643. Отогревают застывшие трубопроводы с серой только паром; открытый огонь для этой цели не применяется.

644. Все емкости, трубопроводы жидкой серы надежно заземляются.

645. Емкости для хранения жидкой серы, вагоны-цистерны для ее перевозки периодически очищают от скопившихся в них отложений и загрязнений. Подготовку емкостей и их очистку производят в соответствии с технологическим регламентом.

646. Освобождают серу из мешков в предназначенной для этого машине или на установке для ручного растаривания, оборудованной местным отсосом. Операция загрузки серы в бункер-плавилку механизмуется.

647. Бункер-плавилка оборудуется местным отсосом. Загрузка бункера-плавилки при неработающей вентиляции не проводится.

648. Конструкция бункера-плавилки выполняется с возможностью обеспечения легкой очистки ее от шлама и осадка.

649. Установка для фильтрации серы, включая и место для очистки от кека, оборудуется вентиляционной системой для удаления вредных выделений.

650. Фильтровальная установка для фосфора, а также сепаратор и грязевик оборудуются

механической вытяжной вентиляционной системой для удаления вредных выделений при промывке фильтра и спуске шлама. Фильтр периодически промывается горячей водой под давлением.

651. Реакция синтеза, процесс охлаждения и размола пентасернистого фосфора проводятся в герметичных аппаратах в атмосфере инертного газа.

Мерник для фосфора снабжают устройством, предотвращающим попадание воды в реактор.

652. Мерник для серы снабжают устройством, обеспечивающим необходимый остаток серы, для предотвращения попадания воздуха в реактор.

653. Реактор снабжают устройством, обеспечивающим гарантированный в нем остаток продукта в качестве «затравки».

654. Реакция протекает при работающей мешалке и постоянной подаче инертного газа.

655. Передача расплава пентасернистого фосфора из реактора в промежуточный сборник осуществляется с помощью инертного газа.

656. Для предотвращения переполнения сборника пентасернистого фосфора и обеспечения наличия постоянного гарантированного остатка продукта сборник снабжают сигнализирующей аппаратурой для контроля уровня.

657. Протяженность коммуникаций, предназначенных для транспортировки расплавленного пентасернистого фосфора, выбирается минимальной.

658. Расстояние между реактором и сборником пентасернистого фосфора выбирается не менее диаметра наибольшего аппарата.

659. Переработка расплавленного пентасернистого фосфора в чешуйки производится в среде инертного газа.

660. Перед каждым пуском машины чешуирования контролируют содержание кислорода. При содержании кислорода выше параметров, предусмотренных технологическим регламентом организации, пуск системы в работу не осуществляют.

661. Температура воды, подаваемой для охлаждения барабана машины чешуирования, контролируется и поддерживается в пределах, установленных технологическим регламентом организации.

662. Реактор, сборник для пентасернистого фосфора и машина чешуирования снабжаются вытяжными патрубками с предохранительными гидравлическими затворами, обеспечивающими давление внутри аппаратов:

- 1) для реактора и сборника – не более 25 миллиметров водного столба;
- 2) для машины чешуирования – не более 50 миллиметров водного столба.

Труба гидрозатвора вытяжного патрубка реактора снабжается автоматическим запорным клапаном, позволяющим герметизировать реактор на время перекачивания пентасернистого фосфора в сборник.

Коробки гидравлических затворов устанавливаются в вытяжных шкафах, соединенных с вытяжной вентиляционной системой.

663. Загрязненные сточные воды от смыва полов, промывки фильтра для фосфора, гидрозатворов, фосфорных емкостей собираются в сборник и направляются на очистку.

664. Оборудование в отделении размола и упаковки готового продукта надежно защищают от статического электричества.

665. Бункер для пентасернистого фосфора оборудуется приборами, сигнализирующими о его переполнении.

Подача расплава в машину чешуирования автоматически выключается при достижении продуктом верхнего уровня в бункере.

666. Мельницы, бункер и шнек снабжаются устройствами для выравнивания давления.

667. Пентасернистый фосфор хранят в герметичной таре под слоем инертного газа. Затаривают продукт только в чистые и сухие барабаны или контейнеры, предварительно наполненные инертным газом.

668. Засыпку продукта в барабан или контейнер проводят только при работающей вытяжной вентиляции.

669. Барабан или контейнер при заполнении продуктом заземляют.

670. Барабаны или контейнеры после заполнения немедленно герметично закрывают и убирают на склад.

671. Барабаны и контейнеры с пентасернистым фосфором хранят в сухих, проветриваемых

складах.

672. Реактор пентасернистого фосфора оснащается:

- 1) системой блокировки, исключающей возможность подачи в реактор серы и фосфора при неработающей мешалке реактора и при температуре «затравки» менее 350 градусов Цельсия;
- 2) приборами для контроля температуры в верхней и нижней зонах реактора.

673. Сборник пентасернистого фосфора имеет приборы контроля и регулирования температуры в сборнике и обогревателе.

674. Машина для чешуирования пентасернистого фосфора оснащается:

- 1) приборами автоматического отключения подачи пентасернистого фосфора в случае остановки любого агрегата системы измельчения;
- 2) системой противопожарной защиты, которая срабатывает при достижении температуры в машине 470 градусов Цельсия.

675. Мельница и циклон в производстве пентасернистого фосфора снабжаются системой защиты от взрывов при повышении давления в аппаратах более 0,004 мегапаскаль.

676. Мерники фосфора и серы в производстве пентасернистого фосфора оснащаются устройствами для контроля массы реагентов.

677. Содержание шихты в печных бункерах не опускается ниже заданного уровня.

Контроль и поддержание уровня в заданных пределах осуществляется системой автоматизации.

678. В производственных помещениях печного отделения, в местах возможного выделения окиси углерода, предусматривают автоматические газоанализаторы с сигнализацией предельно допустимых значений содержания окиси углерода в воздухе.

679. Для башен сжигания фосфора предусматривается автоматическая отсечка подачи фосфора при аварийной остановке хвостового вентилятора, в случае прекращения орошения башен, падения давления сжатого воздуха, а также при повышении температуры кислоты или газа после башен.

680. Все дымососы, предназначенные для выброса продуктов сгорания в атмосферу, заблокированы с дутьевыми вентиляторами таким образом, чтобы при остановке дымососа автоматически останавливался вентилятор.

681. Дозировка реагентов на станции очистки сточных вод осуществляется по показаниям автоматических pH-метров.

682. Все сборники и бункера снабжены устройствами для контроля уровня находящихся в них веществ. В аппаратах, где количество принимаемого фосфора характеризуется количеством вытесненной им воды в специальную емкость, ограничиваются контролем уровня воды в этой емкости.

683. Производство фосфида цинка оснащают приборами для контроля подачи фосфора в реактор и температуры в реакторе.

684. Осмотр машины чешуирования, термошекков, измельчителя, мельницы, секторного клапана и удаление скопившегося там пентасернистого фосфора производится только во время полной остановки механизмов и с помощью инструмента, не дающего искры.

685. В производстве пентасернистого фосфора регулярно осматриваются фланцы трубопроводов и сальниковые набивки клапанов, проверяется плотность крепления фланцевых болтов. Все запирающие органы клапанов регулярно смазываются.

## **Параграф 5. Порядок обеспечения промышленной безопасности при производстве фосфида цинка**

686. Во время проведения реакции получения фосфида цинка обеспечивают надежный постоянный контроль за соотношением цинк - фосфор.

687. Перед каждой загрузкой цинка в реактор проверяют состояние реактора (наличие трещин)

688. Мерник для фосфора снабжают устройством, предотвращающим попадание воды в реактор.

689. Реактор устанавливают только в отключенный муфель.

690. Перед дозировкой фосфора реактор тщательно продувают инертным газом в течение не менее 5 минут.

691. Конструкцией аппарата обеспечивается прочное закрепление дозировочной трубки и

наличие защитного щитка, предохраняющего от случайных выбросов фосфора.

692. Полая цапфа реактора оборудуется средствами отсоса и удаления вредных выделений, образующихся при загрузке фосфора и проведении реакции.

Продукты отсоса подвергаются мокрой очистке в скруббере перед выбросом их в атмосферу. Реакция при неработающем отсосе не проводится.

693. По окончании реакции реактор продувается инертным газом в течение не менее 15 минут.

694. Операции охлаждения, размола, выгрузки и фасовки фосфида цинка проводят в атмосфере инертного газа при непрерывной его подаче и отсосе.

695. Фасовка фосфида цинка производится в герметичной камере с местным отсосом.

696. Оборудование для окраски и сушки банок размещается в отдельном помещении. Окраску банок проводят только при работающей вытяжной вентиляции.

697. Упакованные банки с фосфидом цинка складированы штабелями. Высота штабелей не превышает трех банок. Укладывают банки таким образом, чтобы верхняя опиралась дном на две банки нижнего ряда. Расстояние между штабелями банок – не менее 0,8 метра.

## **12. Производство хлора и его соединений**

### **Параграф 1. Общий порядок обеспечения промышленной безопасности**

698. Емкости для хранения жидкого хлора принимаются с учетом следующих требований:

1) расчетное давление сосудов, содержащих жидкий хлор, принимается не менее 1,6 мегапаскаль;

2) при выборе материалов и конструкции сосуда учитывают его прочность и надежную эксплуатацию в рабочем диапазоне температур: от возможной минимальной температуры до максимальной, соответствующей условиям эксплуатации сосуда. При выборе материалов для сосудов, предназначенных для установки на открытой площадке или в неотапливаемых помещениях, учитывают абсолютную минимальную и максимальную температуру наружного воздуха для данного региона;

3) расчетную толщину стенки сосуда определяют с учетом расчетного срока эксплуатации, расчетного давления и прибавки не менее 1 миллиметра для компенсации коррозии (на штуцерах сосудов припуск на коррозию принимается не менее 2 миллиметров).

699. Технологическое оборудование и коммуникации жидкого хлора, в которых по условиям эксплуатации возникает давление выше допустимого значения, оснащаются предохранительными устройствами.

700. Для защиты предохранительного клапана от коррозионного воздействия хлора перед ним устанавливается мембранное предохранительное устройство, при этом предусматриваются средства контроля целостности мембраны.

701. Давление срабатывания мембраны и открытия предохранительного клапана, его пропускная способность, в том числе и для вагонов-цистерн, определяются разработчиком проекта или руководством по эксплуатации оборудования с учетом безопасного обращения с хлором.

703. Установка на нижней части сосуда с жидким хлором штуцеров для отбора жидкого хлора не допускается.

704. На емкостном оборудовании для хранения жидкого хлора (резервуары, танки, сборники) линии налива и слива жидкого хлора, линии абгазного хлора, линии сжатого газа для перекачивания оснащаются установленными непосредственно друг за другом двумя запорными вентилями, один из которых с дистанционным управлением и другой с ручным приводом, присоединенный непосредственно к штуцеру сосуда.

705. Перед вводом в эксплуатацию все оборудование и трубопроводы, предназначенные для работы с хлором, освобождаются от посторонних примесей, влаги и продуваются осушенным воздухом в соответствии с технологическим регламентом по проведению и контролю осушки хлорной аппаратуры

706. При эксплуатации сосудов и трубопроводов с жидким хлором исключают возможность попадания в них влаги и веществ, способных вызвать повышение температуры, давления или образование взрывоопасных смесей с хлором.

707. Получение газообразного хлора осуществляется с использованием испарителей. В качестве испарителей используются преимущественно проточные теплообменные аппараты. Применение объемных испарителей допускается только при соответствующем техническом обосновании в проекте.

708. Предельная температура теплоносителя определяется с учетом его свойств и соответствует прочностным характеристикам и конструктивному исполнению испарителя жидкого хлора.

709. Не допускается использование резервуара, танка, сборника в качестве расходной емкости с отбором газообразного хлора на потребление.

710. Не допускается использование железнодорожного вагона-цистерны в качестве расходной емкости с отбором газообразного или жидкого хлора на потребление.

711. Теплоизоляция оборудования и трубопроводов и необходимость ее устройства определяются проектом.

712. Трубная часть теплообменников, испарителей и конденсаторов, работающих в среде хлора, изготавливается из бесшовных труб. Материал корпуса и трубной части принимается в соответствии с давлением и температурными условиями эксплуатации.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности при производстве хлора методом электролиза**

713. Производство хлора методом электролиза оснащается мембранными или диафрагменными электролизерами, исключающими использование ртути.

714. Технология получения хлора исключает возможность образования взрывоопасных хлороводородных смесей в технологическом оборудовании и коммуникациях при регламентных режимах работы.

715. Производство хлора методом электролиза обеспечивается бесперебойным снабжением водой, паром, сжатым воздухом (азотом) проектных параметров.

716. Производство хлора методом электролиза относится к потребителям первой категории по надежности электроснабжения.

717. Для исключения образования взрывоопасных смесей водорода с воздухом при сбросе водорода на свечу в нее непрерывно подается азот или пар. Количество подаваемого азота (пара) обосновывается проектом.

718. Воздух (азот), используемый для технологических целей (передавливание хлора, продувка, разбавление при конденсации), предварительно очищается от механических примесей и осушается. Обеспечивается содержание влаги в осушенном газе, соответствующее температуре точки росы не выше 40 градусов Цельсия.

719. В отделениях перекачки хлора устанавливаются три компрессора (один - в работе, один - в резерве).

720. В отделении перекачки водорода устанавливается два компрессора, один резервный.

721. Концентрацию солей аммония в питающем рассоле и в воде, подаваемой на холодильники смешения для охлаждения хлора, не превышают 10 миллиграмм на дециметр кубический (в пересчете на аммиак).

722. Сушильные башни и холодильники смешения отделения осушки хлора оборудуются мембранными предохранительными устройствами.

723. Общие хлорные коллекторы зала электролиза оснащаются предохранительными гидрозатворами на давление и вакуум.

724. На общем или рядном водородном коллекторе устанавливается гидрозатвор для сброса водорода на свечу при превышении регламентированного давления.

725. Гидравлические затворы эксплуатируются в условиях, исключающих возможность их замерзания или закупорки.

726. Установка запорного устройства между гидравлическим затвором и источником давления не допускается.

727. При применении хлорных компрессоров, в которых в качестве рабочей жидкости применяются серную кислоту, предусматриваются устройства для улавливания капель серной кислоты на нагнетательном трубопроводе.

728. Трубопроводы неосушенного водорода оснащаются устройствами для отвода конденсата.

729. В зале электролиза, в помещениях очистки и осушки водорода, водородных компрессоров предусматривается естественная вентиляция из верхней зоны помещений. Устройство кровли выполняется таким образом, чтобы исключать образование неветилируемых зон.

730. На трубопроводах после хлорных компрессоров устанавливаются обратные или отсечные клапаны, заблокированные с системой останова и пуска электродвигателя компрессора.

731. Абгазы сжижения и передавливания хлора, газы продувок хлорных сосудов направляются на потребление или в поглотительную систему для очистки от хлора. Сбросы от предохранительных клапанов, мембранных предохранительных устройств (кроме разрывных мембран электролизеров) и гидрозатворов, содержащие хлор, направляются по отдельным трубопроводам в поглотительную систему очистки.

732. В отделениях электролиза предусматривается система аварийного поглощения хлора из систем электролиза водным раствором щелочи с массовой долей содержания щелочи 10-20 процентов. Обеспечивается аварийный запас щелочи, достаточный для поглощения хлора, производимого всеми электролизерами в течение 10-15 минут при максимальной проектной токовой нагрузке.

733. Насосы для перекачки агрессивных и едких продуктов оборудуются поддонами или лотками из коррозионностойких материалов.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при электролизе диафрагменным методом**

734. В общем хлорном коллекторе объемная доля водорода в хлоре не превышает 0,5 процента.

735. Разрежение в групповом водородном коллекторе поддерживается на  $5 \cdot 10^{-5}$  -  $15 \cdot 10^{-5}$  мегапаскаля выше, чем в групповом коллекторе хлора.

736. Объемная доля кислорода в водороде в общем коллекторе не превышает 0,5 процента.

737. Отключение серий диафрагменных электролизеров, кроме случаев, предусмотренных технологическим регламентом и ПЛА, не допускается.

738. В электролизерах обеспечивается регулирование уровня анолита над верхним краем диафрагмы и сигнализация снижения его ниже предельно допустимого.

739. При отключении постоянного тока в зале диафрагменного электролиза водород из групповых водородных коллекторов и катодного пространства вытесняют азотом на свечу.

### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности при электролизе мембранным методом**

740. В общем хлорном коллекторе объемная доля водорода в хлоре не превышает 0,2 процента.

741. В анодном пространстве электролизера поддерживают разрежение  $1 \cdot 10^{-4}$  -  $2 \cdot 10^{-4}$  мегапаскаль. Допускается работа электролизера под давлением в анодном пространстве при разработке дополнительных мер безопасности.

742. В катодном пространстве электролизера поддерживается давление  $0,1 \cdot 10^{-3}$  -  $6 \cdot 10^{-3}$  мегапаскаль.

743. Объемная доля кислорода в водороде в общем водородном коллекторе не превышает 0,3 процента.

744. Перед пуском электролизера мембраны проверяются на целостность, а электролизеры - на герметичность.

745. В электролизерах обеспечивается автоматическое поддержание концентрации хлорида натрия в анолите и концентрация гидроксида натрия в катодите.

746. При отключении электролизера более чем на 1 час хлорные и водородные коллекторы продуваются азотом.

## **Параграф 5. Порядок обеспечения промышленной безопасности при электролизе ртутным методом**

747. В общем хлорном коллекторе объемная доля водорода в хлоре не превышает 1,5 процента.

748. В разлагателях амальгамы поддерживается давление водорода не менее  $1 \cdot 10^{-4}$ - $1,5 \cdot 10^{-4}$  мегапаскаль. Контролирование давления осуществляется приборами, установленными на общем коллекторе водорода и на каждом разлагателе.

749. При прекращении циркуляции ртути и остановке ртутного насоса на одном электролизере последний шунтируется автоматически. При нагрузке менее 50 килоампер допускается шунтировать электролизер вручную. При отключении постоянного тока подают азот в разлагатели амальгамы, сбрасывают водород на очистку и открывают пробки на электролизерах.

750. Открытая поверхность металлической ртути заливается водой. Ртуть и ртутьсодержащие шламы хранят в герметично закрываемых емкостях.

751. В зале электролиза и в отделении регенерации ртути предусматривается разводка вакуум-трубопроводов и буферные емкости для сбора пролитой ртути.

752. Производство оснащается локальной очисткой сточных вод от ртути. Шлам, загрязненный ртутью, направляется на переработку.

753. Во избежание загазованности помещений хлором и парами ртути поддерживается разрежение в карманах электролизеров.

754. Абгазы из карманов электролизеров, воздух после продувки колонн обесхлоривания анолита очищаются от хлора и ртути.

755. Работу с ртутью, уборку и содержание помещений, в которых она проводится, осуществляют в соответствии с требованиями технологического регламента при работе с ртутью и ее соединениями и приборами с ртутным заполнением.

756. В помещениях, где работают с ртутью, ежемесячно проводится анализ на содержание паров ртути в воздухе рабочей зоны.

## **Параграф 6. Порядок обеспечения промышленной безопасности при электролизе соляной кислоты**

757. В общем хлорном коллекторе объемная доля водорода в хлоре не превышает 1 процента.

758. Объемная доля хлора в водороде в общем коллекторе не превышает 2,5 процентов. После промывки обеспечивают содержание объемной доли водорода не менее 99,5 процентов при содержании хлора не более 1 миллиграмм на метр кубический.

759. Под электролизером устанавливается поддон, стойкий к воздействию агрессивной среды; допускается устанавливать общий поддон на группу электролизеров.

## **Параграф 7. Порядок обеспечения промышленной безопасности при производстве жидкого хлора**

760. Обеспечивается содержание объемной доли водорода в абгазах конденсации не более 4 процентов.

761. Количество воздуха (азота), для разбавления хлоргаза и поддержания объемной доли водорода в абгазах конденсации не выше 4 процентов, определяется расчетным путем, исходя из температурных параметров сжижения и общего коэффициента сжижения. Воздух, подаваемый в систему сжижения, подается с давлением, превышающим давление подаваемого хлоргаза не менее чем на 0,1 мегапаскаль.

762. Воздух (азот) для разбавления абгазов, поступающих на вторую стадию сжижения хлора, осушается. Температуру точки росы осушенного воздуха поддерживается ниже соответствующей температуры конденсации хлора на второй стадии.

763. Система разделения газожидкостных смесей оснащается фазоразделителями,



предотвращающими попадание газовой фазы в жидкость и унос жидкости с парогазовой фазой. Не допускается попадание газов конденсации в приемники жидкого хлора.

### 13. Хранение химических веществ

#### Параграф 1. Порядок обеспечения промышленной безопасности при хранении жидкого хлора

764. В зависимости от назначения склады жидкого хлора подразделяются на:

1) склады на объектах, производящих жидкий хлор, которые предназначаются для создания оперативных запасов жидкого хлора в резервуарах (танках) с целью устранения жестких связей при производстве и использовании хлора внутри организации, а также обеспечения бесперебойной отгрузки затаренного жидкого хлора в вагонах-цистернах, контейнерах, баллонах;

2) расходные склады жидкого хлора в резервуарах (танках) в организациях-потребителях, получающих жидкий хлор в вагонах-цистернах;

3) расходные склады жидкого хлора, предназначенные для хранения его в контейнерах, баллонах в количествах, необходимых для текущих нужд организации в период между поставками;

4) базисные склады хлора в резервуарах (танках), предназначенные для приема жидкого хлора, поступающего в вагонах-цистернах, с последующим розливом хлора в контейнеры или баллоны для обеспечения затаренным хлором расходных складов потребителей;

5) кустовые склады жидкого хлора в таре, предназначенные для создания оперативных запасов жидкого хлора в контейнерах и баллонах и обеспечения затаренным хлором расходных складов потребителей определенного региона;

6) региональные склады жидкого хлора в резервуарах (танках), предназначенные для приема жидкого хлора, с последующим наливом в вагоны-цистерны и отправкой в организации-потребители региона.

765. На территории объекта хранится минимальное количество единовременно находящегося жидкого хлора, которое обосновывается проектом. Допустимое количество жидкого хлора в организациях, производящих его, не превышает трехсуточной выработки, но не более 2000 тонн, а для организаций-потребителей - не более 15-суточной потребности.

766. Хранение жидкого хлора в резервуарах (танках) осуществляется следующими способами:

1) при температуре кипения жидкого хлора при атмосферном давлении (изотермический способ хранения);

2) в захлажденном состоянии при температуре ниже температуры окружающей среды. Параметры хранения хлора при таком способе по возможности максимально ограничивают объемы залпового выброса хлора в атмосферу в случае аварии;

3) при температуре окружающей среды (такой способ хранения хлора требует принятия специальных мер по повышению противоаварийной устойчивости склада хлора.

767. Конкретный способ и параметры хранения жидкого хлора в танках, общий объем хранения, и оптимальный объем единичной емкости определяются, исходя из условия необходимости исключения группового поражения людей. Оптимальность принятых решений обосновывается анализом безопасности складов хлора с применением методов моделирования процессов аварийного выброса и рассеяния хлора в атмосфере при аварии.

768. Радиус опасной зоны для складов жидкого хлора принимается:

1) для складов хлора в баллонах - 150 метров. При реализации технических мероприятий, обеспечивающих оперативную локализацию выброса хлора, допускается сокращение размера опасной зоны при соответствующем техническом обосновании в проекте;

2) для складов хлора в контейнерах - 500 метров (при реализации технических мероприятий, обеспечивающих оперативную локализацию выброса хлора, допускается сокращение размера опасной зоны при соответствующем техническом обосновании в проекте);

3) для складов хлора в танках - в пределах глубины распространения хлорного облака с поражающей концентрацией (определяется расчетом).

769. В пределах радиуса опасной зоны не допускается располагать объекты жилищного,

культурно-бытового промышленного назначения.

770. Минимально-допустимые расстояния от складов хлора до производственных и вспомогательных объектов организации, не связанных с производством (потреблением) жидкого хлора, устанавливаются в пределах максимального радиуса гравитационного растекания первичного хлорного облака, образующегося при разгерметизации танка (определяется расчетом).

771. Минимально допустимые расстояния от складов хлора до взрывоопасных объектов определяются, исходя из условий устойчивости объектов склада хлора к воздействию ударной волны и тепловому облучению.

772. Склады жидкого хлора располагают в более низких местах по отношению к другим зданиям и сооружениям, преимущественно с подветренной стороны преобладающих направлений ветров относительно места расположения ближайших населенных пунктов.

773. На территории склада жидкого хлора устанавливается указатель направления ветра, видимый из любой точки территории склада. Организации, имеющие склады хлора в танках, оснащаются метеостанцией и системой прогнозирования распространения хлора в атмосфере.

774. Склады хлора огораживают сплошным глухим ограждением высотой не менее двух метров, с глухими, плотно закрывающимися воротами для ограничения распространения газовой волны в начальный период аварийной ситуации и исключения доступа посторонних лиц на территорию склада.

775. К складу жидкого хлора обеспечивается подъезд пожарных автомобилей и автомобилей газоспасательной службы.

776. На территории склада хлора не располагают оборудование и установки, не относящиеся непосредственно к производственным процессам, осуществляемым на складах хлора.

777. Допускается блокирование склада жидкого хлора с установками сжижения, испарения, розлива хлора в контейнеры и баллоны, установками поглощения хлора с получением гипохлоритов, хлорного железа, установками вакуумирования и получения сжатого воздуха для передавливания.

778. Склады хлора допускается располагать в наземных и полузаглубленных одноэтажных зданиях или подземных сооружениях.

779. Устройство открытых складов хлора в танках под навесом допускается только при соответствующем обосновании в проекте.

780. При устройстве закрытых складов жидкого хлора выполняются следующие требования:

- 1) наземное и полузаглубленное помещения для хранения хлора в резервуарах (танках) обеспечиваются устройствами, предохраняющими конструкции помещения от разрушения при аварийных проливах хлора, и отделяются от других производственных помещений глухими несгораемыми стенами;
- 2) под каждым танком устанавливается поддон, вместимостью не менее полного объема танка;
- 3) двери на складах хлора открываются по ходу эвакуации;
- 4) полы, отделка стен, потолков и металлоконструкций выполняются из материалов, стойких к агрессивным воздействиям хлора.

781. Склады открытого типа для хранения жидкого хлора в резервуарах (танках) проектируются и эксплуатируются с соблюдением следующих требований:

- 1) резервуары защищаются от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей;
- 2) каждая емкость снабжается поддоном (или обвалованием) для сбора аварийных проливов хлора.

782. Допускается иметь общий поддон вместимостью не менее полного объема наибольшего резервуара с устройством перегородок под каждым танком для локализации проливов.

781. Поддоны для резервуаров (танков) выполняют из материалов с низким коэффициентом теплопроводности, защищают от попадания в них грунтовых вод, а поддоны для открытых складов дополнительно защищают и от атмосферных осадков.

782. Для склада жидкого хлора в резервуарах (танках) обеспечивается наличие резервной емкости, объем которой не учитывается при определении емкости склада. В схеме обвязки резервуаров предусматривается возможность использования в качестве резервного любого из них и обеспечивается эвакуация хлора из аварийной емкости (танка, цистерны).

783. Конструкция линий впуска и выпуска жидкого хлора в емкость для его хранения (резервуар, танк, вагон-цистерна, сборник) выполняется с возможностью обеспечения предотвращения обратного вытекания жидкости при повреждении наружного трубопровода.

784. Технологические операции, связанные с хранением, заполнением и опорожнением

резервуаров и вагонов-цистерн, перемещением жидкого хлора, в целях обеспечения безопасности регламентируются технологическим регламентом и за их проведением осуществляют постоянный контроль с применением автоматических самопишущих приборов.

785. При наливке жидкого хлора в емкость (резервуар, танк, сборник, вагон-цистерна) исключают возможность ее переполнения выше установленной нормы налива для хлорных сосудов (1,25 килограмм на дециметр кубический), а также:

- 1) установкой внутри емкости на линии сброса абгазов укороченного сифона (переливного патрубка), нижний срез которого соответствует максимально допустимому уровню жидкого хлора в емкости;
- 2) установкой снаружи емкости на трубопроводе сброса абгазов (сигнализирующего устройства о проскоке жидкого хлора в абгазную линию).

786. При хранении жидкого хлора в низкотемпературных изотермических условиях выполняются следующие требования:

- 1) вместимость резервного резервуара соответствует количеству хлора, хранящегося в наибольшей изотермической емкости;
- 2) опорожнение изотермического резервуара от жидкого хлора производится с использованием насосов, предназначенных для перекачки жидкого хлора при обязательном наличии резервных насосов, термокомпрессионным методом и методом передавливания осушенным воздухом (обосновывается проектом);
- 3) схема обвязки изотермических резервуаров исключает возможность их соединения с линиями и аппаратами, работающими под давлением, которое больше расчетного давления резервуара;
- 4) подводящие трубопроводы и запорную арматуру выполняют из хладостойких и коррозионностойких к хлору материалов;
- 5) все магистрали, входящие в обвязку резервуара, снабжаются запорной арматурой с дистанционным управлением;
- 6) тепловая изоляция наружной поверхности изотермического резервуара рассчитывается с учетом максимального снижения энергозатрат на поддержание установленной температуры в резервуаре;
- 7) для теплоизоляции наружной поверхности используется материал, обладающий следующими свойствами: огнеупорный, химически стойкий к жидкому и газообразному хлору, влагонепроницаемый (или защищенный влагонепроницаемой оболочкой);
- 8) режим заполнения сжиженным хлором изотермического резервуара исключает возможность возникновения недопустимых напряжений в корпусе резервуара, вызванных разностью температур его верхней и нижней частей.

787. При выводе резервуара на рабочий режим проверяют:

- 1) соответствие качества загружаемого хлора требованиям на жидкий хлор;
- 2) перепад температуры по всей высоте резервуара.

788. В резервуар сжиженный хлор поступает охлажденный до регламентируемой температуры хранения.

789. При использовании для изотермического хранения хлора резервуаров с двойными стенками предусматривается:

- 1) наличие устройств для внешнего и внутреннего резервуаров, предназначенных для защиты от повышения давления при нарушении регламентируемых режимов работы (предохранительные клапаны, быстродействующие затворы);
- 2) дублирование защитных устройств;
- 3) постоянная продувка пространства, заключенного между внешним и внутренним резервуарами, воздухом (инертным газом), осушенным до влагосодержания, соответствующего точке росы  $-40$  градусов Цельсия;
- 4) наличие автоматизированной системы контроля содержания хлора в продувочном газе и аварийной сигнализации;
- 5) негорючая, сухая и химически стойкая к жидкому и газообразному хлору теплоизоляция внутреннего резервуара.

790. На территории складов хлора, отдельно стоящих испарительных пунктов, пунктов перегрузки хлорной тары, сливноналивных пунктов и отстойных тупиков для железнодорожных

вагонов-цистерн с хлором предусматриваются автоматические системы контроля аварийных выбросов хлора и системы или установки их локализации с помощью защитной водяной завесы и (или) рассеивания до безопасных концентраций.

791. Система локализации газового хлорного облака водяной завесой обеспечивается запасами воды из расчета непрерывной работы в течение времени, достаточного для ликвидации утечки хлора с учетом наибольшего расхода воды. Число распылителей, гидрантов, их расположение и требуемый запас воды определяются и обосновываются проектом.

792. Система пенной локализации проливов жидкого хлора предусматривает использование пен, химически нейтральных к хлору.

793. Производственные помещения без постоянных рабочих мест допускается не оборудовать общеобменными вентиляционными системами с искусственным побуждением. Снаружи, у входа в помещение предусматривают световую сигнализацию о превышении уровня загазованности хлором в помещении и включение аварийной вентиляции для проветривания помещения до концентрации хлора в воздухе помещения.

При производстве ремонтных работ обогрев этих помещений осуществляется передвижными вентиляционно-отопительными устройствами.

794. Для локализации аварийных ситуаций на складах хлора, наполнительных станциях, в испарительных и хлораторных предусматривается аварийная вентиляция, включающаяся автоматически по сигналу газоанализатора, в соответствии с настоящими Правилами. Производительность аварийной вентиляции определяется и обосновывается технологической частью проекта.

795. Выбросы от аварийной вентиляции направляются в систему поглощения хлора.

796. В стационарных системах поглощения хлора предусматриваются: резервирование используемых в системах вентиляторов, насосов, контроль проскока хлора через поглотительный аппарат.

797. Производительность системы аварийного поглощения хлора и запас поглощающих средств обосновывается проектом и обеспечивается в количестве, достаточном для локализации аварийной ситуации.

798. Участки слива-налива, испарения, хранения хлора в танках, места подключения (отключения) контейнеров и баллонов с хлором оснащаются системами локального отсоса и поглощения хлора.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности при хранении жидкого хлора в контейнерах и баллонах**

799. Обеспечивается минимальная вместимость расходного склада хлора, не превышающая 15-суточного потребления его организацией.

800. Склады, предназначенные для хранения хлора в контейнерах (баллонах), располагаются в отдельно стоящих наземных или полузаглубленных зданиях.

801. Склады хлора сооружаются из огнестойких и малотеплопроводных материалов.

802. Отделка стен, потолков, внутренних конструкций хранилищ выполняется материалами, защищающими конструкции от химического воздействия хлора.

803. Полы складских помещений выполняются из кислотостойких материалов (асфальт, бетон, плитка), имеющих гладкую поверхность.

804. Бытовые помещения, расположенные на складах хлора, изолируются от помещений, связанных с хранением, разливом и применением жидкого хлора, и обеспечиваются самостоятельным выходом. Эти помещения оборудуются отоплением, системами водоснабжения и канализации, освещением.

805. В складах жидкого хлора отопление не предусматривается. При установке в расходном складе хлора, кроме тары с жидким хлором, технологического оборудования, связанного с эксплуатацией хлорного хозяйства, в помещении склада предусматривается воздушное отопление в соответствии с технологическим регламентом.

806. Помещения для хранения затаренного хлора отделяются от других помещений глухими несгораемыми стенами.

807. Склад хлора оборудуется двумя выходами с противоположных сторон здания или помещения

808. Предусматривается открывание дверей и ворот в складах хлора по ходу эвакуации.

809. Помещения, где возможно выделение хлора, оснащаются газоанализаторами (газосигнализаторами) хлора. Количество и месторасположение газоанализаторов (газосигнализаторов) хлора определяется и обосновывается проектом с учетом непрерывного контроля содержания хлора в воздухе рабочей зоны.

810. Включение аварийной вентиляции предусматривается автоматическое - от газоанализатора (газосигнализатора), и ручное - у входных дверей.

811. Для складов хлора в баллонах допускается ручное включение аварийной вентиляции.

812. Воздух, загрязненный хлором, направляется на очистку в систему поглощения хлора.

813. При хранении хлора в контейнерах и баллонах, размещение сосудов осуществляется следующим образом:

1) при горизонтальной укладке сосуда с хлором размещаются в один ряд у стен и в два ряда в проходах. Высота штабеля при данной укладке (не более) - 5 ярусов для баллонов и 1 ярус для контейнеров.

814. Допускается размещение баллонов на стеллажах, при этом верхний ряд баллонов не менее 1,5 метров от уровня пола;

2) при вертикальной укладке сосуда с хлором размещаются:

у стен - не более двух рядов баллонов и один ряд контейнеров,

в проходах - не более четырех рядов баллонов и двух рядов контейнеров.

815. Допускается размещение баллонов в транспортных клетях. Схема их размещения обосновывается проектом:

1) при размещении сосудов на складе хлора исключается возможность их падения или перемещения и обеспечивается свободный доступ к запорным вентилям (вентили при горизонтальной укладке располагаются в сторону прохода);

2) размеры и расположение продольных и поперечных проходов между сосудами с хлором определяются и обосновываются проектом с учетом обеспечения возможности эвакуации со склада любого контейнера или баллона.

816. На территории склада допускается хранение порожней тары под навесом, защищающим ее от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

817. Территория склада жидкого хлора оснащается сетью пожарного водопровода по запасам воды и производительности, обеспечивающая возможность подключения стационарной системы водяной завесы и переносных распылителей для создания защитной водяной завесы.

818. Склады для хранения хлора оборудуются техническими средствами или системами для локализации и (или) рассеивания хлора до безопасных концентраций при его утечке из аварийного контейнера или баллона.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при хранении жидкого аммиака**

819. Хранение жидкого аммиака на складах осуществляется:

1) в резервуарах под избыточным давлением до 2,0 мегапаскаль включительно без отвода аммиака. Рабочее давление в резервуаре принимается исходя из максимальной температуры окружающего воздуха с учетом солнечной радиации, наличия тепловой изоляции и защитных конструкций;

2) в резервуарах под избыточным давлением до 1,0 мегапаскаль включительно с отводом аммиака, испаряющегося от теплопритока, с выдачей его потребителю или компримированием испарившегося аммиака с последующей конденсацией и возвратом его в резервуар;

3) в изотермических резервуарах под давлением, близким к атмосферному, с отводом испаряющегося аммиака, компримированием, конденсацией и возвратом в резервуар или потребителю (изотермический способ хранения).

820. Коэффициент заполнения резервуаров определяется проектом исходя из условий хранения

и параметров поступающего аммиака, но не более 0,85 от геометрического объема резервуара при хранении аммиака под избыточным давлением и 0,93 от высоты цилиндрической части изотермического резервуара.

821. Количество и тип резервуаров на одном складе определяются проектом. При хранении аммиака под давлением обеспечивается возможность его передачи в другие резервуары или в резервный резервуар.

Вместимость резервного резервуара не учитывается при определении вместимости склада.

В проектной документации предусматриваются мероприятия по освобождению изотермического резервуара при возникновении неисправности, сбору и ликвидации проливов аммиака.

822. Склады аммиака располагаются на незатопляемых земельных участках с подветренной стороны по отношению к жилым массивам с наибольшим количеством людей, детским садам и яслям, школам, больницам и другим местам большого скопления людей с учетом ситуационного плана района и естественных условий территории.

823. Расстояния от складов жидкого аммиака до объектов гражданского и производственного назначения определяются с учетом расчета концентраций аммиака в воздухе и распространения газового облака при авариях на складах жидкого аммиака.

824. Здания на территории склада не ниже II степени огнестойкости.

Сооружения склада (этажерки, обслуживающие площадки, сливноналивные эстакады, опоры шаровых резервуаров, навесы) выполняются из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа.

825. Двери и открывающиеся окна в стенах зданий со стороны резервуаров с аммиаком устраивать не допускается, кроме дверей аварийного душа. Наружные двери в зданиях склада устанавливаются самозакрывающимися с уплотнением в притворах.

826. В местах возможного длительного воздействия низких температур аммиака на строительные конструкции и основания в проекте предусматриваются меры, исключающие недопустимые деформации грунта и строительных конструкций.

827. Склады жидкого аммиака оборудуются средствами, предотвращающими распространение газового облака аммиака в случае пролива (ускоренное растворение его в дисперсной воде, применение водяных завес) и снижающими скорость испарения (покрытие пролива углекислотными, пенными составами).

828. Расстояние от склада жидкого аммиака до объектов, расположенных вне территории склада, определяется по горизонтали от верхних внутренних граней ограждений резервуаров (границ испарения вылившегося из резервуара аммиака в случае аварии).

829. Территория склада, расположенного вне производства, ограждается забором из негорючих материалов высотой не менее 2 метров, расположенного на производстве - сетчатым забором. Вокруг наружной стороны ограждения склада, расположенного на участке с растительностью, выполняется противопожарная паханая полоса шириной не менее 5 метров.

830. На территории склада допускается располагать только те здания и сооружения, которые необходимы для технологических процессов приема, хранения и выдачи аммиака потребителям, обеспечения нормальной работы склада и обслуживающего персонала, в том числе:

- 1) резервуары для приема и хранения жидкого аммиака;
- 2) компрессорные аммиачно-холодильные установки и насосные;
- 3) пункт сбора масла;
- 4) установки для приготовления аммиачной воды и резервуары для ее хранения;
- 5) склад пропана или природного газа с испарительной установкой;
- 6) испарительная установка жидкого аммиака;
- 7) установка перегрева газообразного аммиака;
- 8) установки компримирования воздуха, КИП и автоматизации с блоками осушки воздуха, буферного азота;
- 9) редуцирующая охлаждающая установка для получения пара требуемых параметров;
- 10) станция сбора конденсата;
- 11) сливноналивные пункты жидкого аммиака и аммиачной воды, включая сливноналивные эстакады железнодорожных и автомобильных цистерн;
- 12) факельная установка склада;

- 13) установки наполнения аммиачных баллонов и их хранения;
- 14) блоки азотных баллонов с рампой, блоки воздушных баллонов;
- 15) аварийная емкость, аварийные души, газоанализаторная;
- 16) сети водоснабжения и канализации;
- 17) сети электроснабжения;
- 18) центральный пункт управления складом;
- 19) здания и помещения вспомогательного и производственного назначения, бытовые и административные помещения, предназначенные для персонала склада.

831. Отдельно стоящий резервуар или группа резервуаров для хранения жидкого аммиака оборудуются сплошным ограждением (земляной вал, железобетонная стена).

Расстояние по горизонтали от наружной стенки резервуара до ограждения (до нижней грани внутреннего откоса), высота ограждения, расстояние между резервуарами определяются проектом с учетом исключения вытекания аммиака из поврежденного резервуара за ограждение и минимальной поверхности испарения аммиака, выливающегося в пределах ограждения при аварии.

832. Ограждения изотермических резервуаров или группы изотермических резервуаров, кроме стальных резервуаров с равнопрочными корпусами, рассчитываются на динамическое воздействие разливаемой жидкости (аммиака или воды) в случае возможного разрушения резервуара.

833. Высота ограждения резервуаров для хранения жидкого аммиака определяется не менее чем на 0,3 метра выше расчетного уровня разлившегося жидкого аммиака, но не менее 1 метра, а для изотермических резервуаров - не менее 1,5 метра. Земляной вал, откосы котлована защищаются от размывания атмосферными водами. Ширина верха земляного вала устанавливается не менее 1 метра.

834. Свободный объем в ограждении резервуаров от планировочной отметки до расчетного уровня жидкого аммиака, за вычетом объемов опорных конструкций под резервуары для хранения аммиака, переездов и разделительных перегородок определяется:

- 1) при установке одного резервуара - не менее его вместимости;
- 2) при установке группы резервуаров - не менее вместимости наибольшего резервуара.

835. При совместной установке резервуаров разного типа для локализации проливов жидкого аммиака между резервуарами допускается устанавливать сплошную перегородку.

Целесообразность и устройство перегородки определяются проектом склада.

836. Допускается сопряжение двух наружных ограждений резервуаров для хранения жидкого аммиака.

837. Для переходов через ограждение резервуаров устанавливаются лестницы. Расстояние между лестницами внутри ограждения устанавливается не больше 80 метров, а количество лестниц - не меньше двух.

838. Резервуары для хранения жидкого аммиака оборудуются обслуживающими площадками, обеспечивающими безопасность выполнения работ при обслуживании и ремонте.

839. Для подъезда к складу и проезда по его территории к зданиям и сооружениям предусматриваются автомобильные дороги и объезд вокруг ограждения резервуара или группы резервуаров шириной не менее 3,5 метров.

Со стороны зданий и открытых установок, примыкающих к ограждению резервуаров, допускается располагать объезд на расстоянии не менее 39 метров от ограждения резервуаров.

840. Внутри ограждения резервуаров для хранения жидкого аммиака предусматривается приямок для сбора и эвакуации проливов аммиака и атмосферных осадков.

Территория в ограждении резервуаров для хранения жидкого аммиака планируется с уклоном в сторону приямка.

Для уменьшения площади растекания аммиака по территории при малых проливах в ограждении шаровых изотермических резервуаров территория планируется с уклоном от ограждения резервуаров к фундаменту, на котором они расположены. Периметр фундамента на уровне нижней отметки уклона территории обустривают кюветой для отвода аммиака в приямок.

Верхняя плоскость фундамента резервуаров располагается на 10 - 15 сантиметров выше нижней отметки уклона территории и имеет уклоны к кювете.

841. Грунт в пределах ограждения уплотняется. С внутренней стороны ограждения делается бетонная стяжка или обкладка плитами. Для складов сельскохозяйственного назначения допускается травяное покрытие, при этом трава скашивается и убирается с территории склада.

Территорию внутри ограждения резервуаров и внутренних откосов земляного вала не допускается покрывать щебенкой, галькой, пористыми материалами.

842. Расстояния от ограждения резервуаров и от границ площадок сливноналивных пунктов до зданий и сооружений, расположенных на территории склада, определяются проектом.

843. Металлические площадки для обслуживания резервуаров складов оборудуют металлическими лестницами, расположенными в торцах продольных и поперечных площадок на расстоянии не более 50 метров друг от друга.

Для осмотра и ремонта фундаментов и днищ резервуаров в каждом отсеке поддона склада предусматриваются металлические лестницы.

844. На территории склада жидкого аммиака устанавливается указатель направления ветра, хорошо видимый для персонала склада.

845. Высота факельного ствола, минимальное расстояние по горизонтали от факельного ствола до зданий и сооружений, расположенных на территории склада, определяются проектом.

846. Не допускается прокладывать транзитные трубопроводы, не относящиеся к резервуарам для хранения жидкого аммиака, и кабели через огражденные территории резервуаров для хранения жидкого аммиака.

847. На складах жидкого аммиака, расположенных вне предприятий, производящих и (или) перерабатывающих аммиак, обеспечивается не меньше двух запасных фильтрующих коробок к каждому противогазу.

#### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации резервуаров для хранения жидкого аммиака**

848. Общие требования к резервуарам:

1) устройства резервуаров для хранения аммиака обеспечивают надежную и безопасную эксплуатацию в течение срока службы, указанного в паспорте организации-изготовителя, предусматривают возможность их полного опорожнения, очистки, промывки, продувки, осмотра, технического освидетельствования и ремонта.

Порядок, объем, периодичность технического освидетельствования определяются технологическим регламентом;

2) резервуары, применяемые на опасном производственном объекте, изготавливаются организациями, располагающими техническими средствами и квалифицированными специалистами, в соответствии с проектной (конструкторской) документацией;

3) в проектной документации на резервуар указываются:

требования к изготовлению и испытанию резервуара;

сведения о полистовой проверке металла на отсутствие недопустимых наружных и внутренних дефектов и на соответствие химического состава и механических свойств требованиям, установленным для данной марки металла;

4) марка стали и требования к ее качеству определяются проектной организацией с учетом условий изготовления и эксплуатации резервуара, требований соответствующих стандартов. Листовую сталь, предназначенную для изготовления днищ и стенок резервуаров, следует контролировать на отсутствие расслоений.

Испытание стали на ударную вязкость при температуре  $-70$  градусов Цельсия производится организацией-изготовителем в следующих случаях:

если сталь предназначена для изготовления резервуаров, устанавливаемых в климатических районах, с температурой воздуха самой холодной пятидневки ниже  $-41$  градуса Цельсия;

если возможно охлаждение резервуара вылившимся в ограждении жидким аммиаком из соседних резервуаров в случае разрушения последних.

В других случаях расчетная температура для выбора марки стали и условия испытания определяются проектом;

5) сварные швы резервуаров подлежат 100 процентов контролю. Оценка качества сварных соединений соответствует требованиям по изготовлению резервуаров.

849. Требования к резервуарам, работающим под избыточным внутренним давлением:



1) конструкция резервуаров и их размещение выполняются в соответствии с технологическим регламентом;

2) вид и объем термообработки сварных элементов конструкций резервуаров, работающих под избыточным внутренним давлением, для снижения остаточных напряжений сварных соединений определяется проектом;

3) применение подогревательных устройств, размещаемых внутри или на наружной поверхности резервуаров, допускается при вместимости резервуаров не более 50 тонн.

В качестве теплоносителя для внутренних подогревательных устройств следует использовать негорючие, некоррозионные вещества.

Конструкция подогревательных устройств обеспечивает полный сток теплоносителя. Штуцера внутренних подогревательных устройств располагаются на днище резервуаров;

4) штуцера для выдачи жидкого аммиака, дренажа, промывки и КИПиА допускается размещать в нижней части резервуаров, остальные штуцера - в верхней части резервуаров;

5) люки размещаются в верхней части резервуаров. Устройство дополнительных люков в нижней части шаровых резервуаров допускается при соответствующем проектом решении;

6) в процессе эксплуатации проводится периодическое освидетельствование оболочек шарового резервуара, контролируется состояние изоляции (раздел «Тепловая изоляция»), величина и равномерность осадки фундаментов шаровых резервуаров до и после гидравлического испытания резервуара и перед подачей в него жидкого аммиака, периодически во время эксплуатации.

850. Требования к изотермическим резервуарам:

1) изотермические резервуары изготавливаются из сталей с предъявлением повышенных требований к химическому составу, механическим свойствам и качеству листа в соответствии с технологическим регламентом;

2) расчетная температура при выборе марки стали для изотермических резервуаров принимается с учетом следующих требований:

при расположении резервуара в индивидуальном ограждении (земляной вал, стена) не выше температуры воздуха наиболее холодной пятидневки в данном районе, но не выше -34 градусов Цельсия;

при расположении нескольких резервуаров в одном ограждении: для нижней части оболочки резервуара, которая может иметь контакт с разлившимся аммиаком в случае разрушения соседнего резервуара не выше -67 градусов; для остальной части оболочки резервуара, не контактирующей с разлившимся аммиаком, так же как для резервуара, находящегося в индивидуальном ограждении.

Расчетная температура при выборе марки стали для опорных конструкций под резервуары, не защищенные от разлившегося аммиака, принимается с учетом возможности их охлаждения до -67 градусов Цельсия;

3) сталь, предназначенная для изготовления одностенных вертикальных резервуаров и внутренних корпусов и стаканов двустенных вертикальных резервуаров, устанавливаемых в климатических районах с температурой воздуха самой холодной пятидневки ниже -41 градусов Цельсия, сталь, с учетом возможного ее охлаждения, вылившимся в ограждение жидким аммиаком, испытывается организацией-изготовителем на ударную вязкость при температуре -70 градусов Цельсия;

4) расчетное давление изотермических резервуаров принимается больше рабочего на 25 процентов, но не менее чем на 9806 паскаль (1000 миллиметров водяного столба). Расчетное давление в межстенном пространстве одностенных изотермических резервуаров принимается не менее 490,3 паскаль (50 миллиметров водяного столба);

5) изотермические резервуары рассчитываются с учетом возможного вакуума не менее 490,3 паскаль (50 миллиметров водяного столба), максимального и минимального барометрического давления, ветровой нагрузки;

6) способ сварки и изготовления днищ и крыш изотермических резервуаров определяется проектом;

7) наружная оболочка резервуара с засыпной изоляцией оборудуется люками для засыпки межстенного пространства теплоизоляционным материалом (перлитом), штуцерами для подачи в межстенное пространство сухого азота с точкой росы -40 градусов Цельсия, давлением 98,06 - 196,1 паскаль (10 - 20 миллиметров водяного столба) и отбора анализов в процессе сушки перлита

и эксплуатации резервуара;

8) для охлаждения резервуара испаряющимся аммиаком внутри резервуара выше допустимого уровня жидкого аммиака устанавливается разбрызгивающее устройство, которое используется и для налива жидкого аммиака;

9) крыша и боковые стенки нижней части изотермических резервуаров оборудуются люками. Количество люков и их тип устанавливаются проектом;

10) устройство проходов штуцеров через наружную стенку двустенного резервуара снабжается компенсаторами;

11) на изотермический резервуар организацией-изготовителем составляется паспорт;

12) изотермический резервуар регистрируется в установленном порядке, назначаются лица контроля по техническому обслуживанию, ремонту, контролю за соответствием изготавливаемого изотермического резервуара, техническим требованиям проекта, за техническим состоянием, эксплуатацией и техническим освидетельствованием резервуара;

13) оценка технического состояния изотермических резервуаров для хранения жидкого аммиака (включая металлоконструкции, теплоизоляцию, основания, фундаменты) осуществляется в соответствии с технологическим регламентом и определяется проектом;

14) величина и равномерность осадки фундаментов резервуаров контролируются до гидравлического испытания резервуара, перед подачей в него жидкого аммиака и периодически во время эксплуатации.

Измерение осадки фундамента изотермических резервуаров производится нивелированием в абсолютных отметках по глубинному реперу и реперу на фундаменте или опорах резервуара.

Контроль осуществляется в период подъема грунтовых вод, во время максимальной разгрузки (нагрузки) резервуара;

15) изотермические резервуары оснащаются постоянно действующими средствами технической диагностики и оперативного контроля с использованием методов акустической эмиссии. Срок очередного технического освидетельствования назначается по фактическому техническому состоянию конструкций на основании заключения аттестованных организаций, осуществляющих экспертизу промышленной безопасности.

851. Резервуары, размещаемые в сейсмически активных зонах, дополнительно рассчитываются на сейсмические нагрузки. Вертикальные цилиндрические резервуары оборудуются устройствами для подавления волны жидкого аммиака (плавающие понтоны).

## **Параграф 5. Порядок обеспечения промышленной безопасности систем тепловой изоляция**

852. Резервуары для хранения жидкого аммиака, рассчитанные на рабочее давление до 1,0 мегапаскаль, и изотермические резервуары снабжаются тепловой изоляцией.

Потребность теплоизоляции резервуаров, рассчитанных на рабочее давление более 1,0 мегапаскаль, определяется проектом в зависимости от температуры воздуха, допустимого минимального рабочего давления и с учетом настоящих Правил.

Толщину тепловой изоляции и тепловой поток определяется с учетом воздействия солнечной радиации.

853. Тепловая изоляция выполняется из негорючих или трудносгораемых материалов. При применении в качестве наружной изоляции трудносгораемых материалов и пенополиуретана обеспечиваются меры, исключающие возможность воспламенения изоляции (орошение, защита негорючими покрытиями).

854. Для изоляции внутренних стен и крыши изотермических резервуаров допускается применять вспученный перлитовый песок стандартного гранулометрического состава с влажностью не более 0,8 процента.

Заполнение перлитом межстенного пространства выполняется сплошным, без пустот. Перед заполнением межстенное пространство осушается. В случае осадки и уплотнения теплоизоляционной засыпки, после охлаждения резервуара (обмерзание или появление конденсата на верхней части наружной стенки) производится досыпка перлитового песка.

855. Не допускается увлажнение теплоизоляционных материалов и устройства в процессе их хранения, транспортировки и монтажа.

856. Устройство теплоизоляции днища изотермического резервуара не допускает попадания влаги, сплошного промерзания грунта под фундаментом от хранимого аммиака и деформацию элементов конструкции резервуара.

857. Изоляция днища изотермического резервуара в зоне окраек сплошная, из прочных твердых материалов, лежащих на бетонном фундаменте одностенного резервуара и на окрайках наружного днища двустенного резервуара.

Не допускается применение сыпучих материалов и материалов с текучими свойствами (асфальта, битума) для достижения плотной укладки изоляции на основание в зоне окраек днища, окраек днища внутреннего резервуара на изоляцию.

858. Неровности поверхностей оснований под изоляцию днищ изотермических резервуаров, нижних и верхних поверхностей этой изоляции ограничиваются допусками. Допуски определяются проектом.

859. Во избежание попадания водяных паров из окружающего воздуха в теплоизоляционный слой изотермических резервуаров с засыпной изоляцией межстенное пространство постоянно заполняется осушенным азотом с точкой росы  $-40$  градусов Цельсия и избыточным давлением  $98,06 - 490,3$  паскаль.

860. Монтаж изоляции изотермических резервуаров производится в теплое время года при нормальной температуре, при отсутствии атмосферных осадков.

Особое внимание обращается на герметизацию швов между стыками элементов изоляции и защитно-покровного слоя.

861. Для обеспечения безопасной эксплуатации тепловой изоляции осуществляют периодическое обследование и техническое освидетельствование ее состояния в соответствии с проектом.

Дополнительно один раз в квартал производится визуальный осмотр тепловой изоляции с записью результатов в журнале ремонтных работ.

Термографирование наружной поверхности резервуара в целях выявления участков с нарушенной теплоизоляцией проводится один раз в год.

## **Параграф 6. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации вспомогательного оборудования**

862. Холодильные установки, предназначенные для конденсации аммиака, испаряющегося в изотермических и шаровых резервуарах для хранения жидкого аммиака, оборудуются индивидуально для каждой группы резервуаров с одинаковым рабочим давлением со  $100$  процентным резервным оборудованием для возможности проведения ремонта.

Производительность установки рассчитывается из условия обеспечения компримирования и сжижения всего газообразного аммиака, испаряющегося за счет теплопритока из окружающей среды при максимальной для данной климатической зоны температуре.

863. Для сливных, наливных и эвакуационных насосов жидкого аммиака принимается минимальная температура, равная  $-34$  градусов Цельсия, если они устанавливаются в здании.

Для насосов, устанавливаемых на открытых площадках, принимается минимальная температура воздуха самой холодной пятидневки, если она ниже  $-34$  градусов Цельсия.

864. Эвакуационные насосы располагаются у ограждения (внутри или снаружи) и оснащаются дистанционным управлением.

Для эвакуационных насосов аммиака на огражденной территории резервуаров для его хранения учитывается температура охлаждения аммиака при испарении до  $-67$  градусов Цельсия.

Напоры на всасывающих линиях насосов достаточны для предотвращения вскипания аммиака.

865. Выбросы аммиака при продувках оборудования и трубопроводов, снижении в них давления, сливе (наливе) цистерн, сбросы от предохранительных клапанов утилизируются или направляются в факельную систему.

866. На линиях сброса в факельную систему газообразного аммиака от предохранительных клапанов резервуаров, работающих под избыточным внутренним давлением, устанавливается сепаратор.

867. Для поддержания в межстенном пространстве резервуара с засыпной изоляцией постоянной величины избыточного давления при изменениях барометрического давления и температуры воздуха на линии подачи азота устанавливаются газгольдеры на расчетное давление 490,3 паскаль (50 миллиметров водяного столба) с упругой или подвижной диафрагмой. Вместимость газгольдера принимается не менее 8 - 10 процентов объема межстенного пространства резервуара, с которым соединен газгольдер.

## **Параграф 7. Порядок обеспечения промышленной безопасности при хранении кислот и щелочей**

868. В зависимости от назначения склады кислот и щелочей подразделяются на:  
расходные склады кислот и щелочей в резервуарах на объектах, получающих кислоты и (или) щелочи в вагонах-цистернах;  
расходные склады кислот и щелочей в таре, предназначенные для хранения их в количествах, необходимых для текущих нужд объекта в период между поставками.

869. Количество жидких кислот и (или) щелочей, одновременно находящихся на территории объекта, минимально и обосновывается проектом. Допустимое количество жидких кислот и (или) щелочей для объекта не более 30-суточной потребности каждого потребителя.

870. Для складов, где хранятся концентрированные кислоты, при розливе которых может образоваться облако в результате мгновенного (1 - 3 минут) перехода в атмосферу части кислот (первичное облако), производится расчет радиуса опасной зоны для прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте.

871. Возможность возникновения первичного кислотного облака определяется разработчиком проекта склада на основании свойств кислот, обращающихся в производстве, а для действующих складов объекта по согласованию с разработчиком проекта или аттестованной экспертной организацией.

В пределах расчетного радиуса опасной зоны не допускается располагать объекты жилищного, культурно-бытового назначения.

872. Минимально допустимые расстояния от складов кислот и щелочей до производственных и вспомогательных объектов организации, не связанных с потреблением жидких кислот и щелочей, устанавливаются с учетом расчетного радиуса опасной зоны.

Производственные объекты, расположенные в расчетном радиусе опасной зоны, оснащаются системой оповещения о возникновении опасной ситуации, а персонал обеспечивается соответствующими средствами индивидуальной защиты.

873. Минимально допустимые расстояния от складов кислот и щелочей до взрывоопасных объектов устанавливаются проектом с учетом радиусов интенсивного воздействия ударной взрывной волны и теплового излучения и обеспечивают устойчивость зданий складов к воздействию указанных факторов.

874. Склады кислот, в которых возможно образование первичного кислотного облака располагаются в более низких местах по отношению к другим зданиям и сооружениям с подветренной стороны преобладающих направлений ветров относительно места расположения ближайших населенных пунктов.

875. На территории складов кислот, способных образовывать первичное облако, устанавливается указатель направления ветра, видимый из любой точки территории склада, и обеспечивается автоматический контроль за уровнем загазованности и сигнализация об аварийных утечках.

876. На территории склада кислот и щелочей не допускается располагать объекты, не относящиеся непосредственно к производственной деятельности склада, не допускается нахождение посторонних лиц.

877. Расходные стальные складские емкости для хранения кислот обеспечиваются средствами (устройствами), предотвращающими попадание в них влажного воздуха и (или) влаги.

878. Технологическая аппаратура для использования кислот и (или) щелочей, устанавливаемая

на фундаментах и (или) перекрытиях, располагается в непроницаемых и коррозионностойких поддонах или площадках с бортами, вместимость которых достаточна для содержимого одного аппарата максимальной емкости в случае его аварийного разрушения. Высота защитного ограждения каждой группы резервуаров на 0,2 метра выше уровня расчетного объема разлившейся жидкости.

879. Поддоны и площадки с бортами оснащаются стационарными или передвижными устройствами для удаления аварийных проливов и их дальнейшей нейтрализации. Поддоны для открытых складов без сливов в специальную канализацию организации дополнительно защищаются от атмосферных осадков.

880. Для складов хранения кислот и щелочей в резервуарах обеспечивается возможность аварийного освобождения любого из резервуаров в другие резервуары склада, в аварийные системы или в оборудование технологических установок, материал которого коррозионностоек к эвакуируемому продукту. Порядок и условия аварийной эвакуации для всех случаев определяется ПЛА.

881. Производственные помещения, предназначенные для использования и хранения кислот и щелочей, оборудуются общеобменной вентиляцией. Помещения для хранения кислот и щелочей в таре (без постоянных рабочих мест) допускается не оборудовать общеобменными вентиляционными системами. В этом случае у входов в помещение хранения кислот предусматривается световая сигнализация о превышении уровня загазованности в помещении.

## **Параграф 8. Порядок обеспечения промышленной безопасности при хранении фреона**

882. Склад для хранения хладона в баллонах емкостью не более 40 литров или в контейнерах вместимостью не более 1 тонны относится к категории Д по взрывопожароопасности. Склад для хранения хладона удален от складских и производственных зданий не менее чем на 20 метров. При невозможности устройства в организации склада допускается хранение хладона в ресивере, не входящем в состав действующей установки и специально предназначенном для этой цели.

883. Склад для хранения наполненных хладоном емкостей предусматривается одноэтажным с легким бесчердачным покрытием и имеет высоту не менее 3,0 метров. Стены и покрытие склада предусматриваются из негорючих материалов не ниже II степени огнестойкости. Окна и двери открываются наружу и имеют матовые или покрашенные белой краской стекла. Пол ровный и нескользкий.

884. Склад для хранения хладона должен иметь естественную вентиляцию.

885. Склад находится в зоне молниезащиты, выполненной по III категории. Он обеспечивается средствами пожаротушения по нормам, утвержденным органами государственного пожарного надзора.

886. Наполненные баллоны с надетыми башмаками хранятся в вертикальном положении в специально оборудованных гнездах, клетках или за предохраняющими их от падения барьерами.

887. Баллоны без башмаков или контейнеры допускается хранить в горизонтальном положении на деревянных рамах или стеллажах с прокладками между рядами баллонов. При этом высота штабеля - не более 2,0 метров, все вентили защищаются колпаками и обращены в одну сторону. Контейнеры хладона хранятся в горизонтальном положении на прокладках.

888. Допускается совместное хранение баллонов с хладоном и баллонов с инертным газом (углекислым газом, азотом).

889. В складе вывешиваются инструкции и правила по обращению с емкостями, плакаты о недопущении курения и пользования открытым огнем.

890. Снаружи склада размещаются надписи «Опасно», «Курить воспрещается», «В случае пожара звонить по телефону...».

891. Хладоновые баллоны и контейнеры окрашиваются в серебристый цвет с надписью черного цвета «Хладон...».

892. В складе не допускается хранить какие-либо предметы и материалы, кроме баллонов с инертным газом.

893. Допускается блокирование склада для хладона со складом смазочных масел в общем здании при условии устройства между ними глухой капитальной стены и входов с противоположных

сторон здания.

894. Допускается хранение баллонов и контейнеров с хладоном снаружи вблизи машинного отделения с защитой их от солнечных лучей.

## **Параграф 9. Порядок обеспечения промышленной безопасности при хранении желтого фосфора**

895. На товарно-сырьевых складах возможно хранение желтого фосфора в резервуарах подземных – 10 000 тонн; полуподземных или наземных – 5 000 тонн; в таре - бочках наземных – 500 тонн.

896. В подземных резервуарах и хранилищах наивысший уровень фосфора поддерживают ниже планировочной отметки прилегающей территории не менее чем на 0,2 метра.

897. Полуподземные резервуары и хранилища заглубляются на уровень, обеспечивающий вместимость не менее 50 процентов хранящегося фосфора и возможность залива его слоем воды высотой не менее 0,2 метра.

898. Наземные резервуары устанавливают в поддонах, вместимость которых выбирают не менее вместимости наибольшего резервуара и слоя воды высотой не менее 0,2 метра. В случае размещения в одном поддоне резервуаров с общей вместимостью фосфора более 1000 тонн поддон разделяется на отсеки. Вместимость отсека также выбирают не менее вместимости наибольшего резервуара, находящегося в нем.

899. Резервуары для хранения фосфора устанавливаются в поддонах на фундаментах, высота и конструкция, которых обеспечивает возможность осмотра и ремонта днища. Поддоны склада выполняют с усиленной гидроизоляцией.

Резервуары для хранения фосфора размещаются не более чем в два ряда. Расстояние в свету между резервуарами принимается не менее 0,5 диаметра наибольшего резервуара. Расстояние в свету от крайних резервуаров до стен склада или стенок поддона (отсека) принимают не менее 1,5 метров

900. Поддоны (отсеки) склада выполняют с уклонами в сторону приемки для сбора возможных проливов фосфора и воды. Фосфорсодержащие стоки направляются на обезвреживание по напорным трубопроводам.

901. Помещение склада для хранения фосфора в бочках разделяют противопожарными стенами на отсеки. Вместимость одного отсека на складах предприятий, производящих желтый фосфор, выполняют не превышающей 100 тонн; на складах предприятий, потребляющих желтый фосфор, вместимость одного отсека выполняют не превышающей 50 тонн.

902. Бочки с фосфором устанавливают вверх пробками в один ярус. В каждом ярусе по длине устанавливают не более 15 бочек, по ширине - не более 2 бочек.

903. В складе желтого фосфора при хранении его в бочках основные проходы (для транспортировки бочек) выполняют шириной не менее 1,8 метров, а вспомогательные проходы (для прохода между штабелями или стеллажами бочек) - не менее 1 метра.

904. Желтый фосфор перевозят в застывшем состоянии в специальных железнодорожных цистернах или бочках под слоем воды или незамерзающего раствора.

905. Слив и налив желтого фосфора в железнодорожные цистерны и бочки осуществляется в соответствии с технологическим регламентом.

906. Под наполнение фосфором подают цистерны только исправные и подготовленные для наполнения.

Перед наполнением цистерн фосфором в них заливают воду или незамерзающий раствор с температурой не менее 50 градусов Цельсия с таким расчетом, чтобы после заполнения цистерны над поверхностью фосфора для предохранения его от возгорания был слой воды или незамерзающего раствора высотой не менее 300 миллиметров и свободное пространство не менее 10 процентов объема цистерны.

907. Фосфор из резервуаров в железнодорожные цистерны перекачивается горячей водой, инертным газом или перекачивается насосом через сифон.

908. При обнаружении неисправностей наполняемой или уже наполненной цистерны фосфор

возвращают в хранилище или аварийную емкость, а цистерну промывают и очищают, после чего направляют в ремонт. Слив фосфора из таких цистерн осуществляется по технологическому регламенту.

909. Наливают желтый фосфор в бочки, наполненные водой или незамерзающим раствором, с температурой не менее 50 градусов Цельсия. Слой воды или незамерзающего раствора над фосфором в бочках поддерживают не менее 50 миллиметров, свободный объем - не менее 5 процентов объема бочки.

910. После наполнения бочек фосфором дальнейшие операции по упаковке производятся только после застывания фосфора.

## **Параграф 10. Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации трубопроводов и арматуры холодильных камер**

911. В условиях эксплуатации принимаются меры по поддержанию плотности аммиачной системы. Для обнаружения мест утечки аммиака используются химические индикаторы.

912. Все запорные вентили на аммиачных газовых нагнетательных трубопроводах пломбируются в открытом положении, за исключением основных запорных вентилях компрессоров.

Запорные вентили на сливных трубах отделителей жидкости и разделительных сосудов пломбируются в открытом положении. Обо всех случаях снятия пломб и последующего пломбирования вентилях делается запись в суточном журнале.

913. Запорные вентили на жидкостных трубопроводах между конденсаторами и регулирующей станцией, на постоянно действующих уравнильных жидкостных и газовых трубопроводах, соединяющих ресиверы с конденсаторами, на колонках для реле уровня пломбируются в открытом положении.

914. При необходимости снятия пломбы с вентиля на нагнетательном трубопроводе и его закрытия предварительно выключить компрессора, присоединенные к этому трубопроводу.

При наличии двух или более нагнетательных магистралей запорные вентили, объединяющие их, пломбируются.

915. Во избежание заклинивания клапанов запорных вентилях, не допускается держать их в открытом до отказа положении. После полного открывания вентиля повернуть его маховик обратно примерно на 1/8 оборота.

916. На щите регулирующей станции возле каждого вентиля наносится надпись с указанием, какой аппарат или какое охлаждаемое помещение обслуживает данный регулирующий вентиль.

917. Подтягивание болтов во фланцевых соединениях, полную или частичную замену сальниковой набивки запорной арматуры (не имеющей обратного затвора сальника) аппаратов (сосудов) производится, предварительно отсосав аммиак из поврежденного участка и отключив его от остальной аммиачной системы. Указанные операции выполняются в противогазе и перчатках.

918. Размер паровой зоны вертикального сосуда или аппарата, исполняющего функции отделителя жидкости, обеспечивает скорость паров аммиака в сечении паровой зоны не более 0,5 метра в секунду.

Для горизонтальных циркуляционных (или защитных) ресиверов, совмещающих функции отделителя жидкости, с учетом соответствующей длины зоны сепарации (расстояние между патрубками входа парожидкостной смеси аммиака от потребителей холода и выхода паров к компрессорам) расчетную скорость паров аммиака в сечении паровой зоны допускается принимать до 1,0 метров в секунду.

919. Для аварийного (ремонтного) освобождения от жидкого аммиака охлаждающих устройств, аппаратов, сосудов и блоков, для удаления конденсата при оттаивании охлаждающих устройств горячим паром, предусматривается дренажный ресивер, рассчитанный на прием аммиака из наиболее аммиакоемкого аппарата, сосуда или блока.

Геометрический объем дренажного ресивера принимается из условия заполнения его не более чем на 80 процентов.

920. Геометрический объем линейных ресиверов холодильных установок принимается не более 30 процентов суммарного геометрического объема охлаждающих устройств помещений, аммиачной части

технологических аппаратов и испарителей.

Для холодильных машин с дозированной зарядкой аммиака линейный ресивер не предусматривается.

921. Допускается предусматривать дополнительные линейные ресиверы (ресивер) для хранения годового запаса аммиака. При этом ресиверы не допускается заполнять более 80 процентов их геометрического объема.

922. Для холодильной установки с количеством заправленного аммиака до 1000 килограммов допускается предусматривать один линейный ресивер, объем которого рассчитан на годовой запас аммиака и соответствует требованиям раздела 13.

923. Допускается предусматривать ресиверы для хранения аммиака с вместимостью, обоснованной проектом и позволяющей принять аммиак из одной транспортной единицы.

924. Не допускается использовать в холодильных установках линейные ресиверы (неунифицированные) в качестве защитных, дренажных или циркуляционных, а кожухотрубные испарители в качестве конденсаторов и наоборот.

925. При подаче паров аммиака со стороны высокого давления к сосудам (аппаратам) на стороне низкого давления для освобождения их от жидкого аммиака и очистки от масла, давление в этих сосудах (аппаратах) не превышает давления испытания на плотность.

926. При наличии на общей нагнетательной магистрали теплообменного аппарата (для использования теплоты перегретых паров аммиака) предусматривается устройство обводной линии с запорным вентилем на ней.

927. Воздух и другие неконденсирующиеся газы выпускаются из системы в сосуд с водой через аппарат-воздухоотделитель.

## 14. Защита персонала

928. Работы с химическими веществами проводятся с применением средств защиты кожи, глаз и органов дыхания. Не допускается проведение работ без спецодежды и средств индивидуальной защиты

929. Специальная одежда, специальная обувь, средства индивидуальной защиты персонала, выдаются в соответствии с нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты.

Порядок их выдачи, хранения и пользования определяется технологическим регламентом организации.

930. Администрация объекта осуществляет учет выдачи и наблюдение за сроками действия средств индивидуальной защиты, обеспечивает санитарные условия хранения их, дезинфекцию лицевых частей противогазов, проверку исправности коробок, надежности предохранительных (спасательных) поясов.

931. Наличие и исправность средств индивидуальной защиты регулярно проверяется лицом контроля.

Периодическая проверка противогазов проводится газоспасательной службой.

932. Обеспечение работающих исправными защитными и аварийно-спасательными средствами, своевременная их замена осуществляется техническим руководителем организации.

Ремонт и проверку противогазов осуществляют газоспасательные службы.

933. Специальная одежда и защитные приспособления хранятся отдельно от личной одежды работника.

934. В производственных помещениях, хранилищах и местах, где проводятся работы с кислотами и щелочами, обеспечивается аварийный комплект средств индивидуальной защиты, средства для локализации аварийной ситуации и оказания первой помощи пострадавшим в случае аварийной ситуации.

935. Весь обслуживающий персонал обучен пользованию и ознакомлен с местами нахождения шкафов с аварийными фильтрующими, изолирующими противогазами и другими средствами защиты, аптечек для оказания первой помощи, расположением фонтанчиков и аварийных душ.

936. В производствах, в которых возможно выделение пыли сырья, промежуточных продуктов и



готовой продукции, предусматриваются помещения, оборудованные механизмами и вентиляционными отсосами для удаления пыли опасных веществ со специальной одежды.

937. В помещениях, где возможны воспламенение одежды или химические ожоги (при выбросе пламени из печей, при работе с кислотами и щелочами), устанавливаются аварийные души и раковины самопомощи или ванны с водой и раковины самопомощи. Аварийные души, ванны и раковины самопомощи подключают к хозяйственно-питьевому водопроводу и устанавливают на видных легкодоступных местах на расстоянии не более 25 метров, от возможных очагов поражения. Не допускается установка аварийных душей в производственных помещениях, в которых применяются калий, натрий и другие химические вещества, разлагающиеся с взрывом при контакте с водой.

938. При проведении ремонтных работ, удаленных от душей и фонтанчиков, ремонтный персонал имеет при себе ведро с чистой водой и соду для смывания и нейтрализации кислоты на обожженных участках кожи.

939. Территория склада оборудуется фонтанчиками для промывания глаз и аварийными душами для смыва жидкого аммиака. Аварийные души, фонтанчики располагаются на видных доступных местах. Души устанавливаются автоматически срабатывающимися при вступлении на площадку под душевым рожком.

Количество и расположение душей и фонтанчиков определяются проектом.

На раздаточных станциях и глубинных складах, снабжаемых привозной водой, устанавливаются в доступных местах по два умывальника с направленной вверх струей и по одному неавтоматизированному душу с напорным баком вместимостью не менее 200 литров.

940. Для защиты органов дыхания от хлора допускается применение промышленных фильтрующих противогазов при условии наличия у пользователей переносных или носимых (индивидуальных) сигнализаторов утечек хлора и только в том случае, когда концентрация хлора в воздухе находится в пределах возможных измерений сигнализатора, но не превышает 0,5 процента по объему. При более высокой концентрации хлора применяются изолирующие дыхательные аппараты, самоспасатели и изолирующие костюмы.

941. Персонал организаций, где производятся или потребляются химические вещества, знает:

- 1) отличительные признаки и потенциальную опасность веществ;
- 2) пути эвакуации при возникновении опасной зоны;
- 3) способы и средства индивидуальной защиты от поражения химическим веществом;
- 4) правила оказания первой помощи пострадавшим.

942. Для оказания первой доврачебной помощи каждый производственный участок оснащается медицинской аптечкой.

1060. В каждом цехе осуществляют хранение требуемого количества аварийного инструмента и аккумуляторных фонарей.

При снабжении привозной водой, устанавливаются в доступных местах по два умывальника с направленной вверх струей и по одному неавтоматизированному душу с напорным баком вместимостью не менее 200 литров.

943. В местах, представляющих потенциальную опасность для здоровья и жизни работающих, вывешиваются соответствующие надписи и предупредительные плакаты.

944. Допускается смывание водой небольших проливов жидкого аммиака при условии соотношения воды и смываемого аммиака не менее 10:1, локализация небольших проливов аммиака углекислотой. Смывание и разбавление водой больших количеств пролитого аммиака не допускается из-за увеличения концентрации аммиака в воздухе, за счет испарения аммиака под действием тепла, выделяющегося при растворении аммиака в воде.

945. При проведении ремонтных работ кислотопроводов, удаленных от душей и фонтанчиков, ремонтный персонал, как правило, транспортируют при себе ведро с чистой водой и соду для того, чтобы можно было смыть и нейтрализовать обожженные участки кожи.

946. Персонал обеспечивается средствами индивидуальной защиты от всех вредных и опасных факторов производства.

947. На объектах, где производят фосфор и его неорганические соединения или для группы близко расположенных объектов организуются пункты первой медицинской помощи.

## **15. Порядок обеспечения промышленной безопасности при транспортировке жидкого аммиака**

### **Параграф 1. Порядок обеспечения промышленной безопасности обслуживающего персонала**

948. Персонал, связанный с эксплуатацией сливноналивных пунктов, перевозкой и сопровождением цистерн проходит подготовку в соответствии с Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите».

949. Бригады сопровождения цистерн и выездные аварийно-спасательные бригады комплектуются из членов аварийно-спасательных служб, допущенных в установленном порядке на ведение работ в аммиачной среде.

### **Параграф 2. Порядок обеспечения безопасности при эксплуатации цистерн**

950. Устройство, изготовление, порядок и сроки технического освидетельствования котлов цистерн соответствует требованиям к устройству и безопасной эксплуатации оборудования, работающего под давлением.

951. Перед предохранительными клапанами цистерн, для предотвращения утечек через закрытый клапан, устанавливаются предохранительные мембраны. При этом предусматриваются устройства, позволяющие контролировать исправность мембранных предохранительных устройств.

952. Защитные колпаки, закрывающие арматуру цистерн (предохранительный клапан, запорные вентили и манометродержатель), пломбируются запорно-пломбировочными устройствами (далее - ЗПУ).

953. Цистерны имеют окраску, отличительные полосы и надписи на ней.

954. К каждой цистерне прилагаются:

- 1) паспорт грузового вагона по установленной форме;
- 2) паспорт сосуда, работающего под давлением (котла цистерны);
- 3) паспорт предохранительного клапана и расчет его пропускной способности;
- 4) паспорт (сертификат) пружины предохранительного клапана;
- 5) паспорт на предохранительную мембрану (при ее установке);
- 6) паспорт сливноналивных вентилей;
- 7) акты испытаний запорно-предохранительной арматуры;
- 8) инструкция по эксплуатации сосуда;
- 9) инструкция по эксплуатации предохранительного клапана;
- 10) разрешение на применение технического устройства выданный уполномоченным органом.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности содержания, обслуживания и ремонта цистерн**

955. Организация обеспечивает содержание цистерн в исправном состоянии и безопасные условия их работы, своевременное производство капитального и деповского ремонта цистерн по утвержденному техническим руководителем графику.

956. Объем и виды ремонта цистерн устанавливаются в соответствии с действующими нормами по капитальному и деповскому ремонту грузовых вагонов.

957. Ремонт котла цистерны, его техническое освидетельствование, а также проведение деповского и заводского ремонта цистерн производится только после дегазации котла цистерны, для чего необходимо:

- 1) организация-грузоотправитель цистерн при отправлении цистерн в адрес ремонтных организаций для деповского и капитального ремонта к перевозочным документам прилагает удостоверение об исправности котла цистерны и запорно-предохранительной арматуры, а также

справку о дегазации котла цистерны;

2) запорно-предохранительная арматура может быть снята для ремонта и испытаний только после проведения дегазации котла цистерны;

3) отверстия на защитном колпаке, закрывающем арматуру цистерны, после снятия запорно-предохранительной арматуры, заглушаются.

958. Прием цистерн из ремонта осуществляется по акту на данный вид ремонта.

Приемка котлов цистерн из ремонта с применением сварки производится в соответствии с требованиями к устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

959. Работы внутри котла цистерны являются газоопасными и выполняются по наряду-допуску с учетом специфики производства и местных условий.

960. Котлы цистерн подвергаются техническому освидетельствованию:

1) первичному при изготовлении;

2) периодическому в процессе эксплуатации;

3) внеочередному.

Первичное техническое освидетельствование котла цистерны перед пуском в эксплуатацию производится организацией-изготовителем с соответствующей записью в паспорте сосуда, работающего под давлением.

Объем, методы и периодичность технических освидетельствований котлов цистерн соответствуют требованиям к устройству и безопасной эксплуатации оборудования, работающего под давлением.

До ввода в эксплуатацию, цистерна регистрируется в соответствии с требованиями безопасности к устройству и безопасной эксплуатации оборудования, работающего под давлением.

Периодическое техническое освидетельствование котлов цистерн производится специалистами организаций, имеющих аттестат на проведение экспертизы промышленной безопасности.

Дефекты, выявленные в ходе технического освидетельствования котлов цистерн, устраняются.

Результаты технического освидетельствования записываются в паспорт сосуда, работающего под давлением, с указанием разрешенных параметров эксплуатации котла цистерны и срока следующего технического освидетельствования.

Внеочередное техническое освидетельствование котлов цистерн проводится в следующих случаях:

1) цистерна не эксплуатировалась более 12 месяцев;

2) котел цистерны был демонтирован и установлен на другую раму;

3) произведено выправление выпучин или вмятин, ремонт цистерны или восстановительные работы после ее аварии с применением сварки или пайки элементов, работающих под давлением;

4) перед наложением защитного покрытия на стенки котла цистерны.

961. Ревизия и испытания запорно-предохранительной и контрольной арматуры производятся не реже одного раза в два года. В этот же срок производится замена предохранительных мембран (при их наличии):

1) сливо-наливные вентили снимаются, осматриваются и подвергаются гидравлическому испытанию на прочность избыточным давлением 3,0 мегапаскаля (30 килограмм силы на сантиметр квадратный);

2) плотность затворов запорных вентилей и предохранительных клапанов контролируется гидравлическим испытанием избыточным давлением 2,0 мегапаскаля (20 килограмм силы на сантиметр квадратный);

3) пружина предохранительного клапана должна подвергаться обжатию до полного сжатия витков, при этом остаточные деформации не допускаются. Испытания и регулировка предохранительного клапана производятся по инструкции, разработанной и утвержденной организацией ;

4) скоростные клапаны и качество соединения сливоналивных трубопроводов проверяются при техническом освидетельствовании.

962. Выявление и устранение дефектов котла цистерны при его наружном и внутреннем осмотре производится в соответствии с требованиями к устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

963. Котел цистерны подвергается гидравлическим испытаниям только при отсутствии или

устранении дефектов котла цистерны.

964. Котел цистерны подвергается гидравлическим испытаниям с установленной запорной арматурой, при этом предохранительный клапан заменяется технологической заглушкой:

1) гидравлические испытания производятся на испытательном стенде, удовлетворяющем требованиям безопасности. Давление в котле цистерне повышается до 3,0 мегапаскаль (30 килограмм силы на сантиметр квадратный), со скоростью не более 0,5 мегапаскаль (5 килограмм силы на сантиметр квадратный) в минуту, выдерживается в течение 5 минут и затем снижается до рабочего уровня, 2,0 мегапаскаля (20 килограмм силы на сантиметр квадратный). Далее котел цистерны подвергается наружному осмотру;

2) контрольное отверстие усиливающей накладки во время гидравлических испытаний открыто. При наполнении котла цистерны водой, необходимо обеспечить полное удаление воздуха из его верхней части.

965. Считается, что котел цистерны выдержал гидравлические испытания, если при наружном осмотре не выявлено признаков разрыва, течи, слезок, потения в сварных швах и основном металле, а также при отсутствии видимых остаточных деформаций и падения давления по манометру.

966. На основном фланце и металлической табличке на раме цистерны клеймом наносятся даты проведенного и очередного технического освидетельствования котла цистерны.

967. На запорно-предохранительную арматуру прикрепляются металлические таблички с условным номером ремонтной организации и датами проведенного и очередного ремонта (освидетельствования).

968. Все вновь изготовленные детали запорно-предохранительной арматуры маркируются товарным знаком организации-изготовителя и сопровождаются сертификатом качества.

969. Вновь устанавливаемые корпуса запорных вентилей, предохранительных клапанов и их пружины маркируются в соответствии с конструкторской документацией, на них оформляются технические паспорта (сертификаты) установленной формы. Сертификаты и акты испытаний запорно-предохранительной арматуры хранятся совместно с документацией на котел цистерны. Один экземпляр актов хранится в организации, проводящей техническое освидетельствование арматуры, другой - прикладывается к донесению о техническом освидетельствовании котла цистерны.

970. В организации обеспечивается учет осмотров, ревизий, ремонтов, гидравлических испытаний запорно-предохранительной арматуры, установки предохранительных мембран (при их наличии), настройки и проверки исправности действия предохранительных клапанов с составлением соответствующих актов и записью проведенных работ в ремонтных журналах и свидетельствах о техническом состоянии. В паспорт сосуда, работающего под давлением, заносятся сведения о замене запорно-предохранительной арматуры, установке предохранительной мембраны. Паспорта на установленные предохранительные мембраны хранятся вместе с паспортами на предохранительные клапаны и актами на их ревизию, ремонт и регулировку.

971. Порядок учета работ, оформления документации и порядок ее хранения определяются приказом по организации.

972. Для присоединения цистерн к сливноналивным трубопроводам применяются шарнирно-рычажные устройства (стендеры) или металлические рукава на рабочее давление 2,0 мегапаскаля (20 килограмм силы на сантиметр квадратный). Допускается в обоснованных случаях применение резинометаллических или резиновых рукавов, стойких в среде аммиака при температуре от -34 градусов Цельсия до +50 градусов Цельсия. Рукава с внутренним диаметром 32 миллиметра допускаются с текстильным каркасом.

973. Рукава и стендеры перед началом эксплуатации и, периодически, в процессе эксплуатации, через половину гарантийного ресурса работы, определенного стандартами или техническими условиями на них, подвергаются осмотру и гидравлическому испытанию на двойное рабочее давление 4,0 мегапаскаля (40 килограмм силы на сантиметр квадратный).

974. Перед каждым наливом (сливом) цистерны проводится наружный осмотр присоединяемых рукавов и стендеров. Рукава и стендеры со следами повреждения заменяются.

975. Резиновые рукава имеют на концах металлические наконечники (штуцера) для присоединения к фланцам цистерны и трубопроводам:

1) крепить наконечники к рукавам следует с помощью хомутов, крепление проволокой не допускается;

2) на боковой поверхности штуцеров, в месте контакта резины с металлом, имеются кольцевые

канавки, препятствующие соскальзыванию рукава со штуцера.

976. Каждому рукаву и стендеру, присоединяемому к сливоналивным трубопроводам, присваивается инвентарный номер. Номер выбивается на бирке, которая прикрепляется к рукаву или стендеру и опломбируется. Номер наносится несмываемой краской. На бирке, кроме инвентарного номера, выбиваются величина давления гидравлического испытания и срок их очередного испытания. Эксплуатация рукавов и стендеров без таких бирок (надписей), с истекшими сроками гидравлического испытания, не допускается.

977. На каждом сливоналивном пункте ведется журнал учета рукавов и стендеров, в который записываются результаты их осмотров и испытаний.

978. Не допускается использовать цистерны, предназначенные для перевозки жидкого аммиака, под другие грузы и в качестве хранилищ. В исключительных случаях разрешение на перевозку других грузов выдается на основании технического обоснования организации-изготовителя.

979. Не допускается использование цистерн, выработавших нормативные сроки эксплуатации, установленные документацией завода-изготовителя.

Дальнейшая эксплуатация цистерн отработавших нормативный срок, допускается на основании положительного заключения экспертизы промышленной безопасности, выданной организацией, аттестованной на право проведения работ в области промышленной безопасности.

#### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности при осмотре и подготовке цистерн к наливу**

980. Перед наливом жидкого аммиака состояние каждой цистерны проверяется.

Налив жидкого аммиака в цистерну, не производится, если:

- 1) до наступления сроков деповского, капитального ремонта цистерны или профилактического ремонта арматуры, технического освидетельствования котла цистерны осталось менее 30 суток;
- 2) повреждены обечайка или днища цистерны (трещины, вмятины, заметное изменение формы);
- 3) неисправна предохранительная, запорная или контрольная сливоналивная арматура;
- 4) на котле цистерны отсутствуют или, находятся в неудовлетворительном состоянии окраска, отличительные полосы, клейма, надписи и трафареты;
- 5) неисправна установленная перед предохранительным клапаном, мембрана, отсутствует ее маркировка;
- 6) отсутствует или неисправен защитный колпак запорно-предохранительной арматуры;
- 7) в цистерне вместо аммиака обнаружен другой продукт;
- 8) на сливоналивной эстакаде имеются технические неисправности (повреждены рукава или стендеры для налива цистерны, просрочены сроки освидетельствований рукавов, стендеров или запорно-предохранительной арматуры, не исправны железнодорожные пути, электропроводка);
- 9) отсутствуют, не исправны или не проверены манометры на сливоналивных трубопроводах.

981. Предъявление к техническому осмотру цистерн под налив производится в порожнем состоянии в течение суток до начала погрузки. Результат технического осмотра цистерн и пригодность их под наливку заносятся работниками вагонного хозяйства в специальную книгу установленной формы с указанием номера свидетельства о техническом состоянии котла, рабочего и конструктивного оборудования.

Цистерны не подаются под налив без технического осмотра и признания их годности для перевозки жидкого аммиака.

982. Организация, отвечающая за подготовку и отправление цистерн, проверяет по каждой цистерне: соблюдение сроков освидетельствования, внешнее состояние, наличие и исправность защитных колпаков, лестниц, соблюдение сроков осмотров и ремонтов цистерн, соответствие и состояние их окраски, надписей и трафаретов.

983. Работники, отвечающие за проверку цистерн на сливоналивном пункте, сверяют номера поступивших цистерн с номерами, указанными в заключении транспортного подразделения организации о годности цистерны для заполнения аммиаком, после чего по каждой цистерне проверяются:

- 1) сроки капитального и деповского ремонта;
- 2) сроки технического освидетельствования котла цистерны, состояние окраски и маркировки;

3) состояние защитного колпака, путем снятия, и целостность запорно-предохранительных устройств на нем;

4) целостность пломбы на предохранительном клапане, исправность предохранительной мембраны (в случае ее установки) и манометродержателя, внешнее состояние и окраску запорно-предохранительной арматуры, сроки ее очередных ремонтов и гидравлических испытаний, состояние фланцевых соединений;

5) исправность механизмов затворов вентилей, путем поочередного кратковременного плавного открывания вентилей, не снимая заглушек;

6) наличие остатка аммиака в цистерне путем открытия контрольного вентиля.

984. При отсутствии избыточного давления внутри котла цистерны 0,005 мегапаскаль (0,05 килограмм силы на сантиметр квадратный) и невозможности подтверждения наличия аммиака, цистерна направляется на пункт дегазации.

985. Цистерна, в которой обнаружен посторонний продукт, передается на дегазацию и промывку на специально оборудованные пункты.

По возвращении после дегазации и (или) промывки цистерна контролируется повторно.

986. Котел цистерны, перед наливом, опрессовывается под давлением 1,6 - 2,0 мегапаскаля (16-20 килограмм силы на сантиметр квадратный) газообразным аммиаком. Эта работа выполняется подразделением (определенным приказом по организации в зависимости от действующей структуры управления и имеющихся технических возможностей) по инструкции, утвержденной техническим руководителем организации, в которой определены необходимые меры безопасности.

987. Результаты осмотра и опрессовки цистерны, перед ее наполнением, заносятся работниками сливоналивного пункта в журнал осмотра цистерн, в котором содержатся графы, где указывается:

- 1) железнодорожный номер цистерны;
- 2) регистрационный номер цистерны;
- 3) соответствие окраски;
- 4) наличие надписей и трафаретов;
- 5) очередной срок технического освидетельствования;
- 6) состояние запорной арматуры;
- 7) состояние предохранительного клапана;
- 8) состояние трехпозиционного уровня;
- 9) давление (килограмм сила на сантиметр квадратный), на которое опрессованы газообразным аммиаком котел и арматура;
- 10) номер манометра, по которому замерялось давление;
- 11) выявленные неисправности;
- 12) дефекты, устраненные наполнительным пунктом;
- 13) заключение о годности;
- 14) дата осмотра и испытания;
- 15) подпись работника, принимающего цистерну для налива.

При этом на годные для налива цистерны составляется заключение о годности цистерны для наполнения аммиаком.

988. При обнаружении дефектов цистерны, делается соответствующая запись в заключение о годности цистерны для наполнения аммиаком и цистерна с перечнем дефектов передается для их устранения. Организация систематически анализирует повреждения и дефекты цистерны и принимает меры к предупреждению их появлений.

## **16. Слив и налив жидкого аммиака**

### **Параграф 1. Порядок обеспечения промышленной безопасности при наливе жидкого аммиака в цистерны**

989. Предельный уровень заливаемого в цистерны аммиака контролируется автоматической системой заполнения и дополнительно проверяется открытием имеющихся на цистернах

трехпозиционных измерителей уровня. При одновременном заполнении не более трех цистерн, контроль уровня осуществляется с помощью трехпозиционных измерителей уровня.

990. Все операции по наливу жидкого аммиака выполняются в соответствии с технологическим регламентом сливноналивного пункта.

991. Налив аммиака в цистерны из хранилищ, работающих под избыточным давлением, может осуществляться передавливанием путем создания разности давлений в хранилище и цистерне или перекачиванием насосами. При этом вытесняемый из цистерны и образующийся за счет частичного вскипания газообразный аммиак постоянно отводится. Пониженное давление в цистерне обеспечивается как путем отсасывания газообразного аммиака из цистерн и подачи его в опорожняемые хранилища, так и путем постоянного отвода для использования в производстве (в газгольдер, установку конденсации, приготовление аммиачной воды).

992. Конкретная схема налива жидкого аммиака и отвода газообразного аммиака предусматривается проектом и устанавливается технологическим регламентом организации.

Пары аммиака в атмосферу не сбрасываются.

993. Операции по наливу цистерн жидким аммиаком допускается начинать лишь после осмотра цистерн и оформления заключения транспортного подразделения организации о годности цистерны для наполнения аммиаком в соответствии с приложением 2 настоящих Правил.

994. Перед началом операции по наливу жидкого аммиака в цистерны, осуществляются следующие мероприятия:

- 1) сверить номера цистерн, поданных для налива, с номерами, указанными в заключении транспортного подразделения;
- 2) проверяется наличие оформленного заключения сливноналивного пункта о годности цистерны для наполнения аммиаком;
- 3) снимаются заглушки на сливноналивных вентилях;
- 4) подключаются рукава к патрубкам;
- 5) проверяется надежность крепления рукавов к патрубкам и состояние фланцевых соединений на трубопроводах и цистерне.

До начала налива рукава заполняются газообразным аммиаком из коллектора с целью проверки герметичности их присоединения к цистерне.

995. Из изотермических хранилищ, работающих под давлением, близким к атмосферному, жидкий аммиак с температурой  $-33,3$  градуса Цельсия и выше может наливаться в цистерны с помощью насосов. При этом перед полным открытием жидкостных вентилях для налива производится захлаживание цистерны до температуры, близкой к температуре наливаемого аммиака. Захлаживание производится путем осторожной, с перерывами на испарение, подачи в цистерну небольших количеств жидкого аммиака из коллектора с контролем давления газообразного аммиака в цистерне.

996. Налив цистерны рекомендуется вести, поддерживая в ней оптимально возможное давление за счет открытия газового вентиля цистерны при максимальном давлении в трубопроводе жидкого аммиака от имеющегося источника давления (хранилище, насос).

Для сокращения времени налива рекомендуется наливать цистерну через имеющиеся на ней два жидкостных вентиля, для чего каждая точка налива оборудуется двумя рукавами (стендерами), присоединенными к коллектору жидкого аммиака.

При резком сбросе давления из цистерны (то есть в большом расходе газа через газовый трубопровод) возможно закрытие скоростного клапана, установленного на газовом трубопроводе цистерны, то есть перекрытие этого трубопровода. В этом случае уменьшается подача жидкого аммиака в цистерну, путем прикрытия вентиля подачи аммиака, установленного на трубопроводе-отводе у рукава (стендера).

997. Для контроля наполнения цистерн трехпозиционным измерителем уровня с помощью контрольных трубок, во время налива периодически открывается вентиль определения нормального уровня (83 процентов объема). При выходе из него газа, налив продолжается до момента выхода жидкости. По окончании налива, открывается контрольный вентиль определения верхнего предельного уровня, соответствующего 85 процентов объема цистерны. Выход из него газа означает, что уровень находится в допустимых пределах, а выход жидкости - что цистерна переполнена.

Налив цистерны прекращается, если уровень налитого аммиака будет в пределах 83-85 процентов объема цистерны.

998. В случае переполнения цистерн, избыточный аммиак незамедлительно сливается, для чего на каждом наливном пункте предусматриваются соответствующие емкости и трубопроводы. Для этой цели могут использоваться наливные трубопроводы аммиака и складские хранилища. Слив избыточного аммиака, при переполнении цистерны, допускается в исправную цистерну.

Передача переполненных цистерн перевозчику не допускается.

Полное использование грузоподъемности цистерн (при определении массы аммиака по уровню с помощью контрольных трубок, установленных на цистерне) возможно только при наливе аммиака с температурой 239,8 градусов Кельвина (-33,3 градуса Цельсия). При температуре выше 239,8 градусов Кельвина (-33,3 градуса Цельсия), из-за снижения плотности аммиака, цистерны до номинальной грузоподъемности не заполняются.

999. При одновременном наливе группы цистерн, операции по наливу выполняются так же, как и для одиночных цистерн. При уравнивании давлений в цистернах путем соединения их с коллектором газообразного аммиака, регулирование налива осуществляется вентилями, установленными на отводах коллекторов газообразного аммиака.

1000. Налив цистерн автоматизирован.

При групповом автоматизированном наливе цистерн автоматическое отключение цистерны от трубопроводов, при достижении нормального уровня, производится индивидуально.

По окончании автоматизированного налива, в каждой цистерне, перед отсоединением рукавов, контролируется уровень налитого аммиака открытием вентилей трехпозиционного измерителя уровня, имеющегося на цистерне.

1001. Организация, осуществляющая наполнение в цистерны аммиака, ведет журнал наполнения, в котором имеются следующие графы:

- 1) дата наполнения;
- 2) номер цистерны;
- 3) регистрационный номер котла цистерны;
- 4) вместимость котла цистерны, метр кубический;
- 5) наименование продукта.

1002. После окончания налива цистерны и проверки правильности наполнения цистерн необходимо:

- 1) закрыть сливоналивные, контрольные и уравнивательные вентили;
- 2) отсоединить наливные рукава (стендеры);
- 3) проверить герметичность запорно-предохранительная арматуры;
- 4) заглушить сливоналивные, уравнивательные и газовые вентили;
- 5) навернуть заглушки на штуцера контрольных и дренажных вентилей;

6) закрыть арматуру защитными колпаками, закрепить и опломбировать запорно-пломбирующим устройством.

1003. Масса залитого в цистерну продукта определяется на железнодорожных весах.

1004. Результаты налива и осмотра налитых цистерн записываются в сдаточный акт на заполненную аммиаком цистерну в соответствии с приложением 2 настоящих Правил, в журнал налива цистерн. Один экземпляр сдаточного акта возвращается транспортному подразделению, а другой - подшивается в дело сдаточных актов и регистрируется в описи этого дела.

1005. После передачи сдаточного акта на заполненную аммиаком цистерну от сливоналивного пункта транспортному подразделению, работники этого подразделения повторно осматривают цистерну и делают запись о результатах этого осмотра в специальном журнале.

1006. Сдача наполненных цистерн железной дороге оформляется в соответствии с настоящими Правилами.

1007. С каждой партией отгружаемого аммиака отправляется паспорт (сертификат), удостоверяющий качество аммиака.

Места отбора проб для анализа аммиака в хранилищах определяются технологическим регламентом организации.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности при сливе жидкого аммиака из цистерн**



1008. При осуществлении приемосдаточных операций цистерны с жидким аммиаком проверяются:

- 1) соответствие фактического номера цистерны номеру, указанному в накладной и паспорте (сертификате) на груз;
- 2) отсутствие повреждений котла цистерны (вмятины, трещины), а в случае их обнаружения – наличие технического акта, составленного администрацией перевозчика;
- 3) наличие и целостность запорно-предохранительных устройств на защитном колпаке цистерны

1009. При принятии цистерны проверяется:

- 1) исправность запорно-предохранительной арматуры;
- 2) соответствие массы налитого в котел цистерны аммиака и массы указанного в накладной и паспорте (сертификате) посредством взвешивания на железнодорожных весах.

Если установлено, что масса налитого в цистерну продукта не соответствует указанной массе в накладной и паспорте (сертификате), результаты проверки оформляются актом с указанием в нем технического состояния сливноналивной и контрольной арматуры.

1010. При обнаружении в прибывшей цистерне постороннего продукта или дефектов, не позволяющих провести безопасный слив аммиака, организация решает вопросы устранения дефектов и обеспечения возможности опорожнения цистерны.

Дефектные цистерны, заполненные аммиаком, срочно сливаются.

1011. Для проведения осмотров и слива прибывших цистерн с аммиаком и возврата их грузоотправителю, администрация грузополучателя назначает приказом лицо, допущенное к работе с аммиаком.

1012. Цистерны, установленные под налив или слив аммиака, надежно сцепляются и закрепляются на рельсовом пути тормозными башмаками, а стрелки переводятся в положение, исключающее возможность попадания на путь слива (налива) другого подвижного состава и запираются на замок. На железнодорожных путях устанавливаются знаки, предупреждающие о запрещении проезда. Оформляется диспетчерский приказ на запрещение подачи поездов.

1013. Подготовительные и сливноналивные операции могут выполняться лишь после удаления локомотива за выставленные знаки о запрещении проезда.

1014. Во время выполнения подготовительных сливноналивных операций, персонал, не имеющий отношения к этой работе, выводится из данной зоны. Специального ограждения этой зоны не требуется.

1015. При сливе-наливе аммиака из цистерн, рельсовые пути заземляются.

1016. Во время выполнения подготовительных операций проверяется исправность перекидных мостиков на цистерну и ограждений площадки; зимой, дополнительно - отсутствие наледи.

1017. Перед тем как дать заключение о возможности слива прибывших под слив цистерн с жидким аммиаком, назначенный приказом представитель грузополучателя осматривает цистерны и убеждается в том, что они заполнены аммиаком. При необходимости, аммиак из партии цистерн, прибывших под слив, отбирается на анализ. Результаты осмотра цистерн и заключение о возможности слива фиксируются в двух экземплярах акта осмотра и слива

1018. До начала операции по сливу сверить номера цистерн, подготовленных к сливу, с номерами цистерн, на слив которых дано разрешение в акте осмотра и слива. До присоединения рукавов (стендеров) снять заглушки, подсоединить сливные рукава (стендеры), проверить надежность их крепления к патрубкам (фланцам), а, присоединив рукава (стендеры), проверить правильность затяжки фланцевых соединений на трубопроводах и герметичность системы слива заполнением ее газообразным аммиаком, полностью открыть вентили для слива.

1019. Работник, осуществляющий открытие защитного колпака арматурного люка цистерны, надевает предохранительный пояс, крепление которого за металлоконструкции цистерны предохраняет работника от падения, но позволяет ему срочно эвакуироваться при прорыве аммиака.

1020. Защитные колпаки арматурных люков цистерн, после их открытия, закрепляются, для исключения их заклинивания и падения.

1021. Не допускается оставлять цистерну присоединенной к коммуникациям при длительных (более 0,5 часа) перерывах налива (слива) аммиака. При непродолжительных перерывах достаточно закрыть вентили с обоих концов рукавов и сбросить давление из них через дренажный вентиль без их отсоединения.

1022. Все операции по внешнему осмотру, наливу и сливу аммиака, проверке герметичности цистерн, присоединению и снятию рукавов и арматуры, подтяжке и разборке соединений на коммуникациях жидкого аммиака выполняются в средствах индивидуальной защиты.

1023. Операторы у цистерн, в компрессорных (насосных) и других рабочих местах склада или сливноналивного пункта обеспечиваются средствами связи друг с другом, с начальником (мастером) смены и дежурным профессиональной аварийно-спасательной службы.

1024. При снятом манометре на котле цистерны (предназначенном для контроля давления при гидравлических испытаниях), контроль давления при операциях налива и слива осуществляется по манометрам, установленным на сливноналивных трубопроводах.

1025. При обнаружении утечки аммиака или возникновении аварийной ситуации, во время слива аммиака из цистерны, принимаются меры, установленные технологическим регламентом.

1026. Слив жидкого аммиака из одиночных и групп цистерн допускается осуществлять перекачиванием газообразным аммиаком или азотом, перекачиванием насосами.

Для быстрейшего опорожнения цистерны, слив аммиака производят через два жидкостных вентиля, имеющих на ней. Сливоналивной пункт оснащается двумя рукавами (стендерами), присоединяемыми к сливному трубопроводу.

1027. Процесс слива цистерн, автоматизируется.

1028. Слив цистерны ведется с максимальной скоростью и регулируется жидкостными вентилями на сливном устройстве так, чтобы не закрывались скоростные клапаны на жидкостных трубопроводах цистерны.

Под максимальной скоростью слива в данном случае понимается такая скорость слива аммиака в сливном трубопроводе, при которой скоростные клапаны цистерны не закрыты, но при незначительном увеличении расхода закрываются. При сливе эта скорость устанавливается путем медленного открывания вентиля на сливном трубопроводе до момента закрытия скоростного клапана (слышен резкий удар клапана о седло). Затем жидкостный вентиль прикрывается на 0,25-0,5 оборота.

Оптимальный перепад давлений между цистерной и приемным резервуаром может поддерживаться как повышением давления в цистерне, так и снижением давления в приемном резервуаре. При этом давление в котле цистерны поддерживается не более 2,0 мегапаскаль.

1029. При перекачивании аммиака насосами из группы в десять цистерн и более, на сливном трубопроводе, между цистернами и насосами, устанавливается ресивер жидкого аммиака. Вместимость ресивера принимается не более 25 процентов количества аммиака, сливаемого за 1 час, но не превышающая 100 тонн.

1030. Опорожнение цистерн осуществляется при условии сохранения в них давления слива.

1031. Момент окончания слива определяется открытием вентиля контроля слива трехпозиционного измерителя уровня. Выход газа из вентиля означает, что цистерна полностью слита, а выход жидкости указывает, что слив не закончен. Перед открытием вентиля контроля слива, на 1-2 секунды открывается вентиль уравнивания давления для выравнивания давления в трубке контрольного вентиля и в газовом пространстве цистерны, что исключает неправильный результат определения. Цистерны, у которых из вентиля контроля слива трехпозиционного измерителя уровня выходит жидкость и с давлением ниже 0,05 мегапаскаль, не возвращаются.

1032. По окончании слива, не снижая давления в цистерне, выполняются следующие операции:

1) цистерна отключается, с помощью запорных вентилях, от сливных трубопроводов, рукава (стендеры) опорожняются в дренажный коллектор и отсоединяются;

2) проверяются герметичность арматуры, фланцевых и резьбовых соединений, целостность предохранительной мембраны (при ее наличии) и устанавливаются заглушки на вентилях;

3) арматура цистерны закрывается защитным колпаком и опломбируется ЗПУ.

1033. Запорно-предохранительная арматура закрывается колпаками с установкой на них ЗПУ с разрешения и в присутствии уполномоченного лица, которое проводит контрольный осмотр арматуры, заглушек и колпаков, проверку целостности предохранительной мембраны (при ее наличии). Цистерны с опломбированными колпаками срочно возвращаются на станцию приписки.

1034. После осмотра, перед сдачей цистерн для отправки, оформляется акт осмотра и слива цистерн. Акт оформляется в двух экземплярах, один из которых остается на сливноналивном пункте.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при дегазации и промывке цистерн**

1035. Промывку и внутреннюю очистку котлов цистерн для перевозки жидкого аммиака выполняют на специально оборудованных пунктах при соблюдении требований технологического регламента.

1036. Дегазацию и (или) промывку котлов цистерн проводят перед техническим освидетельствованием, при обнаружении в них постороннего продукта, а также в случае необходимости проведения работ внутри котла цистерны.

1037. Перед промывкой котел цистерны полностью опорожняется от аммиака и продувается азотом (до остаточного содержания аммиака не более 20 миллиграмм на метр кубический) и воздухом, что подтверждается справкой, передаваемой пункту промывки одновременно с цистерной.

1038. Промывка котла цистерны совмещается с ремонтом запорно-предохранительной арматуры. При этом проводится ее техническое обслуживание и гидравлическое испытание, а предохранительный клапан регулируется на стенде на давление открытия, равное 2,05-2,3 мегапаскаль.

1039. Результаты внутреннего осмотра котла цистерны, проверки и гидравлического испытания ее запорно-предохранительной арматуры, регулировки предохранительного клапана оформляются соответствующими актами, которые хранятся вместе с паспортом сосуда, работающего под давлением.

### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ликвидации неисправностей и аварийных ситуаций с цистернами**

1040. Порядок действий в аварийных ситуациях, которые возникают во время налива и слива цистерн, определяется ПЛА.

1041. При возникновении пожара, тепловое воздействие которого может привести к опасному нагреву цистерны, ее перевозят в безопасное место, а при невозможности перевозки, обильно поливают водой, пока не будет ликвидирована опасность.

1042. В организации подготавливаются и укомплектовываются выездные аварийно-спасательные бригады для устранения неисправностей цистерн, отцепленных в пути следования, локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

1043. Персонал сливноналивного пункта обучается:

- 1) знанию отличительных признаков и основных свойств химических веществ, опасным факторам их воздействия на организм человека;
- 2) умению пользоваться средствами индивидуальной защиты;
- 3) умению оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

1044. Работы в газоопасных местах: на обслуживающих площадках цистерн, откидных мостиках, эстакадах налива (слива), а также внутри котлов цистерн, выполняются в порядке, установленном технологическим регламентом.

### **Параграф 5. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ликвидации неисправностей и аварийных ситуаций с цистернами в случае утечки аммиака**

1045. В пределах каждого региона определяются перечни организаций, имеющих сливноналивные пункты аммиака, и аварийно-спасательные службы, способных принимать участие в локализации и ликвидации аварийных ситуаций с цистернами с жидким аммиаком. Перечень таких организаций утверждается местной администрацией.

При обнаружении утечки, возникшей в пути следования цистерны с аммиаком, запрос о вызове выездной аварийно-спасательной бригады организации-грузоотправителя, грузополучателя или расположенной вблизи места аварийной ситуации организации (осуществляющей слив-налив аммиака)

направляется перевозчиком.

1046. Отцепление аварийных, наполненных аммиаком цистерн, осуществление сброса давления из них, их ремонт, перегрузка части аммиака в другие цистерны, производится на станциях и путях, определенных перевозчиком.

Отцепленные аварийные цистерны, наполненные жидким аммиаком, размещаются на железнодорожных путях, расположенных на расстоянии не ближе 500 метров от жилых районов, мест и объектов с массовым скоплением людей.

1047. При повреждении цистерн, с выбросом газообразного или жидкого аммиака, организовывается водяная завеса вокруг цистерн и место утечки аммиака локализуется. Вода в жидкий аммиак не подается, так как это приводит к разогреву аммиака, увеличению его утечки, бурному вскипанию и значительному увеличению токсичного облака. Мероприятия по локализации аварийной ситуации выполняются до прибытия выездной аварийно-спасательной бригады.

1048. В каждой организации-грузоотправителе аммиака, в организации-грузополучателе и владельце (арендаторе) цистерн разрабатывается технологический регламент, конкретизирующий состав и порядок формирования выездных аварийно-спасательных бригад, подготовку, их экипировку, методику локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

1049. Для выездной аварийно-спасательной бригады, в установленных местах, в постоянной готовности находятся:

1) изолирующие герметичные защитные костюмы в комплекте с изолирующими воздушными дыхательными аппаратами (с запасными баллонами), магнитные консоли и мосты для наложения резиновых пластырей (устройства ликвидации течей), промышленные противогазы (с запасными фильтрующими коробками) - не менее трех комплектов, газоанализаторы на аммиак;

2) наборы гаечных ключей и другого инструмента;

3) не менее двух комплектов запорно-предохранительной арматуры цистерн, запас заглушек, паронитовых прокладок, крепежных и других изделий, необходимых для устранения неисправностей и ликвидации аварийных ситуаций;

4) резервные комплекты спецодежды;

5) аптечка и кислородные подушки.

1050. Газоспасательные работы организует руководитель выездной аварийно-спасательной бригады, который обеспечивает устранение неисправностей цистерны и безопасные действия вверенных ему членов бригады.

1051. По прибытии на станцию стоянки отцепленной цистерны, представитель организации - руководитель аварийно-спасательной бригады связывается с начальником станции и получает от него сведения о характере неисправности цистерны и мерах, принятых до прибытия выездной аварийно-спасательной бригады.

1052. Руководитель аварийно-спасательной выездной бригады проверяет достаточность принятых первоочередных мер и определяет возможности устранения утечки и локализации аварийной ситуации.

1053. Утечка в поврежденной обечайке котла цистерны устраняется наложением резиновых пластырей с использованием управляемых магнитных башмаков (устройств ликвидации аварийных течей) или затягиванием металлических хомутов. В случаях невозможности устранения утечки, цистерну допускается оставить на стоянке до ее опорожнения с принятием мер по предотвращению поражения населения, локализации места аварии и уменьшению ее последствий. При использовании для поглощения аммиака тонкораспыленной воды, принимаются меры по сбору образующейся аммиачной воды и предотвращению ее стока в водоемы общего пользования.

1054. В случаях утечки аммиака в разъемных соединениях люк-лаза, арматуре, манометродержателе, при неплотностях затворной арматуры или ее сквозных повреждениях, выездная бригада устраняет утечку имеющимися средствами.

При этом производятся следующие действия:

1) сняв с газового вентиля цистерны фланцевую заглушку, путем медленного его открытия, снижают давление в цистерне до атмосферного;

2) дополнительной подтяжкой устраняют утечки в разъемных соединениях;

3) поврежденную арматуру, прокладки или сальниковую набивку (у исправной арматуры), заменяют исправными, имеющимися в комплекте выездной бригады;

4) проверяют правильность затяжки всех фланцевых и резьбовых соединений и сальников (

перекосы фланцев и смещение прокладок, неполное количество болтов во фланцевых соединениях);

5) закрывают вентили на цистерне, и проверяют герметичность затворов замененной арматуры, разъемных соединений люк-лаза, манометродержателя и остальной арматуры;

6) устанавливают заглушки на замененные вентили и газовый вентиль цистерны, и проверяют герметичность этих соединений.

1055. В зимнее время при температуре наружного воздуха ниже  $-33,3$  градуса Цельсия возможно не проверять герметичность цистерны, так как давление в цистерне не превышает атмосферное. Цистерна отправляется по назначению после устранения утечек без избыточного давления в котле. При температуре наружного воздуха выше  $-33,3$  градусов Цельсия, проверка герметичности проводится через 2-3 часа после устранения утечек.

1056. При сбросе давления из цистерны соблюдать осторожность, так как вследствие вскипания аммиака в цистерне, через газовый вентиль возможен выброс в атмосферу жидкого аммиака. Приоткрывая газовый вентиль цистерны, особенно в летнее время, при высоком давлении в цистерне, постоянно следить за выходным отверстием вентиля. При появлении в нем жидкого аммиака (белое облачко, образующееся вследствие конденсации водяных паров из атмосферы), газовый вентиль прикрывается, при этом давление в цистерне повышается, и интенсивность кипения аммиака уменьшается. Если при сбросе аммиака произойдет закрытие скоростного клапана, газовый вентиль закрывается, а затем медленно открывается.

1057. В случае опрокидывания цистерны, наполненной жидким аммиаком, в результате аварийного происшествия, до поднятия на рельсы, она максимально опорожняется. Опорожнение опрокинутой цистерны производится в порожние железнодорожные или автомобильные цистерны для аммиака путем передавливания жидкой фазы давлением имеющегося в цистерне аммиака.

1058. Работники, занятые устранением утечки аммиака из цистерны, обеспечиваются костюмами, предназначенными для защиты от жидкого аммиака, и изолирующими противогазами.

При работе с подветренной стороны от места утечки газообразного аммиака, возможно нахождение работников в прорезиненных костюмах и использование ими фильтрующих противогазов.

1059. При попадании аммиака на кожу, пораженный участок быстро и обильно промывают водой, обращаются за медицинской помощью.

1060. При отравлении аммиаком, пострадавшего выводят на чистый воздух, дают ему вдыхать кислород и вызывают скорую медицинскую помощь. При легком отравлении пострадавшему давать теплое молоко с содой.

1061. По окончании работ по устранению утечек, с участием руководителя выездной аварийно-спасательной бригады и представителей железной дороги, составляется акт о повреждении вагона, в котором указываются:

- 1) характер неисправности;
- 2) меры по устранению неисправности, принятые на месте;
- 3) заключение о возможности следования цистерны по назначению.

Один экземпляр акта передается организации-владельцу или организации-наливщику цистерн для принятия ими мер по предотвращению подобных аварийных ситуаций.

1062. Руководитель выездной аварийно-спасательной бригады информирует командировавшую его организацию о проделанной работе по устранению неисправностей цистерны.

## **17. Транспортировка жидкого хлора**

### **Параграф 1. Общий порядок обеспечения промышленной безопасности**

1063. Учет и регистрация вагонов-цистерн, контейнеров и баллонов, предназначенных для перевозки жидкого хлора, осуществляются в организации-наполнителе, на балансе которой находится хлорная тара. Для этого, в организации ведутся и хранятся следующие документы:

- 1) на вагоны-цистерны:
  - паспорт сосуда, работающего под давлением;
  - техническое описание и рекомендации по эксплуатации вагона-цистерны;
  - журналы ремонта и наполнения;

2) на контейнеры и баллоны:

картотека всего наличного парка тары;

журнал наполнения;

журнал испытаний.

1064. Окраска наружной поверхности вагонов-цистерн, контейнеров и баллонов, отличительные полосы и надписи выполняются в соответствии с указаниями изготовителя тары.

1065. Окраска вновь изготовленных вагонов-цистерн, контейнеров и баллонов и нанесение на них надписей производятся изготовителем, в процессе дальнейшей эксплуатации - организацией-наполнителем, на балансе которой находится хлорная тара.

1066. Место клеймения, где выбиты паспортные данные сосуда, зачищается до отчетливого прочтения данных, покрывается бесцветным лаком и обводится белой краской в виде рамки.

1067. Жидким хлором заполняются только исправные, для этого предназначенные вагоны-цистерны, контейнеры и баллоны.

1068. Вагоны-цистерны, контейнеры и баллоны не используются для жидкого хлора, если:

1) предназначены для других продуктов;

2) истек срок технического освидетельствования или просрочен в течение 15 суток с момента поступления вагона-цистерны, контейнера или баллона к потребителю;

3) истек срок ревизии предохранительного клапана и мембраны (для вагонов-цистерн);

4) имеются механические повреждения и другие дефекты тары (трещины, вмятины, изменения формы, язвенная коррозия);

5) неисправна ходовая часть (для вагонов-цистерн);

6) отсутствуют надлежащая окраска и надписи, невозможно прочтение клейма;

7) имеется остаток другого продукта;

8) неисправна запорная арматура;

8) не демонтированы сифонные трубки из баллонов.

1069. Все операции, связанные с взвешиванием порожних и заполненных вагонов-цистерн, контейнеров и баллонов, проводятся на исправных весах, прошедших государственную поверку.

1070. Масса жидкого хлора, наливаемого в сосуд, замеряется при помощи двух независимых систем контроля.

1071. В случае переполнения тары сверх установленной нормы, избыточный жидкий хлор эвакуируется. Порядок эвакуации указывается в технологическом регламенте.

1072. Слив и налив жидкого хлора допускается проводить методом передавливания за счет создания перепада давления между опорожняемым и наполняемым сосудом, или при помощи насосов, предназначенных для перекачки жидкого хлора.

1073. Жидкий хлор передавливается методами:

1) нагнетанием в опорожняемую емкость сухого сжатого воздуха (азота) или паров газообразного хлора из другого сосуда или термокомпрессора;

2) за счет собственного давления паров хлора в опорожняемом сосуде и отбора хлоргаза из наполняемого сосуда;

3) комбинированным способом.

1074. Операции по сливу-наливу жидкого хлора с использованием сжатого газа выполняются:

1) при наличии автономной системы подготовки и подачи сжатого воздуха (азота), предназначенной для передавливания, продувки, опрессовки хлорной аппаратуры;

2) при наличии сжатого воздуха (азота), очищенного от примесей и осушенного. Содержание влаги в осушенном воздухе (азоте), соответствующее температуре точки росы не выше -40 градусов Цельсия, непрерывно контролируется автоматическим влагомером с сигнализацией о превышении допустимой влажности;

3) при наличии в системе подачи сжатого воздуха (азота) ресивера, снабженного предохранительным клапаном и устройством для предотвращения поступления хлора в линию сжатого воздуха (азота).

1075. Давление сжатого воздуха (азота) при передавливании не превышает 1,2 мегапаскалей и не менее чем на 0,1 мегапаскаля выше давления в сосуде, в который передавливается хлор.

1076. При передавливании жидкого хлора газообразным хлором перепад давления определяется из условий обеспечения регламентных параметров слива-налива.

1077. Организации, отправляющие или получающие жидкий хлор в вагонах-цистернах, предусматривают в своем составе пункты слива-налива жидкого хлора, размещаемые в непосредственной близости от хранилища хлора на тупиковых участках подъездных железнодорожных путей организации. Площадка для обслуживания вагона-цистерны имеет ровную поверхность и свободный доступ для подхода к цистерне с разных направлений.

1078. Для вагонов-цистерн, предназначенных к последующей транспортировке или опорожнению, предусматривают отстойные пути (тупики), обеспечивающие размещение одновременно отправляемых или поступающих вагонов-цистерн одной партии, но не более 10. Расположение и вместимость отстойных путей (тупиков) определяется и обосновывается проектом.

1079. Пункт слива-налива и отстойные тупики оснащаются:

- 1) наружным контуром контроля утечек хлора и локализации хлорной волны;
- 2) соответствующими знаками;
- 3) средствами, препятствующими несанкционированному заезду в тупик подвижного состава и проникновению посторонних лиц;
- 4) освещением в ночное время суток.

1080. Стоящие в тупике вагоны-цистерны сцепляются и закрепляются от ухода ручными тормозами или башмаками.

1081. При въезде в тупик, где размещаются вагоны-цистерны, устанавливаются:

- 1) знак (размером 0,4х0,6 метра) с надписью «Стоять! Проезд закрыт! Хлор»;
- 2) сигнал красного цвета;
- 3) блокирующее устройство, предотвращающее несанкционированный въезд в тупик.

1082. Пункты слива-налива располагаются в боксах, максимально приближенных к складу хлора

1283. На пункте слива-налива обеспечиваются условия для удобного и безопасного подключения вагонов-цистерн к стационарным трубопроводам.

1084. Платформа (рабочее место) для обслуживания вагонов-цистерн, расположенная над поверхностью земли, оборудуется нескользкой поверхностью или настилом, перилами и ограждением. Платформа прочная, несгораемая и устроена как стационарное сооружение, удобное для эвакуации людей в случае аварийной ситуации.

1085. На пункте слива-налива находятся стационарные системы трубопроводов:

- 1) трубопровод подачи в вагон-цистерну сжатого воздуха (азота) или хлора для перекачивания;
- 2) трубопровод слива-налива жидкого хлора;
- 3) трубопровод отвода газообразного хлора на потребление или поглощение.

1086. При постановке вагона-цистерны на пункт слива-налива и перед проведением сливо-наливных операций, вагон-цистерна закрепляется тормозными башмаками с обеих сторон, заземляется и подключается к сигнализатору сдвига вагона-цистерны, включенному в систему автоматической противоаварийной защиты пункта слива-налива, обеспечивающей, в случае срабатывания, автоматическое перекрытие запорной арматуры на железнодорожной цистерне и технологических трубопроводах.

1087. Стрелочный перевод, ведущий на пункт слива-налива, устанавливается в положение, исключающее возможность заезда подвижного состава, а участок железнодорожного пути пункта слива-налива блокируется замыкающим устройством.

1088. Подсоединение вагона-цистерны к стационарным трубопроводам гибкое, обеспечивающее естественное вертикальное перемещение вагона-цистерны на своей подвеске за счет изменения веса, возможность удобного подключения стыковочного узла и его герметичность. Для стыковки применяются соединения:

- 1) шарнирные поворотные соединения;
- 2) гибкие металлические шланги или шланги из гибких материалов в металлической броне.

1089. Отбор проб жидкого хлора и проверка его качества проводятся в соответствии с требованиями технологического регламента.

1090. Каждая партия хлора, отгружаемого в вагонах-цистернах, контейнерах или баллонах, сопровождается паспортом (сертификатом), в котором содержатся данные:

- 1) качество продукта;

- 2) количественный состав партии;
- 3) данные журнала наполнения (заводской номер, масса тары нетто, брутто, масса залитого хлора, срок следующего освидетельствования тары).

1091. Паспорт подписывается представителями организации-наполнителя и один экземпляр направляется потребителю.

1092. Подготовка и проведение слива-налива жидкого хлора в организациях проводится под руководством лица контроля.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности при наполнении вагонов-цистерн жидким хлором**

1093. Для перевозки жидкого хлора применяются вагоны-цистерны, соответствующие техническим данным изготовителя.

Цистерны оснащаются:

- 1) двумя вентилями, расположенными вдоль продольной оси цистерны, для налива (слива) жидкого хлора с сифонными трубками, оборудованными скоростными отсечными клапанами, автоматически прекращающими выход жидкого хлора при разрыве трубопровода;
- 2) двумя вентилями, расположенными перпендикулярно продольной оси цистерны, предназначенными для выпуска газообразного хлора (абгазов) или подачи газа для передавливания жидкого хлора, соединенными с укороченными сифонами, исключающими переполнение вагона-цистерны сверх установленной нормы налива;
- 3) штуцером с вентилем для съемного манометра;
- 4) мембранным предохранительным устройством;
- 5) узлом для проверки целостности мембраны;
- 6) предохранительным клапаном; /
- 7) защитными колпаками.

1094. Конструкция запорных вентилях вагона-цистерны обеспечивает возможность дистанционного управления.

1095. Прибывшая в организацию вагон-цистерна осматривается представителем организации, проверяется исправность ходовой части вагона-цистерны и крепления котла вагона-цистерны к раме. Результаты осмотра заносятся в журнал технического осмотра. Исправная вагон-цистерна и копия записи передаются в цех жидкого хлора.

1096. Подготовка вагона-цистерны к наливу проводится в оборудованном месте или на пункте слива-налива в последовательности:

- 1) выявление и отбраковка вагонов-цистерн, у которых истек срок назначенного освидетельствования, срок ревизии предохранительного клапана и мембраны;
- 2) визуальный осмотр состояния наружной поверхности вагона-цистерны (корпуса, теневого кожуха, арматуры, мембранного предохранительного устройства) для обнаружения механических и других дефектов (трещины, изменения формы, коррозия), состояния окраски и надписей;
- 3) съем заглушки с манометрического вентиля и определение, при помощи манометра, остаточного давления в вагоне-цистерне;
- 4) взвешивание вагона-цистерны для определения наличия остатка жидкого хлора;
- 5) съем заглушек с вентилях и проверка герметичности всей запорной арматуры вагона-цистерны;
- 6) подключение продуктового трубопровода к вентилю, расположенному вдоль продольной оси вагона-цистерны, а подключение абгазного трубопровода - к вентилям, расположенным поперек продольной оси вагона-цистерны;
- 7) проверка герметичности цистерны:  
открывая абгазный вентиль, соединенный с линией сухого сжатого газа, создают в вагоне-цистерне давление 1,2 мегапаскаля;  
проверяют целостность мембраны (путем открытия вентиля на узле для проверки мембраны), герметичность арматуры и соединений.

1097. Проверка герметичности вагона-цистерны проводится в присутствии представителя



организации, который при положительном результате испытаний дает разрешение на наполнение вагона-цистерны.

1098. Дополнительные мероприятия по подготовке вагона-цистерны к наливу проводятся:

- 1) при отсутствии в вагоне-цистерне избыточного давления;
- 2) при наличии в остатке жидкого хлора свыше 1 тонны.

1099. О проведении дополнительных мероприятий делается соответствующая запись в журнале наполнения.

1100. При удалении остатков хлора из вагона-цистерны, эвакуация хлора проводится путем:

- 1) передавливания;
- 2) вакуумирования;
- 3) продувки вагона-цистерны осушенным воздухом (азотом).

1101. Замена неисправной арматуры (вентилей, мембраны, предохранительного клапана) или ревизия мембранно-предохранительного устройства проводятся после удаления хлора из вагона-цистерны.

1102. Для замены (ревизии) арматуры подготавливаются:

- 1) инструменты;
- 2) пробка для закрытия отверстия;
- 3) запасная исправная арматура, испытанная на стенде при давлении в соответствии с паспортом изготовителя.

1103. После замены (ревизии) арматуры вагон-цистерну продувают воздухом (азотом) и заполняют газообразным хлором. Далее сухим сжатым воздухом (азотом) доводят давление в вагоне-цистерне до 1,5 мегапаскаль и проверяют герметичность вагона-цистерны в сборе. Порядок продувки и определения герметичности вагона-цистерны регламентируются технологическим регламентом.

1104. Вагоны-цистерны, прошедшие подготовку и проверку на герметичность, заполняют жидким хлором в последовательности:

- 1) проверяют правильность подключения к вагону-цистерне продуктовых и абгазных линий, закрытие всех вентилей на подводящих линиях и наличие манометра;
- 2) проверяют работоспособность схемы поглощения абгазов, после чего открывают абгазный вентиль и уравнивают давление в вагоне-цистерне с давлением в абгазной линии;
- 3) открывают продуктовый вентиль на вагоне-цистерне и контролируют заполнение вагона-цистерны по привесу. В период заполнения обеспечивается контроль герметичности арматуры и соединительных линий;
- 4) с учетом массы порожнего вагона-цистерны (масса тары), объема вагона-цистерны и установленной нормы наполнения (масса нетто), фиксируют массу вагона-цистерны, заполненного жидким хлором (масса брутто);
- 5) после окончания заполнения поочередно закрывают продуктовый и абгазные вентили на вагоне-цистерне, освобождают от хлора трубопроводы с улавливанием остаточного хлора и отсоединяют их от вагона-цистерны.

1105. Представитель организации совместно с цеховым персоналом проверяют:

- 1) соответствие массы заполненного вагона-цистерны норме налива хлора;
- 2) герметичность арматуры, фланцевых соединений и целостность мембраны.

1106. После проверки закрывают вентиль перед манометром, снимают манометр, устанавливают новые паронитовые прокладки и стальные заглушки на всех вентилях.

1107. Заключение представителя организации о соответствии заполненного вагона-цистерны установленным требованиям заносится в журнал наполнения.

1108. Представитель цеха пломбирует вентили, расположенные на люке вагона-цистерны, после чего на люк вагона-цистерны и предохранительный клапан устанавливают защитные колпаки, которые пломбируются представителем организации.

1109. На хлор, залитый в вагон-цистерну, составляется паспорт и подписывается представителями цеха и представителем организации.

1110. Вагоны-цистерны, заполненные жидким хлором, отстаиваются на территории организации в течение суток. В это время осуществляется ежесменный визуальный осмотр и контроль утечек хлора.

1111. После отстоя вагоны-цистерны формируются в партии для отправления конкретным потребителям и передаются для приема проводникам сопровождения. Порядок сдачи-приема вагонов-цистерн определяется технико-распорядительным актом станции отправителя.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при приемке и опорожнении вагонов-цистерн с жидким хлором**

1112. Вагоны-цистерны с жидким хлором организация принимает по акту.

1113. Представитель организации совместно с проводником проводит визуальный осмотр вагона-цистерны, проверяет наличие пломб, исправность и герметичность запорной арматуры, соответствие передаваемого груза акту приема-передачи и паспортным данным на вагон-цистерну. Проводится взвешивание вагона-цистерны и проверка качества жидкого хлора.

1114. При обнаружении неполадок с вагоном-цистерной несоответствия передаваемого груза данным акта и паспорта, акт приемки-сдачи не подписывается до устранения неисправности и выяснения причин расхождения, о чем в акте делается соответствующая запись. Один экземпляр акта передается проводнику. В случае разногласий вызывается представитель организации-наполнителя.

1115. Система опорожнения оснащается световой и звуковой сигнализацией об окончании слива, включающейся автоматически при достижении параметров, определяющих завершение слива хлора.

1116. После завершения слива хлора из вагона-цистерны отводят абгазы в абгазную систему до остаточного давления не менее 0,05 мегапаскаль. Верхний предел остаточного давления в вагоне-цистерне не превышает равновесного давления (абсолютного) насыщенных паров хлора в сосуде, соответствующего температуре окружающей среды согласно приложению 3 настоящих Правил.

1117. Вагон-цистерну отсоединяют от трубопроводов, снимают манометр, на запорную арматуру устанавливают стандартные заглушки.

1118. Вагон-цистерну проверяют на герметичность в сборе, после чего устанавливают защитные колпаки.

### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности при наполнении контейнеров и баллонов**

1119. Контейнеры и баллоны, поступающие от потребителя, проходят осмотр.

1120. Порядок подготовки контейнеров и баллонов к наполнению отражается в технологическом регламенте и предусматривает:

1) эвакуацию остатков хлора вакуумированием, с последующей продувкой осушенным воздухом до регламентированного содержания хлора в продувочном газе;

2) снятие и ревизию запорной арматуры;

3) визуальный наружный и внутренний осмотры сосуда;

4) окраску наружной поверхности (при необходимости);

5) установку исправной запорной арматуры и взвешивание порожней тары;

6) проверку герметичности сосуда и запорной арматуры при рабочем давлении;

7) проведение технического освидетельствования (далее - ТО) сосудов при наличии в них примесей и при истекшем сроке ТО.

1121. Техническое освидетельствование сосудов производится в следующем объеме:

эвакуация хлора с последующей продувкой осушенным воздухом до регламентированного содержания хлора в продувочном газе;

снятие арматуры;

промыть и внутренний осмотр;

проведение гидравлических испытаний сосуда на прочность (для сосудов с истекшим сроком ТО);

сушка, клеймение.

1122. Выявление контейнеров или баллонов с видимыми дефектами и подлежащих техническому освидетельствованию осуществляют визуальной проверкой. Контейнеры и баллоны с язвенной

коррозией, трещинами, изменениями формы изымаются из эксплуатации.

1123. Выявление дефектов внутренней полости сосуда, наличия посторонних примесей (вода, загрязнения, окалина), осуществляют внутренним осмотром. При наличии посторонних примесей контейнеры или баллоны направляются на промывку для удаления этих примесей и последующую осушку

1124. Для определения фактической массы порожней тары и выявления ее отклонений от паспортных данных сосуда проводится взвешивание. При уменьшении массы тары на величину, превышающую допустимые значения, проводится внеочередное техническое освидетельствование сосуда.

1125. Взвешивание и проверка герметичности контейнеров или баллонов перед наполнением проводится в присутствии и под контролем представителя организации.

1126. Сосуды, наполняемые жидким хлором, устанавливаются на весах и подсоединяют к линии подачи жидкого хлора при помощи гибких стыковочных соединений, обеспечивающих свободную работу весов.

1127. Наполнение контейнеров или баллонов жидким хлором контролируется по привесу для исключения возможности их заполнения свыше установленной нормы налива.

1128. Наполнение контейнеров осуществляется в горизонтальном положении при расположении вентилях друг над другом. Налив хлора производится без отвода абгазов. После окончания налива допускается сброс абгазов до остаточного давления, соответствующего равновесному давлению насыщенных паров при температуре налива жидкого хлора.

1129. После заполнения контейнеры и баллоны отсоединяют от подводных коммуникаций и взвешивают на контрольных весах в присутствии представителя организации. При повторном взвешивании проверяют соответствие данных журнала наполнения данным контрольного взвешивания.

1130. После проверки герметичности тары на вентилях устанавливают заглушки, надевают колпаки, и представитель организации пломбирует контейнеры.

1131. В помещениях, где производится подготовка и наполнение тары хлором, не допускается накопление и складирование заполненных контейнеров и баллонов. При возникновении загазованности работа в помещении приостанавливается до выявления и устранения причин загазованности.

1132. Наполнительные рампы на наполнительных станциях размещаются в отдельном помещении, отделенном от компрессорной станции и других помещений (в том числе и помещений склада жидкого хлора) глухими стенами.

1133. Допускается объединять помещения для проведения всех операций по подготовке хлорной тары к наливу в одно помещение. В стенах наполнительных помещений в этом случае допускается иметь, со стороны отделения подготовки тары, закрывающиеся проемы для подачи подготовленных к наполнению контейнеров.

1134. После наполнения контейнеры или баллоны поступают на склад, где они комплектуются в партии.

1135. Вновь скомплектованные партии выдерживаются на складе не менее одних суток. Контейнеры и баллоны с нарушениями герметичности возвращаются в цех для устранения причин утечки хлора.

1136. В организациях, в которых производится наполнение хлорной тары, допускается хранение заполненных контейнеров и баллонов под навесом при условии соблюдения следующих требований безопасности:

- 1) наличие навеса, обеспечивающего защиту от осадков и прямых солнечных лучей;
- 2) выполнение площадки для размещения контейнеров и баллонов удобной для подъезда и проведения погрузочных работ и оснащение ее системой обнаружения и локализации возможной утечки хлора из аварийных контейнеров и баллонов;
- 3) хранение заполненных контейнеров или баллонов под навесом не более двух суток.

1137. Транспортировка жидкого хлора осуществляется железнодорожным, автомобильным и водным транспортом в соответствии с технологическим регламентом и настоящими Правилами.

1138. Транспортировка жидкого хлора осуществляется, по возможности, в обход крупных населенных пунктов и кратчайшим маршрутом с минимальным числом остановок и задержек в пути следования.

1139. Максимальное расстояние транспортировки жидкого хлора по железной дороге не должно превышать 3000 километров, а автомобильным транспортом - не более 200 километров.

1140. Жидкий хлор перевозят в предназначенных железнодорожных вагонах-цистернах, контейнерах и баллонах, при этом организация-отправитель:

- 1) разрабатывает и утверждает схему погрузки и крепления;
- 2) предоставляет к перевозке исправные вагоны-цистерны, контейнеры и баллоны с жидким хлором с заглушками на арматуре и защитными колпаками.

1141. Контейнеры с жидким хлором перевозят железнодорожным транспортом в полувагонах в вертикальном положении (защитными колпаками вверх) в один ярус, и автотранспортом - при горизонтальном расположении контейнеров в один ряд.

1142. Баллоны перевозят по железной дороге в крытых вагонах (повагонными отправками) в контейнерах и автотранспортом.

1143. Транспортировка жидкого хлора в неисправных вагонах-цистернах, контейнерах, баллонах, с просроченными сроками эксплуатации, технических освидетельствований, плановых ремонтов не допускается.

1144. Размещение и крепление контейнеров и баллонов исключает их смещение или падение в пути следования.

1145. Баллоны перевозятся в вертикальном положении в клетях. Допускается перевозка баллонов:

- 1) в горизонтальном положении с высотой штабеля не более половины высоты стенки вагона или борта кузова автомашины. Все баллоны укладываются колпаками (вентильями) в одну сторону и отделяются друг от друга прокладками;
- 2) в железнодорожных вагонах без клетей в вертикальном положении, при наличии на них предохранительных колец и при условии плотной загрузки вагона, исключающей возможность смещения (падения) баллонов.

1146. Погрузка-выгрузка контейнеров осуществляется с применением грузоподъемных механизмов (кран, кран-балка, автокран) и вспомогательных средств (кантователь контейнеров специальной конструкции) соответствующей грузоподъемности.

1147. Грузоподъемные механизмы для подъема и перемещения тары с жидким хлором оборудуются двумя тормозами, действующими независимо друг от друга.

1148. Вагоны-цистерны, загруженные жидким хлором, перевозятся в сопровождении представителей грузоотправителя или грузополучателя (проводников), имеющих при себе:

- 1) руководство для проводника по сопровождению данного груза;
- 2) комплект соответствующих инструментов и материалов;
- 3) средства защиты.

1149. Для проезда проводников грузоотправитель предоставляет крытый вагон.

1150. Каждая грузовая единица и транспортное средство, содержащее опасный груз, оснащается маркировкой, характеризующей транспортную опасность груза.

1151. На каждую отправку жидкого хлора железнодорожным транспортом грузоотправитель представляет станции отправления накладную с указанием наименования груза, например: «Баллоны с жидким хлором», «Контейнеры с жидким хлором», «Цистерна с жидким хлором».

1152. В верхней части накладной проставляется штампель красного цвета («Сжиженный газ», «Ядовито», «Не спускать с горки»), а под наименованием груза - номер аварийной карточки.

1153. К сопроводительным документам организация прикладывает перечень организаций по маршруту следования вагонов-цистерн или вагонов с жидким хлором, где имеются аварийные службы для ликвидации возможных утечек хлора.

1154. В перечне указываются места дислокации и телефоны диспетчерских служб этих подразделений, телефоны диспетчерских служб организации-грузоотправителя и организации-грузополучателя.

1155. Производить маневры толчками и спускать с горки вагоны-цистерны с жидким хлором не допускается.

Указанный подвижной состав пропускается через горку только с маневровым локомотивом.

1156. Вагоны-цистерны с жидким хлором, при стоянке на станции вне поездов или сформированных составов устанавливаются на особых путях, указанных в техническо-распорядительном акте станции.

При этом они сцепляются, надежно закрепляются тормозными башмаками и ограждаются

переносными сигналами остановки.

Стрелки, ведущие на пути стоянки таких вагонов, устанавливаются в положение, исключающее возможность заезда на эти пути других подвижных составов, и запираются.

1157. Обо всех предстоящих маневровых передвижениях составитель поездов предупреждает представителя организации, сопровождающего вагон-цистерну с жидким хлором.

1158. Перевозка хлора осуществляется при наличии проводника сопровождения, ответственного за перевозку опасного груза, ознакомленного со свойствами хлора и прошедшего обучение по условиям его перевозок автомобильным транспортом и способам локализации аварийных ситуаций.

1159. Перевозка жидкого хлора автомобильным транспортом осуществляется по заранее разработанному маршруту, с минимальным числом остановок и задержек в пути следования.

1160. Выбор маршрута следования опасного груза и условий его передвижения возлагаются на руководителя автотранспортной организации или руководителя автотранспортного подразделения, в чьем ведении находится автотранспортное средство, предназначенное для перевозки жидкого хлора.

1161. При выборе маршрута и условий перевозки руководствуются следующим:

1) маршрут перевозки оптимальный, по возможности в объезд крупных населенных пунктов, природных заповедников, архитектурных памятников, зон отдыха;

2) внутри населенных пунктов опасный груз провозится по периферийным улицам, минуя зрелищные, культурно-просветительные, учебные, дошкольные, лечебные организации и места возможного скопления людей;

3) скорость движения автотранспортного средства устанавливается с учетом предписывающих знаков дорожного движения и конкретных дорожных условий, но не более 60 километров в час;

4) транспортировка жидкого хлора, как правило, проводится в светлое время суток;

5) при ограниченной видимости (туман, дождь, снегопад), движении в сложных дорожных условиях (гололед, возможность заноса), перевозка хлора автомобильным транспортом не осуществляется;

6) в случае вынужденной остановки или стоянки транспортного средства принимаются меры по удалению транспортного средства за пределы дороги, и, при невозможности выполнения этого требования, место остановки обозначается знаками аварийной остановки;

7) при остановке и стоянке транспортного средства используется стояночный тормоз, а на уклоне дополнительно противооткатный упор;

8) транспортное средство, перевозящее жидкий хлор, обеспечивается топливом на весь путь следования груза;

9) проблесковый маяк, устанавливаемый на крыше кабины транспортного средства, содержится в исправном состоянии и используется как при движении, так и при вынужденной остановке или стоянке автомобиля.

1162. При перевозке жидкого хлора водитель имеет при себе:

1) путевой лист, в верхнем углу которого имеется отметка «Опасный груз», выполненная красным цветом;

2) маршрут перевозки опасного груза;

3) свидетельство о допуске к перевозке жидкого хлора;

4) свидетельство о допуске транспортного средства к перевозке жидкого хлора в баллонах или контейнерах;

5) аварийную карточку системы информации об опасности;

6) руководство по перевозке жидкого хлора автомобильным транспортом.

1163. Транспортные средства, перевозящие жидкий хлор в контейнерах или баллонах, оснащаются информационными таблицами (знаками) системы информации об опасности.

## **Параграф 5. Порядок обеспечения промышленной безопасности при приемке и опорожнении контейнеров и баллонов**

1164. Прием прибывших на склад контейнеров и баллонов осуществляется лицом, назначенным приказом (распоряжением) по организации.

1165. При приеме контейнеров (баллонов) основное внимание обращается:

- 1) на срок очередного освидетельствования хлорной тары;
- 2) на соответствие фактического веса контейнера (баллона) норме налива;
- 3) на герметичность тары и наличие защитных колпаков.

В случае превышения установленной нормы заполнения тары (1,25 килограмма на кубический дециметр) переполненный контейнер (баллон) немедленно отправляется на опорожнение. О факте переполнения контейнера сообщается заводу-наполнителю.

1166. Не допускается хранение неисправной хлорной тары (с не открывающимися вентилями). При обнаружении такой тары принимаются меры по устранению неисправности.

1167. Перевозка неисправных сосудов и сосудов с истекшим сроком технического освидетельствования, заполненных хлором, не допускается. Неисправный сосуд подлежит аварийному опорожнению с соблюдением настоящих Правил.

1168. Вновь поступившие партии контейнеров и баллонов с хлором подвергаются:

- 1) взвешиванию;
- 2) контролю на герметичность тары;
- 3) внешнему осмотру для выявления изменения формы, наличия вмятин и наличия заглушек и колпаков.

1169. Не допускается смешивание вновь поступивших партий контейнеров и баллонов с хлором с находящимися на складе контейнерами и баллонами от других партий.

1170. Сосуды с признаками неисправности или с истекающим сроком технического освидетельствования направляются на опорожнение в первую очередь.

1171. В помещении, где производится отбор хлора, допускается размещение испарителей, аппаратуры для очистки газообразного хлора, ресиверов, дозирующих устройств.

1172. В технологической схеме отбора хлора предусматривается контроль давления хлора в системе и исключается возможность поступления воды или продуктов хлорирования в хлорные коммуникации и тару.

1173. При дозировке хлора в процессах обработки воды применяются автоматические вакуумные хлораторы, обеспечивающие:

- 1) поддержание вакуума во всех узлах и хлоропроводах после вакуумного регулятора, в том числе перед ротаметром и устройством для регулирования расхода хлора;
- 2) защиту от проникновения в хлоропроводы и узлы хлоратора воды из эжектора;
- 3) автоматическое прекращение подачи хлора хлоратором при прекращении подачи питающей воды в эжектор.

1174. При ограниченном потреблении хлора допускается отбор газообразного хлора непосредственно из тары. Требуемая интенсивность испарения отбираемого хлора в этом случае обеспечивается теплопритоком от окружающего воздуха за счет естественной или принудительной конвекции, что обосновывается соответствующими расчетами.

1175. Отбор газообразного хлора из баллона (без сифона) производится при вертикальном или наклонном положении баллона, в этом случае вентиль находится в верхнем положении (угол наклона не более 15 градусов).

1176. Отбор жидкого хлора производится при наклонном положении баллона - вентилем вниз.

1177. Отбор хлора из контейнера осуществляется при горизонтальном его положении. Вентили располагаются друг над другом, при этом верхний вентиль через сифон сообщается с газовой фазой, а нижний вентиль - с жидкой фазой.

1178. Отбор жидкого хлора из баллонов и контейнеров осуществляется за счет собственного давления хлора в таре. При использовании контейнеров допускается передавливание хлором или сухим воздухом (азотом) при давлении не более 1,2 мегапаскаля.

1179. Не допускается отбор жидкого хлора одновременно из двух и более сосудов.

1180. Отбор газообразного хлора из баллонов и контейнеров производится при выполнении следующих условий:

- 1) использование технологии отбора, исключающей обмерзание сосуда;
- 2) одновременное подключение не более двух сосудов;
- 3) осуществление подачи газообразного хлора в линию потребления через систему очистки от механических примесей.

1181. Отбор хлора из баллонов и контейнеров осуществляется при постоянном контроле

расхода хлора и момента окончания опорожнения емкости.

1182. Обеспечивается остаточное давление в опорожненном сосуде не менее 0,05 мегапаскаля.

1183. После окончания отбора хлора из сосуда (контейнера или баллона) вентили сосуда закрываются и проверяются на герметичность, а затем устанавливаются заглушки и защитные колпаки

1184. Порожние, подготовленные к транспортировке сосуда подвергают герметизации и размещают отдельно от наполненных.

## **18. Порядок обеспечения промышленной безопасности при перевозке фреона**

1185. Перевозить баллоны и контейнеры с хладоном на поддрессоренном транспорте в горизонтальном положении, с прокладками из деревянных брусков с вырезами или из веревочных или резиновых колец толщиной не менее 25 миллиметров (по два кольца на баллон) или из других материалов, предохраняющих от ударов.

1186. Баллоны или контейнеры, установленные на прокладки, укрываются брезентом, смачиваемым в летнее время водой. При перевозке все баллоны укладываются вентилями в одну сторону.

1187. При погрузочно-разгрузочных работах, транспортировке и хранении принимаются меры против падения, повреждения и загрязнения баллонов и контейнеров. Переноска баллонов на руках без использования носилок не допускается.

1188. При отправке баллона или контейнера из-за неисправности в организацию-наполнитель на баллоне или контейнере делается предупредительная надпись: «Неисправный с хладоном...» и приписка в сопроводительном документе о неисправности баллона или контейнера и наличии в нем хладона. Об этом предупреждается лицо, сопровождающее баллон или контейнер.

## **19. Порядок обеспечения промышленной безопасности на сливноналивных эстакадах**

1189. Расстояние от оси железнодорожного пути, по которому предусматривается движение локомотивов, до оси ближайшего пути со сливноналивной эстакадой не менее 20 метров, если температура вспышки сливаемых или наливаемых нефтепродуктов 120 градусов Цельсия и ниже и не менее 10 метров, если температура вспышки выше 120 градусов Цельсия.

На железнодорожных путях сливноналивных эстакад, расположенных на электрифицированных железных дорогах, устанавливается два изолирующих стыка:

первый – за пределами фронта слива;

второй – у стрелки тупика.

Не допускается использовать железнодорожные пути со сливноналивной эстакадой для сквозного проезда локомотивов.

Подача маршрута с химическими веществами на эстакаду производится вагонами-цистернами вперед или при помощи обгонного пути, или с вытяжного пути. Заход локомотива на тупиковые пути эстакады не допускается.

1190. Сливоналивные эстакады располагаются на прямом горизонтальном участке железнодорожного пути. Сливоналивные устройства и эстакада располагаются по одну сторону пути.

1191. Допускается располагать сливноналивные устройства между расположенными рядом путями. При этом устанавливается эстакада с двусторонними отводами к цистернам, а расстояние между осями сливноналивных железнодорожных путей у этой эстакады принимается не менее 6 метров. Между параллельно расположенными сливноналивными эстакадами предусматривается свободная полоса для сквозного проезда пожарных и санитарных машин.

1192. Количество и длины сливноналивных железнодорожных путей определяются проектом.

Сливоналивные устройства допускается размещать на тупиковом железнодорожном пути. Для сливноналивных эстакад на две и более точки слива длина тупикового сливноналивного пути

увеличивается не менее 20 метров в сторону упорного бруса в пределах границы сливоналивной площадки.

1193. По обе стороны от сливоналивных устройств или отдельно стоящих на железнодорожных путях стояков (на расстоянии двух двухосных или одного четырехосного вагонов) устанавливаются сигнальные знаки – «Остановка локомотива».

1194. К сливоналивным эстакадам предусматриваются пешеходные дорожки с твердым покрытием шириной не менее 0,75 метра. Пешеходные дорожки предусматриваются к торцам каждой эстакады, а в местах пересечения с железнодорожными путями - сплошные настилы в уровень с головками рельсов.

1195. Площадка (открытая или под навесом), занятая сливоналивной эстакадой или одиночными сливоналивными устройствами, имеет твердое водонепроницаемое покрытие, огражденное по периметру бортиком высотой 200 миллиметров, и уклон не менее 2 процентов в сторону лотков, имеющих уклон 0,5 процентов к сборным колодцам (прямякам), располагаемым на расстоянии не более 50 метров. Лотки располагаются с внешней стороны железнодорожных путей, выполняются из негорючих материалов и перекрываются съёмными металлическими решетками.

1196. Сливоналивные эстакады имеют лестницы из негорючих материалов, размещенные в торцах, по длине эстакад на расстоянии не более 100 м. Лестницы имеют ширину не менее 0,7 метров и предусматриваются с уклоном не менее 45 градусов. На эстакадах предусматриваются площадки с перилами для обслуживания сливоналивных устройств.

Лестницы, площадки обслуживания на эстакадах и эстакады имеют перила высотой 1 метр со сплошной обшивкой.

1197. Железнодорожные вагоны-цистерны под налив подаются и выводятся плавно, без толчков и рывков.

1198. Торможение железнодорожных вагонов-цистерн металлическими башмаками на территории железнодорожной сливо-наливной эстакады не допускается. Для этой цели применяются деревянные подкладки или тормозные башмаки в искробезопасном исполнении.

1199. Откидные мостики сливоналивной эстакады имеют деревянные подушки с потайными болтами или резиновые подкладки.

1200. Расстояние от площадки обслуживания эстакады до маховиков задвижек, рукояток кранов и подъемных механизмов наливных шлангов не более 1,5 метра.

1201. Освещение эстакад – прожекторное. Местное освещение допускается при условии применения взрывобезопасных аккумуляторных фонарей.

1202. Стояки, рукава, сальники, фланцевые соединения трубопровода герметичны, стояки пронумерованы.

1203. Наливные шланги снабжаются наконечниками из материалов, не вызывающих искр при ударе о горловину цистерны.

1204. Не допускаются удары при открывании и закрывании крышек люков цистерн. Не допускается производить сливоналивные операции с цистернами, облитыми химическими веществами.

1205. Крышки люков после сливоналивных операций и замера уровня нефтепродукта в вагоне-цистерне герметически закрываются.

1206. При работах на эстакаде применяется инструмент, исключающий искрообразование.

1207. Во время наливных операций не допускается переполнение цистерн.

1208. Налив химических веществ в цистерны производится равномерной струей под уровень жидкости.

1209. На территории эстакады не допускается разлив химических веществ.

1210. При открывании крышки люка цистерны работник располагается относительно люка с наветренной стороны.

1211. Слив и налив железнодорожных цистерн, замер в них уровня жидкости на электрифицированных железнодорожных тупиках без отключения контактной сети не допускается. Отключение и включение контактной сети производится соответствующей службой железной дороги по заявке организации.

1212. Ремонт цистерн на территории сливоналивной эстакады не допускается.

1213. Эстакада и ее территория содержится в чистоте. Загромождение эстакады посторонними предметами не допускается.

1214. Отогревать трубопроводы, задвижки и спусковые устройства открытым огнем не



допускается; для этого применяются пар или горячая вода.

1215. Во время налива вокруг эстакады в радиусе 100 метров прекращаются все ремонтные работы.

1216. На территории эстакады не допускается:

производить профилактический ремонт и зачистку вагонов - цистерн;

применять фонари, переносные лампы общепромышленного изготовления;

производить слив-налив легковоспламеняющихся веществ во время грозы;

осуществлять налив химических веществ в неисправные цистерны;

сбрасывать с эстакады в цистерны инструменты, детали и иные предметы.

1217. Любое перемещение железнодорожных цистерн на эстакадах согласовывается с оператором слива-налива.

1218. При гололедице площадки и лестницы очищаются от снега и льда.

1219. Отбирать пробу из железнодорожной цистерны допускается не ранее, чем через 10 минут после окончания ее заполнения.

Пробы опасных химических веществ, пробоотборщик отбирает в перчатках и в защитной одежде в соответствии с технологическим регламентом.

Пробу ядовитых химических веществ, пробоотборщик отбирает в присутствии наблюдающего.

1220. Насосы жидкого аммиака допускается располагать под трубопроводными эстакадами.

1221. В местах установки железнодорожных цистерн под налив или слив на путях оборудуют железобетонный поддон, имеющий усиленную гидроизоляцию для приема возможных проливов химических веществ. Поддон разбивается на отсеки, рассчитанные на установку не более двух цистерн. Каждый отсек снабжается приемком и выполняется с уклоном в его сторону. Пролитые фосфора направляются на обезвреживание по напорным трубопроводам.

1222. В каждой организации, участвующей в процессах слива-налива и перевозки химических веществ, обеспечивается производственный контроль:

1) за безопасной эксплуатацией объектов, оборудования;

2) за безопасным ведением технологических процессов по сливу, наливу химических веществ в цистерны;

3) за техническим состоянием и ремонтом цистерн;

4) за организацией и осуществлением транспортирования цистерн;

5) за эксплуатацией сооружений железнодорожного транспорта.

1366. Для предупреждения о поступлении железнодорожного состава на склад и выезде его со склада устанавливается предварительная звуковая, а в ночное время и световая сигнализация.

1223. Для слива (налива) цистерн эстакады оборудуются шарнирно-рычажными сливоналивными устройствами (стендерами).

Для сливоналивных операций используются металлические рукава. Допускается применение резиновых или резинометаллических рукавов, стойких к среде аммиака, рассчитанных на рабочее давление не менее 2 мегапаскалей. В обоснованных проектом случаях используются рукава с внутренним диаметром 38 миллиметров с текстильным каркасом.

1224. Перед соединением трубопроводов с рукавом устанавливается автоматическое отсекающее устройство: скоростной клапан или отсекающий клапан на трубопроводе налива в цистерну и обратный клапан или отсекающий клапан на трубопроводе слива из цистерны.

Участок трубопровода между отсекающим устройством и рукавом оборудуется штуцером с вентилем, необходимый для сброса давления из рукава в коллектор системы утилизации.

1225. Выполнение подготовительных и вспомогательных операций (заполнение резервуара, продувка оборудования и трубопроводов) производится с использованием съемного участка (патрубка), на котором с двух сторон установлена запорная арматура. По окончании пользования трубопроводом съемный участок снимается. Вместо него устанавливаются заглушки, о чем делается запись в журнале регистрации заглушек.

## **20. Порядок обеспечения промышленной безопасности при наливе автоцистерн**

1226. Площадка, на которой расположена автоналивная эстакада, имеет твердое покрытие и обеспечивает беспрепятственный сток разлитого вещества в сборник, а дождевых стоков – в канализацию.

1227. Не допускается въезд на площадку неисправных автомобилей, их ремонт на этой площадке.

1228. На территории автоналивных эстакад водители автоцистерн инструктируются (с записью в журнале инструктажа).

1229. Автоцистерны имеют металлическую заземлительную цепь с касанием ею земли по длине 100 - 200 миллиметров.

1230. Автоцистерны снабжаются двумя огнетушителями, кошмой, песочницей с сухим песком массой порядка 25 килограммов, лопатой.

1231. Налив жидкостей производится при неработающем двигателе автомобиля.

1232. Автоцистерны, предназначенные для перевозки легковоспламеняющихся веществ, оборудуются заземляющими устройствами для присоединения к контуру заземления наливной эстакады. Конструкция заземлителей применяется в соответствии с технологическим регламентом.

Глушители автоцистерн оснащаются искрогасительными сетками и выводятся вперед под двигатель или радиатор.

Не допускается налив автоцистерн без присоединения к заземляющему устройству, расположенному на площадке налива.

1233. Оператор налива осуществляет контроль за процессом налива нефтепродукта в цистерну.

1234. Если при наливке химических веществ в цистерну допущен его разлив, то запуск двигателя не допускается. В этом случае автоцистерна буксируется на безопасное расстояние с помощью штанги.

1235. По окончании налива наливные рукава из горловины автоцистерн выводят после полного слива из них химических веществ. Закрывается горловина автоцистерн крышкой осторожно, не допуская ударов.

1236. При автоматической системе налива водитель выполняет действия, предусмотренные технологическим регламентом.

1237. Автоналивные эстакады оснащаются светофорами, шлагбаумами для предотвращения выезда заполненных цистерн с опущенными в их горловины наливными устройствами.

1238. Автоналивная эстакада в зимнее время очищается от снега и посыпается песком.

Наледи, образовавшиеся на оборудовании, площадках и металлоконструкциях, своевременно убираются.

## **21. Станции промывки железнодорожных цистерн и очистки сточных вод с установкой дистилляции шлама**

1239. Станция промывки железнодорожных цистерн выполняется как отдельно стоящей, так и сблокированной со складом желтого фосфора. Место установки цистерны для промывки оборудуется железобетонным поддоном для приема возможных проливов. Железобетонный поддон кроме усиленной гидроизоляции обеспечивают также защитой из материалов, стойких к воздействию возможных проливов. Для заводов, потребляющих фосфор, станцию промывки железнодорожных цистерн допускается совмещать со складом желтого фосфора и сливной эстакадой.

1240. Все работы внутри цистерн производятся по наряду-допуску.

1241. В процессе дистилляции фосфорного шлама постоянно контролируют давление и температуру и поддерживают их в пределах, установленных технологическим регламентом организации. В процессе охлаждения во избежание образования вакуума в систему дистилляции «куб-конденсатор» непрерывно подают азот в достаточном количестве.

1242. В технологической схеме очистки фосфорсодержащих стоков предусматривают повторное использование их в производстве.

## **22. Холодильные установки**

1243. Работы по техническому обслуживанию холодильных установок, регулированию и устранению неисправностей производятся с соблюдением настоящих Правил, руководства по эксплуатации изготовителя холодильного оборудования.

1244. Плановые осмотры и ревизии холодильных установок производятся в соответствии с графиком, составленным с учетом рекомендаций изготовителя и условий эксплуатации каждой установки.

1245. Проходы вблизи машин и аппаратов свободны, а полы проходов - в исправном состоянии.

1246. Доступ к движущимся частям машины допускается после полной остановки и принятия мер против несанкционированного пуска машин.

1247. Не допускается эксплуатация холодильной установки с неисправными приборами защитной автоматики.

1248. Курение и пользование открытым пламенем в машинных отделениях (в других помещениях, где установлено холодильное оборудование) не допускается.

1249. Пуск холодильной установки после ее остановки на продолжительное время (более 24 часов) производится после проверки исправности установки и с разрешения лица контроля.

1250. Эксплуатация холодильной установки отражается в сменном журнале.

1251. При обслуживании холодильной установки производится визуальный осмотр оборудования, проверка его герметичности, очистка поверхности оборудования от грязи и пыли. Все замеченные дефекты заносятся в журнал с указанием мер по их устранению.

1252. Для обнаружения места утечки хладагента допускается пользоваться галлоидными и другими течеискателями, мыльной пеной, полимерными индикаторами герметичности.

1253. При обнаружении утечки компрессор остановить, перекрыть запорной арматурой поврежденный участок, включить вытяжную вентиляцию и, открыв окна и двери, устранить утечку.

1254. Вскрывать компрессоры, аппараты и трубопроводы допускается после того, как давление будет понижено до атмосферного и остается постоянным в течение 20 минут.

1255. Не допускается вскрывать аппараты с температурой стенок менее минус 35 градус Цельсия.

1256. Концентрация рассола, проходящего внутри труб испарителей, предусматривается такой, чтобы температура замерзания рассола была на 8 градусов Цельсия ниже температуры кипения хладагента при рабочих условиях, согласно приложению 4 настоящих Правил.

1257. Температура охлаждающей воды на выходе из рубашек цилиндров компрессора - не более 45 градусов Цельсия.

1258. Не допускается удаление инея механическим способом с батареей непосредственного охлаждения (допускается обметание инея). При удалении снеговой шубы с охлаждающих устройств путем их нагревания давление в батареях и воздухоохладителях не превышает давления испытания на плотность для аппаратов (сосудов) стороны низкого давления в соответствии с приложением 5 настоящих Правил.

1259. В холодильных камерах не допускается укладка грузов вплотную к потолочным и пристенным батареям, воздухоохладителям, на трубы батарей и соединительные трубопроводы. Соблюдается расстояние от батарей до грузового штабеля в соответствии с технологическим регламентом, но не менее 0,3 метров.

1260. При оттаивании снеговой шубы с охлаждающих устройств давление в батареях и воздухоохладителях не превышает давления испытания на плотность для аппаратов (сосудов) стороны всасывания. Давление в батареях и воздухоохладителях контролируется манометром.

Перед оттаиванием батарей и воздухоохладителей их освобождают от хладагента и скопления масла, которые сливается в дренажный (циркуляционный) ресивер с последующим выпуском масла через маслосборник. Выпуск масла непосредственно из батарей и воздухоохладителей не допускается. Оттаивание производится в соответствии с технологическим регламентом.

1261. Механическая очистка от водяного камня трубок кожухотрубных аппаратов (конденсаторов и испарителей с межтрубным кипением) производится только после освобождения их от хладагента под непосредственным наблюдением лица, ответственного за безопасную эксплуатацию установки.

1262. Применение сварки и пайки при ремонте машин, аппаратов и трубопроводов на действующих установках производится под наблюдением лица контроля и наличии письменного

разрешения лица, обеспечивающего в организации исправное состояние, правильную и безопасную эксплуатацию холодильных установок.

1263. Перед сваркой или пайкой удаляют хладагент из аппаратов и трубопроводов.

1264. В случае перерыва в работе установки в зимнее время, при опасности замерзания воды, последняя удаляется из всех машин и аппаратов с водяным охлаждением, и из водяных магистралей.

1265. Смазочные масла применяются в соответствии с руководством изготовителей холодильных компрессоров.

### 23. Техническое освидетельствование оборудования

1266. Сосуды, аппараты и трубопроводы холодильных установок подвергается техническому освидетельствованию после монтажа (до пуска в работу), периодически в процессе эксплуатации, после ремонта или длительной, более года, остановки внеочередному освидетельствованию.

1267. При техническом освидетельствовании сосудов, аппаратов и трубопроводов проводится: наружный и внутренний осмотр (при наличии люков);

пневматические испытания на прочность, плотность сосудов (аппаратов) и трубопроводов.

Пневматические испытания на прочность и плотность сосудов (аппаратов) и трубопроводов проводятся с осуществлением акустико-эмиссионного методом контроля или другим методом неразрушающего контроля. В случае контроля пневматических испытаний акустико-эмиссионным методом:

допускается использовать хладагент в качестве нагружающей среды (за исключением испытаний до пуска в работу);

величину испытательного давления при очередном освидетельствовании и техническом диагностировании определяют исходя из разрешенного рабочего давления. При этом выполняется неравенство:  $1,05 P_{\text{раб}} < P_{\text{исп}} < 1,25 \cdot P_{\text{раб}}$ . В любом другом случае, испытательное давление соответствует значению давления испытания на прочность и плотность, указанному в приложении 6 настоящих Правил.

1268. Периодичность проведения технического освидетельствования сосудов и аппаратов:

наружный и внутренний осмотр и испытание давлением - перед пуском в работу;

наружный и внутренний осмотр без испытания - не реже 1 раза в 2 года;

наружный и внутренний осмотр, толщинометрия, испытания пробным давлением - не реже 1 раза в 8 лет.

Допускается замена очередного внутреннего осмотра пневматическим испытанием в сопровождении акустико-эмиссионного контроля не реже 1 раза в 4 года. Для вновь устанавливаемых сосудов и аппаратов, поставляемых в собранном виде в документации которых указаны условия и сроки хранения, и они соблюдены, перед пуском в работу проводится только осмотр. Испытание на прочность проводить не требуется.

В этом случае сосуд или аппарат подвергается в составе технологической схемы испытанию на плотность воздухом или инертным газом под давлением, равным расчетному значению давления испытания на прочность и плотность в соответствии с приложением 6 настоящих Правил.

Указанные сроки освидетельствования кожухотрубных конденсаторов и испарителей сокращаются в случае обнаружения коррозионной активности или механических примесей с абразивными свойствами в охлаждающей воде или хладоносителях.

1269. Периодичность проведения технического освидетельствования трубопроводов:

наружный осмотр и испытание пробным давлением – по окончании монтажных работ перед пуском в эксплуатацию;

наружный осмотр - не реже 1 раза в 2 года;

наружный осмотр и испытание пробным давлением - не реже 1 раза в 8 лет.

1270. При техническом освидетельствовании системы после монтажа (до пуска в эксплуатацию) испытательное давление определяет в соответствии с приложением 3 настоящих Правил. При этом не допускается использовать хладагент в качестве нагружающей среды и компрессор в качестве воздушного. При очередном техническом освидетельствовании и контроле испытаний методом акустико-эмиссии в качестве нагружающей среды допускается использовать хладагент, при условии,

если:

для сосудов максимальное испытательное давление не превышает допустимое давление, полученное при расчете на прочность;

для трубопроводов толщина стенки трубопровода и его элементов выше браковочной толщины.

1271. Порядок и сроки освидетельствования холодильных установок с ограниченной зарядкой (не более 50 килограммов), поставляемых комплектно регламентируются эксплуатационной документацией изготовителя.

1272. Теплоизоляция и средства защиты от коррозии сосудов, аппаратов и трубопроводов удаляется, если на них имеются следы промокания или вспучивания, указывающие на возможность коррозии внешней поверхности осматриваемого изделия. Стыки и фланцевые соединения трубопроводов имеют доступ для осмотра.

1273. При испытании на прочность после монтажа (до пуска в эксплуатацию) испытываемый сосуд (аппарат), трубопровод (участок) отсоединяется от других сосудов, аппаратов и других трубопроводов с использованием металлических заглушек с прокладками, имеющих хвостовики, выступающие за пределы фланцев не менее 20 миллиметров. Толщина заглушки рассчитывается на условия работы при давлении, выше пробного в 1,5 раза. Использование запорной арматуры для отключения испытываемого сосуда (аппарата) и трубопровода не допускается.

Места расположения заглушек на время проведения испытания отмечаются предупредительными знаками, и пребывание около них людей не допускается.

При периодическом освидетельствовании и техническом диагностировании с использованием метода акустика-эмиссии и допускается испытывать отдельные технологические линии блоком.

1274. При проведении испытаний вся запорная арматура, установленная на сосуде (аппарате) и трубопроводе, полностью открывается, сальники - уплотнены; на месте регулирующих клапанов и измерительных устройств устанавливаются монтажные катушки; все врезки, штуцера, бобышки КИП заглушаются. Приборы КИПиА, не рассчитанные на испытание давления, отключаются.

1275. Давление при испытании контролируется двумя манометрами, прошедшими поверку и опломбированными. Манометры одинакового класса точности, не ниже 1,5, с диаметром корпуса не менее 160 миллиметров и шкалой на номинальное давление, равное 4/3 от измеряемого давления. Один манометр устанавливается у воздушного компрессора после запорного вентиля, другой - на сосуде (аппарате) трубопроводе в точке, наиболее удаленной от воздушного компрессора.

1276. При испытании трубопроводов величина пробного давления для сторон нагнетания и всасывания соответствует пробному давлению испытания на прочность сосудов и аппаратов этой же стороны трубопровода.

При работе нового оборудования совместно с ранее установленным, имеющим более низкое рабочее давление, величину давления испытания принимается по меньшему значению.

1277. Давление нагружающей среды в сосуде (аппарате), трубопроводе поднимается до пробного давления испытания со скоростью подъема давления не более 0,1 мегапаскаль в минуту. При достижении давления, равного 0,3 и 0,6 от пробного давления испытания, при рабочем давлении прекращается повышение давления и производится промежуточный осмотр и проверку наружной поверхности сосуда (аппарата), трубопровода. Запись акустико-эмиссионной информации проводится на протяжении всей выдержки объекта испытаний на указанных давлениях.

1278. Под пробным давлением сосуд (аппарат), трубопровод находится в течение не менее 5 минут, после чего давление постепенно снижается до расчетного, при котором проводится осмотр наружной поверхности сосуда (аппарата, трубопровода) с проверкой плотности его швов и разъемных соединений мыльным раствором или другим способом. В случае контроля испытаний методом акустико-эмиссионного оценка плотности сварных швов и разъемных соединений проводится оперативно по показаниям приборов на основании анализа регистрируемых данных акустико-эмиссионного контроля.

1279. Испытания на плотность системы сосудов, аппаратов и трубопроводов проводятся отдельно по сторонам высокого и низкого давления в соответствии с приложением 6 настоящих Правил. Окончательные испытания на плотность проводить после выравнивания в течение нескольких (не менее 3) часов температур внутренней и наружной среды. Продолжительность испытаний не менее 12 часов, при этом изменение давления, кроме вызванного колебаниями температуры окружающей среды, не допускается.

1280. Результаты испытания сосуда (аппарата), трубопровода на прочность и плотность признаются удовлетворительными, если во время испытаний не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру и получено положительное заключение по результатам акустико-эмиссионного контроля (или контроля другим сопровождающим испытание методом).

1281. Результаты технического освидетельствования сосудов, аппаратов и трубопроводов с указанием разрешенных параметров эксплуатации, следующие сроки проведения технического освидетельствования записываются в паспорта оборудования, трубопроводов лицом, проводившим освидетельствование. Разрешение на ввод аппарата, сосуда, трубопровода в эксплуатацию этим же лицом записывается в паспорт сосуда, аппарата, трубопровода.

1282. Перед пуском в эксплуатацию после пневматических испытаний проводится вакуумирование холодильной установки, которая находится под вакуумом в течение 18 часов при остаточном давлении  $0,01$  мегапаскаль. Давление фиксируют в течение этого времени через каждый час. Допускается повышение давления до 50 процентов в первые 6 часов. В остальное время давление остается постоянным. Давление, при котором допускается эксплуатация сосуда (трубопровода), определяется, исходя из достигнутого уровня испытательного давления  $P_{исп}$ . Если испытания проводились в сопровождении акустико-эмиссионного контроля, то разрешенное давление не более,  $P_{исп} / 1,05$ .

## 24. Аммиачные холодильные установки

### Параграф 1. Порядок обеспечения промышленной безопасности при заполнении системы аммиаком

1283. Общее количество жидкого аммиака, для первичной заправки холодильной системы, определяется проектом на основании расчета суммарного заполнения ее элементов. При этом заполнение жидким аммиаком внутреннего объема оборудования не превышает следующих величин (в процентном соотношении):

испарители;

кожухотрубные и вертикально-трубные - 80;

змеевиковые и листотрубные (панельные), независимо от наличия отделителей жидкости - 50;

батареи холодильных камер:

с верхней подачей аммиака - 30;

с нижней подачей аммиака - 70;

воздухоохладители:

с верхней подачей аммиака - 50;

с нижней подачей аммиака - 70;

конденсаторы:

кожухотрубные с ресиверной-полный объем частью кожуха (обечайки) - ресиверной части обечайки;

других типов - 80 процентов объема сборников жидкого аммиака;

отделители жидкости - 0;

ресиверы:

линейные - 50;

циркуляционные (вертикальные и горизонтальные, с жидкостными стояками) - 15;

циркуляционные (вертикальные и горизонтальные, без жидкостных стояков) - 30;

защитные - 0;

дренажные - 0;

переохладители жидкого аммиака - 100;

промежуточные сосуды в установках двухступенчатого сжатия:

вертикальные - 30;

горизонтальные - 50;

маслоотделители барботажного типа - 30;

трубопроводы жидкого аммиака - 100;

морозильные и плиточные аппараты непосредственного охлаждения - 80;

трубопроводы совмещенного отсоса паров и слива жидкого аммиака - 30.

Комплектные холодильные установки заполняются жидким аммиаком и опорожняются от него в соответствии с руководством изготовителя.

1284. Готовность системы к заполнению хладагентом определяется комиссией после завершения монтажных работ и проведения испытаний на прочность и плотность. Решение о заполнении системы оформляется актом, по форме, утвержденной техническим руководителем организации в котором отражается:

готовность работы системы общеобменной и аварийной вентиляции;

укомплектованность объекта обученным техническим персоналом;

обеспеченность персонала средствами индивидуальной защиты органов дыхания, тела и средствами оказания доврачебной помощи;

наличие проектной документации и ПЛА.

1285. При пополнении холодильных систем аммиаком количество жидкого аммиака в системе не превышает величин, установленных проектной документацией и технологическим регламентом.

1286. Отбор проб жидкого аммиака и проверка его качества проводится через предназначенную для этих целей арматуру в транспортировочные емкости.

1287. Операция слива жидкого аммиака относится к газоопасным работам.

1288. Трубопроводы жидкого аммиака узла слива оборудуются манометрами, автоматическими устройствами, препятствующими обратному току жидкого аммиака из сборников жидкого аммиака аммиачной холодильной установки при разгерметизации съемного участка трубопровода слива жидкого аммиака.

1289. Подсоединение железнодорожной цистерны к стационарным узлам холодильной установки гибкое, обеспечивающее естественное вертикальное перемещение цистерны на своей подвеске, возможность удобного подключения стыковочного узла и его герметичность. Для стыковки применяются соединения:

гибкая стыковка при помощи консольного участка стальной трубы длиной 5 - 7 метров, изогнутой в виде колена или змеевика;

гибкие металлические рукава;

гибкие рукава из неметаллических материалов;

шарнирные поворотные соединения.

1290. Слив жидкого аммиака из автомобильной цистерны осуществляется через съемный трубопровод автомобиля заправщика.

1291. Порядок и сроки эксплуатации, освидетельствования, ремонта, маркировка съемных гибких и шарнирных участков трубопроводов пункта слива определяются паспортом технического устройства.

1292. Пункт слива жидкого аммиака оборудуется датчиками системы контроля уровня загазованности аммиаком, сигнализаторами сдвига цистерны, автоматическими системами прекращения слива аммиака, стационарными и передвижными техническими устройствами системы локализации и ликвидации последствий аварии.

1293. Остаточное избыточное давление в транспортировочных емкостях не менее 0,05 мегапаскаль при их полном опорожнении.

1294. Работы по устранению утечек аммиака из транспортировочных емкостей в местах уплотнения разъемных соединений, затворов арматуры, сквозных повреждений арматуры и замене арматуры выполняется после снижения давления в емкостях до атмосферного.

1295. Площадка для слива жидкого аммиака из железнодорожных и автомобильных цистерн имеет асфальтовое или бетонное покрытие, дренажную сеть или уклон для перемещения возможных проливов жидкого аммиака и аммиачной воды, образующейся при локализации и ликвидации аварий с цистернами, в приемки.

Конструкция и вместимость приемки исключает свободный перелив его содержимого в существующие системы канализации и определяется в проектной документации.

1296. На пункте слива обеспечиваются условия для удобного и безопасного подключения цистерны к стационарным трубопроводам. Платформа для доступа персонала к арматуре

транспортировочных емкостей предусматривает несгораемую конструкцию, удобную для проведения регламентных работ и эвакуации в случае аварии.

1297. В течение всего времени нахождения цистерн на территории объекта за ними организуется круглосуточное наблюдение.

1298. После осмотра цистерны выдается письменное заключение о состоянии цистерны и возможности проведения работ по сливу, о чем в журнале регистрации делается соответствующая запись, отмечается масса (нетто, брутто) и номер цистерны. Журнал по регистрации приемки и сливу аммиака нумеруется, шнурится и скрепляется печатью.

1299. При обнаружении отступлений от настоящих Правил не допускается сливать аммиак из цистерны. В этом случае в организации составляется акт и сообщается об этом организации-наполнителю.

1300. До начала слива аммиака из железнодорожной цистерны локомотив удаляется за стрелочные переводы или ограждающий брус. Стрелочные переводы на подъездных путях организации ставятся в положение, исключающее возможность заезда подвижного состава, и запираются на замок.

1301. На внутренних железнодорожных путях, не имеющих стрелочных переводов, устанавливается затворный предохранительный брус на расстоянии не менее 3 метров от цистерны. Колеса цистерны на рельсовом пути закрепляются с обеих сторон тормозными башмаками. До проведения и во время проведения слива цистерна ограждается переносными сигналами красного цвета и устанавливается знак размером 400х600 миллиметров с надписью «Стоять! Проезд закрыт. Аммиак». Перед сливом аммиака цистерна заземляется и подключается к блокировке сдвига цистерны.

1302. Автомобильная цистерна затормаживается и подключается с обеих сторон тормозными башмаками, заземляется, закрепляется к блокировке сдвига цистерны и ограждается аналогично железнодорожной цистерне. Если установка автомобильной цистерны под слив производится на территории, которая непосредственно сопрягается с внутренними автотранспортными путями, то принимаются меры, препятствующие въезду постороннего транспорта на опасную территорию (перегораживание путей подъезда, выставление охраны).

1303. Перед операцией слива аммиака опорожняется приямок, сбора проливов аммиака (аммиачной воды) при разгрузке, приводятся в рабочее состояние технические устройства системы локализации и ликвидации аварии.

1304. Не допускается оставлять цистерну присоединенной к системе, если слив аммиака не проводится. В случае перерыва съемные участки трубопроводов отсоединяются от цистерны.

1305. Во время слива аммиака из цистерны присутствие посторонних лиц, работа с огнем и курение около цистерны не допускается. В случае возникновения пожара вблизи цистерны ее надлежит вывести в безопасное место, за пределы возможного распространения пожара, а при невозможности перевозки - обильно поливать водой пока не будет ликвидирована опасность.

1306. Операции по присоединению цистерны к стационарным трубопроводам узла слива и ее отсоединению проводятся в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и кожи.

1307. Жидкий аммиак из автомобильной или железнодорожной цистерны переливается в холодильную систему под действием разности давлений в цистерне и приемной части холодильной системы. Перепад давления обеспечивается путем предварительного создания вакуума в приемной части системы (испарительная часть, циркуляционные ресиверы) за счет отсасывания паров аммиака компрессором.

Достаточность заполнения холодильной системы контролируется по указателям уровня аммиака в приемной части системы.

Полный слив аммиака из цистерны (опорожнение) определяется по отсутствию выхода жидкого аммиака из контрольной арматуры цистерны.

1308. После частичного или полного слива аммиака цистерна пломбируется и сдается с выдачей справки о количестве аммиака в цистерне.

После окончания всех работ по сливу аммиака приемные вентили холодильной установки закрываются и пломбируются, приемная часть установки закрывается.

1309. Подготовка и слив жидкого аммиака проводится под руководством лица контроля.

1310. Слив аммиака в резервные ресиверы проводится с соблюдением требований:

вакуумирование резервных ресиверов осуществляется компрессорами через отделители жидкости



или аппараты (сосуды), выполняющие эти функции;

резервные ресиверы заполняются не более, чем на 80 процентов их геометрического объема.

## Параграф 2. Компрессоры и насосы

1311. Пуск компрессора в работу первичный, после длительной остановки, ремонта, профилактики, после остановки его при срабатывании приборов предаварийной защиты выполняется вручную с закрытыми всасывающими вентилями в соответствии с руководством изготовителя.

Перед пуском компрессора в работу убеждаются, что все запорные вентили на нагнетательном трубопроводе от компрессора до конденсатора открыты. При пуске компрессора с использованием встроенного байпаса нагнетательный вентиль компрессора закрывается, а вентиль байпаса открывается, если это предусматривается изготовителем.

1312. Отсасывание паров аммиака компрессорами из испарителей холодильной установки мимо отделителя жидкости (или сосуда его заменяющего) не допускается, кроме блочных машин заводского изготовления, работающих обособленно от основной холодильной системы.

1313. Утечка аммиака через сальниковые уплотнения компрессоров, насосов, штоков вентилях устраняется немедленно после ее обнаружения.

Перед ремонтными работами производится вакуумирование всасывающей полости компрессора (кратковременная работа с закрытым всасывающим вентиляем). Далее закрывается нагнетательный вентиль, и оставшийся аммиак выпускают через резиновый шланг, один конец которого надевают на вентиль, расположенный на компрессоре, а другой - опускают в сосуд с водой (под ее уровень). Во избежание попадания воды в компрессоры во время выпуска аммиака контролируется давление в картере, не допуская падения давления ниже атмосферного.

1314. Перегрев паров аммиака, всасываемых компрессором, не менее 5 градусов Цельсия для одноступенчатых и ступени высокого давления двухступенчатых компрессоров и 10 градусов Цельсия для ступени низкого давления двухступенчатых компрессоров. Этот перегрев определяют как разность между температурой пара, измеряемой термометром на всасывании компрессора, и температурой кипения аммиака.

Температура кипения аммиака определяется для измеренного мановакуумметром давления всасывания по температурной шкале этого прибора или по таблице насыщенных паров аммиака. Верхний предел шкалы мановакуумметра не более 1 мегапаскаля, класс точности - не ниже 1,5.

1315. Температура в местах регулярного контроля работы аммиачной холодильной установки определяется стационарно установленными постоянно действующими приборами. Использование переносных приборов в этом случае не допускается.

Температура нагнетания для поршневых компрессоров не выше 160 градусов Цельсия, для винтовых - 90 градусов Цельсия, для горизонтальных тихоходных компрессоров - 135 градусов Цельсия, если руководством изготовителя не предусмотрено иное значение.

1316. Не допускается впрыск жидкого аммиака во всасывающий трубопровод (полость) поршневого компрессора.

Допускается эксплуатация винтовых компрессоров с впрыском жидкого аммиака, если это предусмотрено изготовителем.

Не допускается установка вспрыскивающих устройств, не предусмотренных изготовителем.

1317. При появлении стука в компрессоре машинист останавливает его и сообщает об этом лицу контроля, записав в суточный журнал работы машинного отделения причину остановки компрессора.

1318. При уменьшении перегрева и быстром падении температуры нагнетаемых компрессором паров аммиака, обмерзании (увеличении степени обмерзания) стенок всасывающих полостей и появлении других признаков влажного хода (в поршневом компрессоре - приглушенный стук в нагнетательных клапанах и падение давления смазки; в винтовом - изменение характера шума работы и падение давления смазки; в ротационном многолопаточном - изменение характера шума работы и увеличение уровня в маслоотделителе) остановить компрессор, после чего закрыть запорные всасывающий и нагнетательный вентили, регулирующий вентиль и устранить причину влажного хода компрессора. Перед последующим пуском компрессора освободить его всасывающий трубопровод от

возможного скопления жидкости. При отсасывании аммиака из остановленного компрессора слить воду из его рубашек.

1319. После ремонта и профилактики отдельного холодильного оборудования, после вынужденной остановки компрессора, вызванной нарушениями в его работе, пуск его в эксплуатацию можно осуществляется после письменного разрешения лица контроля.

Перед пуском винтового компрессора, имеющего устройство для ручного регулирования количества подачи аммиака необходимо с помощью этого устройства установить минимальную производительность.

1320. При перерывах в работе холодильной установки в зимнее время и возможности замерзания воды ее необходимо спускать из охлаждающих рубашек цилиндров и сальников компрессоров, водяных насосов, конденсаторов закрытого типа, переохладителей и других аппаратов, из водяных трубопроводов через спускные краны в самых низких точках системы.

1321. Все движущиеся и вращающиеся части оборудования (маховики, валы, муфты, передачи) закрываются сплошными или сетчатыми ограждениями, съемными и легко разбирающимися.

Узлы и детали ограждения укрепляются и имеют достаточную прочность и жесткость.

1322. Доступ к движущимся частям машины допускается после полной остановки, обесточивания электрооборудования и принятия мер против его пуска посторонними лицами.

Линейный зазор в поршневом компрессоре измеряется при ручном проворачивании вала.

1323. Вода для охлаждения компрессора имеет температуру на входе не ниже 10 градусов Цельсия и на выходе из рубашек цилиндров - не более 45 градусов Цельсия.

1324. Для смазки холодильных аммиачных компрессоров применяется только, предназначенные для них масла.

Марка смазочного масла для каждого типа компрессора соответствует указанной в руководстве изготовителя.

1325. На компрессорах и насосах, работающих в автоматическом режиме, на видном месте вывешиваются таблички: «Осторожно! Пускается автоматически».

1326. Проверка и обкатка аммиачных компрессоров после монтажа и ремонта выполняется в соответствии с руководством изготовителя.

1327. На действующих холодильниках, имеющих безнасосные затопленные системы непосредственного охлаждения с питанием испарительного оборудования через расположенные над ним отделители жидкости, не допускается поддержание уровня жидкого аммиака в них ввиду опасности выброса из системы во всасывающую линию компрессоров при увеличении тепловой нагрузки.

Если указанную схему подачи жидкого аммиака в охлаждающее устройство измерить нельзя, то перед компрессором устанавливается дополнительный (сухой) отделитель жидкости с защитным ресивером или ресивер, совмещающий функцию отделителя жидкости.

1328. Эксплуатация включенного в холодильную схему аммиачного насоса осуществляется в соответствии с руководством изготовителя.

1329. Перед каждым пуском насос осмотреть, убедиться, что он находится в исправном состоянии, и ознакомиться с записями в суточном журнале работы объекта.

1330. Перед первичным пуском аммиачного насоса или после его длительной остановки: открываются вентили на всасывающей и напорной линиях, обеспечив тем самым заполнение этого агрегата (в том числе рабочих полостей) жидким хладагентом; закрывается вентиль на напорной линии до упора и отворачивается назад на один - полтора оборота; включается насос; после выхода на стабильный по напору режим регулируется напор с помощью вентиля на напорном патрубке.

1331. Не допускается запускать аммиачный насос при:

закрытых вентилях на его входе и выходе;

неполном заполнении насоса жидким хладагентом;

отсутствии защитного кожуха муфты (для агрегатов с муфтой сцепления между насосом и электродвигателем).

1332. Насос останавливается, если:

упало давление напора или разность давлений напора и всасывания (при отсутствии или отказе приборов автоматики);

появились утечки аммиака через неплотности агрегата;

обнаружены неисправности манометров, обратных клапанов, средств автоматики.

1333. Профилактические работы на аммиачном насосе проводятся после полной остановки агрегата, отключения электропитания, вывешивания плакатов на пусковых устройствах и вентилях, записи в суточном журнале работы объекта.

1334. Неисправности насосов, связанные с утечкой аммиака, устраняются немедленно.

### **Параграф 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при размещении оборудования**

1335. Оборудование, работающее на аммиаке, размещается:  
в машинном помещении или аппаратном отделении;  
в помещении потребителей холода;  
на открытой площадке.

1336. Вертикальные кожухотрубные, испарительные и воздушные конденсаторы, маслоотделители на магистральных нагнетательных трубопроводах устанавливаются на открытых площадках. Допускается устанавливать конденсаторы над машинными отделениями, а линейные ресиверы как внутри, так и снаружи помещений.

1337. Водяные насосы оборотной системы водоснабжения рекомендуется размещать в специальном помещении - насосной станции, над зданием которой устанавливаются конденсаторы.

1338. В помещении машинного (аппаратного) отделения устанавливаются компрессорные агрегаты, блочные холодильные машины, циркуляционные (защитные) ресиверы, промежуточные сосуды, аммиачные насосы, маслосборники, горизонтальные кожухотрубные конденсаторы. Допускается блоки испарителей, ресиверы для хранения масла, циркуляционные, защитные и дренажные ресиверы, насосы для перекачки аммиака и хладоносителя размещать вне машинного (аппаратного) отделения на открытых площадках, если это позволяют климатическое исполнение этого оборудования. Место размещения определяется проектной документацией.

1339. Расстояние в свету от аппаратов (сосудов), расположенных снаружи машинного (аппаратного) отделения, не менее 1,0 метра от стены здания. Требование не распространяется на машинные отделения контейнерного типа.

1340. Не допускается размещать холодильное оборудование:  
под эстакадами технологических трубопроводов с горючими, едкими и взрывоопасными продуктами;

над площадками открытых насосных и компрессорных установок, кроме случаев применения герметичных (бессальниковых) насосов или при принятии мер безопасности, исключающих попадание аммиака на ниже установленное оборудование.

1341. Для холодильных установок:

ширина центрального прохода для обслуживания оборудования принимается не менее 1,5 метров ;

проход шириной не менее 1,0 метров предусматривается между выступающими частями аппаратов , сосудов, компрессорных агрегатов и блочных холодильных машин с электродвигателями мощностью не более 55 киловатт;

проход между выступающими частями отдельно стоящих компрессорных агрегатов и блочных холодильных машин с электродвигателями мощностью более 55 киловатт предусматривается не менее 1,5 метров;

при расположении машинного (аппаратного) отделения в помещении с внутренними колоннами расстояние от колонн до выступающих частей оборудования допускается ширина прохода 0,7 метров при наличии других проходов нормальной ширины.

1342. Для постоянного обслуживания оборудования (арматуры) на уровне выше 1,8 метра от пола предусматривается металлическая площадка с ограждением и лестницей. При длине площадки более 6 метров лестницы устраиваются с обеих сторон площадки.

Допускается предусматривать переносные или откидные лестницы с приспособлениями для крепления их к площадкам. Высота поручней 1,0 метр, бортов на площадках - не менее 0,15 метра.

1343. Под циркуляционными и защитными ресиверами и аммиачными насосами предусматривается поддоны или приемки.

Уровень жидкого аммиака в случае аварийного вытекания хладагента из наиболее аммиакоемкого сосуда в поддон (прямо́к) обеспечивается ниже бортика поддона (края прямо́ка).

Количество пролитого аммиака из циркуляционного ресивера определяется по рабочему заполнению сосуда, а из защитного ресивера-по максимально допустимому заполнению сосуда.

Глубина прямо́ка не более 2,5 метра. В прямо́ке устраивается не менее двух лестниц, а при глубине прямо́ка более 2 метров предусматривается выход непосредственно наружу.

1344. Линейные и дренажные ресиверы размещаются в поддоне.

Уровень жидкого аммиака в случае аварийного вытекания его в поддон из наиболее емкого сосуда обеспечивается ниже бортика поддона. Количество пролитого аммиака из линейного или дренажного ресивера определяется из расчета его максимально допустимого заполнения на 80 процентов.

Линейные ресиверы защищаются навесом от солнечных лучей и осадков, ограждаются забором высотой не менее 1,5 метра с запирающимися на замок входными дверями.

1345. Для зарядки системы аммиаком предусматриваются стыковочные узлы для подсоединения аммиачных цистерн или баллонов.

1346. В машинном или аппаратном отделении предусматривается установка воздушного компрессора, предназначенного для пневматического испытания трубопроводов, аппаратов, сосудов, система стационарных трубопроводов сжатого воздуха для возможности проведения испытания каждого сосуда, аппарата или участка аммиачного трубопровода. Запорные вентили на трубопроводах от компрессора для сброса давления, контрольный манометр, кнопки управления компрессором вынесены за пределы помещения, в котором испытывается оборудование. На трубопроводе сжатого воздуха устанавливается предохранительный клапан.

Использование воздушного компрессора для иных целей не допускается.

1347. Помещения, в которых размещается аммиачное оборудование, соответствуют Правилам пожарной безопасности. В помещениях, в которых при аварийной разгерметизации системы достигается нижний концентрационный предел взрываемости, предусматриваются легкосбрасываемые конструкции.

1348. Помещения камер с непосредственным охлаждением относятся к категории Д в соответствии с нормами пожарной безопасности, если при принятых технологических и объемно-планировочных проектных решениях концентрация аммиака в воздухе камеры не превысит нижнего предела взрывоопасности при аварийном раскрытии устройства охлаждения или трубопровода. При этом обвязку приборов охлаждения предусматривается выполнять так, чтобы они были разделены на отдельные технологические блоки с минимальным количеством аммиака, а на жидкостном аммиачном трубопроводе, подающем аммиак в блок, предусматривается быстродействующая автоматическая запорная арматура, срабатывающая при достижении концентрации аммиака в воздухе камеры 60 миллиграмм на кубический метр.

1349. Помещения для установки распределительных устройств, размещаемые вблизи от потребителей холода, помещения производственных цехов-потребителей холода, в технологическом оборудовании которых обращается аммиак, относятся к категории Д. При этом на жидкостных аммиачных трубопроводах, подающих аммиак в аппараты или распределительного устройства, предусматривается быстродействующая запорная автоматическая арматура, срабатывающая при достижении концентрации аммиака в воздухе этих помещений 60 миллиграмм на кубический метр.

1350. Расстояния между зданиями, в которых размещены машинные, аппаратные отделения, и другими сооружениями на площадке холодопотребляющего объекта принимаются с учетом правил пожарной безопасности.

1351. Размещение машинных или аппаратных отделений в зданиях принимается в соответствии с технологическим регламентом.

1352. Не допускается размещение машинного (аппаратного) отделения в подвальных и цокольных этажах.

1353. Над машинным и аппаратным отделением не допускается располагать помещения с постоянными рабочими местами, бытовые и административные помещения.

1354. В помещениях машинного, аппаратного отделения устраивается не менее двух эвакуационных выходов, максимально удаленных друг от друга, при этом один из выходов, как минимум устраивается, непосредственно наружу.

1355. Устройство выхода из помещения машинного (аппаратного) отделения в помещения вспомогательного назначения или в коридор, объединяющий все вышеназванные помещения, выполняется через тамбур-шлюз, с подпором воздуха, с противопожарными без замков дверями, самозакрывающимися и имеющими герметизирующие прокладки по периметру притвора.

1356. Все двери машинного и аппаратного отделений открываются в сторону меньшей опасности

1357. Полы машинных и аппаратных отделений ровные, нескользкие и выполнены из несгораемого и не искрящего материала.

Непроходные каналы и люки закрываются заподлицо с полом съемными плитами или металлическими рифлеными листами с лакокрасочным покрытием.

Не допускается заглубление машинного или аппаратного отделения ниже планировочной территории.

1358. Оборудование для регенерации, очистки и хранения масел размещается в помещении, имеющем выход непосредственно наружу.

#### **Параграф 4. Порядок обеспечения промышленной безопасности при монтажных работах**

1359. Не допускается выполнение монтажных работ с отступлениями от проекта без согласования с проектной организацией.

1360. При приемке оборудования и узлов холодильной установки в монтаж производится их осмотр, проверка комплектности и технического состояния. Изделия с дефектами к монтажу не допускаются.

1361. Оборудование и иные изделия с истекшим гарантийным сроком допускаются к монтажу после проведения его ревизии, устранения дефектов. Результаты проведенных работ заносятся в документацию оборудования.

1362. При хранении оборудования, изделий и материалов обеспечивается доступ для их осмотра, создаются условия, предотвращающие повреждения, попадание влаги и пыли во внутренние полости.

1363. Установка ручной сальниковой арматуры маховиками вниз не допускается.

Для электромагнитных вентилях и вентилях с приводом направление движения аммиака соответствует указанному на корпусе вентиля.

1364. Трубопроводы монтируются на опорах или подвесках, рассчитанных на собственную массу трубопровода, массу хладагента и тепловой изоляции, принятых с коэффициентом запаса 1,2.

1365. Сварные стыки трубопроводов располагают на расстоянии не менее 100 миллиметров от опор и подвесок для труб диаметром менее 50 миллиметров, и не менее 200 миллиметров для труб диаметром 50 миллиметров и более.

1366. Тепловая изоляция трубопроводов производится после испытания их на прочность и плотность и устранения всех обнаруженных при этом дефектов.

1367. Сварочные работы на трубопроводах холодильных установок производятся при отключении и освобождении их от аммиака (с продувкой воздухом или инертным газом) по наряду - допуску.

1368. Подача сжатого воздуха или инертного газа (азота) для испытания (продувки) аппаратов, трубопроводов осуществляется по специальному трубопроводу с возможностью подключения его к аппарату или участку трубопровода через отдельный вентиль.

Испытываемый (продуваемый) аппарат, сосуд или участок трубопровода имеет запорную арматуру, позволяющую отключить его от системы.

1369. При монтаже трубопроводов применяются детали трубопроводов стальные бесшовные приварные на  $P_y$  10 мегапаскалей ( $\leq 100$  килограмм силы на квадратный сантиметр).

Использование сварных лепестковых переходов не допускается.

1370. При выполнении монтажных работ в помещении и на участках действующей холодильной установки (в условиях недействующих узлов, находящихся под аммиаком или не отсоединенных от остальной части системы) оформляется наряд - допуск.

## **25. Фреоновые холодильные установки**

### **Параграф 1. Общий порядок обеспечения промышленной безопасности**

1371. В холодильных установках допускается применять аппараты (сосуды) для хладонов.

1372. В организации разрабатываются технологический регламент по эксплуатации (обслуживанию) холодильного оборудования.

1373. В машинном отделении вывешиваются на видном месте схема трубопроводов хладагента (холодильного агента), хладоносителя и воды с нумерацией в них (и, соответственно, в натуре) запорной арматуры, приборов контроля и автоматики.

1374. В случае внесения изменений в систему холодильной установки схема холодильных трубопроводов, корректируется.

1375. Машинное отделение холодильной установки обеспечивается первичными средствами пожаротушения. Размещение и хранение в машинном отделении посторонних предметов не допускается.

1376. Вход посторонних лиц в машинное отделение не допускается.

### **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности при техническом освидетельствовании**

1377. Техническое освидетельствование аппаратов (сосудов) фреоновых установок, проводится организацией-владельцем сосудов до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации.

1378. Техническое освидетельствование заключается в предварительном внешнем и внутреннем осмотре (в доступных местах) аппарата (сосуда) и в испытании на прочность и плотность давлением в соответствии с приложением 5 настоящих Правил.

1379. Испытание аппаратов (сосудов) давлением допускается либо гидравлическим (с заполнением сосуда для фреоновых холодильных машин маслом), либо пневматическим на такое же пробное давление сухим инертным газом (азотом или углекислотой) или сухим воздухом с точкой росы не более минус 40 градусов Цельсия (испытание водой не допускается).

Допускается испытание на прочность проводить хладоном в аппаратах, где возможно создание давления хладона путем прокачки подогретой воды или другого теплоносителя через испытываемый аппарат.

1380. При техническом освидетельствовании до пуска в работу испытание вновь установленного аппарата (сосуда) допускается не производить, если с момента проведения такого испытания изготовителем прошло менее 12 месяцев, сосуд не получил повреждений при транспортировке к месту установки и монтаж его производился без применения сварки или пайки элементов, работающих под давлением.

1381. В холодильных агрегатах, поставляемых на место монтажа полностью заполненными хладоном и маслом, перед пуском в работу аппараты (сосуды) подвергаются контролю только внешним осмотром и проверке наличия хладона в агрегате.

1382. Если срок консервации, установленный изготовителем, более 12 месяцев, то в холодильных агрегатах, поставляемых заполненными маслом и газом-консервантом и сохранивших избыточное давление до пуска в работу, при техническом освидетельствовании (в пределах срока складской консервации до трех лет) допускается испытание на прочность аппаратов не производить. Их подвергают внешнему и в доступных местах внутреннему осмотру с последующим испытанием на плотность вместе с системой смонтированных трубопроводов.

1383. Периодический осмотр аппаратов (сосудов) в рабочем состоянии проводится в соответствии с руководством по эксплуатации.

1384. Аппараты (сосуды) подвергаются досрочному техническому освидетельствованию:

1) после реконструкции и ремонта с применением сварки и пайки частей, работающих под давлением;

2) после бездействия в незаконсервированном состоянии (без избыточного давления хладона или азота) более одного года;

3) если такое освидетельствование необходимо по усмотрению лица контроля.

1385. Результаты технического освидетельствования аппарата (сосуда), разрешение на пуск в работу с указанием срока следующего технического освидетельствования записываются в паспорт сосуда лицом, проводившим данное техническое освидетельствование.

1386. Для аппаратов (сосудов), продление очередного срока освидетельствования на три месяца осуществляет технический руководитель организации.

1387. Давление при испытании поднимать постепенно с осмотром аппаратов (сосудов) при достижении 0,3 и 0,6 пробного давления с прекращением подъема давления на время осмотра.

1388. После этого давление поднимается до пробного и под этим давлением аппарат (сосуд) находится в течение 5 минут, после чего давление постепенно снижается до расчетного, при котором производится осмотр аппарата (сосуда) с контролем плотности его швов и разъёмных соединений.

1389. Аппарат (сосуд) признается выдержавшим испытание, если:

1) в нем не окажется признаков разрыва;

2) не будут замечены течи и потения в сварных швах, при пневматическом испытании - пропуск газа;

3) не будут замечены видимые остаточные деформации после испытаний.

1390. Система трубопроводов после монтажа продувается и испытывается на прочность и плотность пробным давлением сухого воздуха или инертного газа с точкой росы не более минус 40 градусов Цельсия раздельно по сторонам высокого и низкого давлений.

1391. Испытания проводятся при отключенных компрессорах, приборах контроля и автоматики, аппаратах, если испытание аппаратов на прочность не входит в объем технического освидетельствования, до пуска в работу.

1392. Под пробным давлением система трубопроводов (или отдельные ее участки) находится не менее 5 минут.

1393. После испытаний на прочность система трубопроводов и аппаратов (сосудов) испытывается на плотность (герметичность) давлением сухого воздуха или инертного газа раздельно по сторонам высокого и низкого давлений в соответствии с приложением 5 настоящих Правил и выдержкой под давлением в течение 18 часов с записью давления через каждый час.

1394. В течение первых 6 часов давление меняется вследствие выравнивания температур внутренней и окружающей сред. В течение последующих 12 часов давление не меняется при условии постоянства температуры окружающего воздуха, в противном случае производится пересчет. Испытание на плотность проводится до изоляции трубопроводов и аппаратов.

1395. Пневматическое испытание аппаратов (сосудов) и системы трубопроводов пробным давлением проводится с соблюдением следующих мер безопасности:

1) вентиль на наполнительном трубопроводе от источника давления и манометры выводятся за пределы охранной зоны. Нахождение людей в этой зоне в период нагнетания воздуха или инертного газа и при выдерживании пробного давления не допускается;

2) на испытываемом аппарате (сосуде) или системе трубопроводов предусматривается не менее одного предохранительного клапана, отрегулированного на открытие при давлении, превышающем соответствующее пробное давление не более, чем на 0,1 мегапаскаля.

1396. При проведении испытаний системы трубопроводов и аппаратов (сосудов) на плотность с определением падения давления на время испытания охранную зону не устанавливают.

1397. При пневматическом испытании для создания давления в системе не допускается использовать фреоновый компрессор.

1398. По окончании пневматического испытания проводится вакуумирование системы трубопроводов и аппаратов (сосудов) с целью их осушки при температуре окружающего воздуха не менее 15 градусов Цельсия.

1399. После достижения остаточного давления от 0,6 до 1,0 килопаскаля (от 5 до 8 миллиметров ртутного столба) вакуумирование продолжается в течение 18 часов, после чего система испытывается на вакуум.

1400. При испытании система остается под вакуумом в течение 18 часов с записью давления через каждый час.

В течение первых 6 часов допускается повышение давления не более чем на 0,5 килопаскаля (

4 миллиметров ртутного столба). В остальное время давление может изменяться только на величину, соответствующую изменению температуры окружающего воздуха..

1401. После заполнения установки хладоном проводится дополнительная проверка плотности всех соединений системы с помощью течеискателя.

1402. На каждом аппарате (сосуде) наносится краской на видном месте или на табличке: регистрационный номер; разрешенное давление; дата (месяц и год) проведенного и следующего технического освидетельствования.

## **26. Химические лаборатории**

### **Параграф 1. Общий порядок обеспечения промышленной безопасности**

1403. Лабораторные места и оборудование имеют соответствующее обозначение, надписи и знаки безопасности.

1404. По всем видам работ, проводимым в лаборатории, разрабатывают технологические регламенты, которые находятся на лабораторных местах.

1405. Приточно-вытяжная вентиляция в помещениях лаборатории включается перед началом работы и выключается после окончания работ. При круглосуточном проведении анализов приточно-вытяжная вентиляция работает постоянно. Не допускается производить работы при неисправной вентиляции.

1406. Все работы с чрезвычайно и высокоопасными веществами проводятся в вытяжных шкафах, скорость воздуха в рабочем проеме которых устанавливается не менее 1,5 - 2 метров в секунду.

1407. При работе в лаборатории находятся не менее двух человек:

1) все работы, связанные с применением опасных и токсичных веществ, выполняют в резиновых перчатках, химически стойкой спецодежде в головном уборе, специальной обуви, при защите органов дыхания и лица;

2) измельчение твердых и опасных веществ, производится в закрытых ступках при включенной вытяжной вентиляции. Работник, выполняющий эту операцию, в защитных очках и резиновых перчатках. Следить за тем, чтобы частицы или капли опасного и токсичного вещества не попали на одежду или на поверхность стола вытяжного шкафа. Если это случится, нейтрализовать и убрать вещество в соответствии с технологическим регламентом.

3) В лаборатории должен быть запас нейтрализаторов химических реагентов.

1408. Перед началом работ по проведению анализов проверяется отсутствие загазованности в воздухе рабочей зоны, с записью в журнале:

1) при обнаружении утечки газа через неисправные соединения, краны и вентиль газопровода, закрывается общий вентиль газовой сети, помещение вентилируется и принимаются меры по устранению неисправности с учетом ПЛА;

2) проверка исправности газовых приборов, кранов и вентилях проводится исполнителем перед началом работ, работником, обслуживающим газовое оборудование по графику, утвержденному лицом контроля не менее одного раза в месяц, с регистрацией в журнале.

1409. Хранение в вытяжных шкафах кислот, легкоиспаряющихся реактивов и растворителей в количестве, меньше суточной потребности допускается в закрытой герметичной посуде и с разрешения лица контроля. Не допускается проводить на рабочих местах анализы и иные работы, не связанные с использованием указанных опасных веществ.

1410. Хранение химических веществ на складах и в лабораториях в таре, не имеющей надписи, не допускается. Если таковые обнаружены, они подлежат анализу для определения состава данного вещества и в случае его непригодности – уничтожению.

1411. Не допускается совместное хранение в непосредственной близости друг от друга веществ, оказывающих влияние одно на другое и вызвать в результате химического взаимодействия пожар или взрыв (например, азотная кислота и органические вещества).

1412. В помещениях, где производится работа с вредными, токсичными и ядовитыми веществами, вентиляционная система индивидуальная, не связанная с вентиляцией других помещений.

1413. Работы, сопровождающиеся выделением вредных веществ, паров и газов, проводятся в



вытяжных шкафах, обеспеченных канализацией, водопроводом и защитными устройствами.

1414. Не допускается хранить в вытяжных шкафах посуду, вещества, приборы и лабораторное оборудование, не требующееся для проведения работ.

1415. Нагревание легковоспламеняющихся жидкостей производить в нагревательных приборах, предусмотренных технологическим регламентом при соблюдении требований взрывопожаробезопасности.

1416. При проведении работ, связанных с огневым или электрическим нагревом горючих веществ, персонал осуществляет постоянный контроль процесса до окончания опасных работ.

1417. Остатки нефтепродуктов после анализа, отработанные реактивы и ядовитые вещества сливают в отдельную, закрытую металлическую посуду и после окончания работ или смены удаляют из лаборатории для последующей утилизации. Не допускается сливать эти жидкости в общую емкость и в канализацию. Не допускается в помещении лаборатории:

1) загромождать и захламлять коридоры и проходы, подходы к средствам пожаротушения; применять для уборки помещений легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, едкие и вредные вещества;

использовать приборы и устройства отопления для сушки посуды, обтирочного материала, одежды;

оставлять разлитые нефтепродукты, горючие и вредные вещества, подлежащие удалению;

2) убирать пролитые огнеопасные жидкости при зажженных горелках и включенных электронагревательных приборах;

3) оставлять на рабочем месте промасленные тряпки (концы) и бумаги; их собирать в металлические ящики с плотно закрывающимися крышками, ящики в конце рабочего дня освобождать;

4) хранить в рабочих помещениях какие-либо вещества неизвестного происхождения;

5) хранить и принимать пищу и молоко, курить на рабочем месте (курить допускается в отведенном и оборудованном для этой цели месте).

1418. Не допускается стирка и чистка одежды бензином, керосином, ацетоном и другими горючими жидкостями.

1419. В случае обнаружения признаков загазованности и утечки вредных веществ при проведении работ, выключить нагревательные приборы и принять меры к выявлению и устранению причины появления газа, опасные вещества удалить, места утечки очистить и промыть нейтрализующими и моющими средствами.

1420. Место для очистки и подготовки посуды изолировано от других помещений лаборатории сплошной перегородкой, имеет отдельный выход и вентиляцию:

1) на рабочих местах предусматривается местная вентиляция устройств для мытья и сушки лабораторной посуды;

2) мыть посуду в отведенном месте при включенной местной вентиляции. Сдавать на мойку посуду из-под кислот и других едких и ядовитых продуктов после полного освобождения и нейтрализации вредных веществ;

3) моющие средства хранятся в упаковках, емкостях плотно закрытых крышками. Не допускается их хранение в стеклянных сосудах и в открытом виде.

1421. Не допускается работать с жидким воздухом или кислородом в рабочих помещениях, где имеются горелки, электроприборы и иные источники воспламенения, имеется опасность контакта с углеводородами. Не допускается хранение продуктов и прием пищи в необорудованном для этого помещении лаборатории.

1422. В лаборатории оборудуется санитарно-бытовое помещение с горячей водой и средствами гигиены. Не допускается использовать для умывания нефтепродукты, технические моющие средства, лабораторную посуду.

Не допускается использовать лабораторную посуду для личных целей.

Руки мыть теплой водой с мылом и насухо вытирать полотенцем. Предусматривают использование защитного крема или вазелина.

1423. После окончания работ в лаборатории персонал и лицо контроля проверяют состояние лабораторных мест. При этом соблюдаются требования по безопасности:

газовые и водяные краны и общий вентиль ввода газа в лабораторию закрыты;

горелки, лампы и иные огнеопасные приборы выключены;

посуда и банки с реактивами закрыты пробками;

освещение и вентиляция выключены;

сдача лаборатории под охрану.

1424. Ремонтные работы в помещениях лаборатории с применением огня (газо- и электросварочные работы) допускается проводить по наряду-допуску.

1425. В каждом рабочем помещении лаборатории устанавливается (на видном и легкодоступном месте) аптечка, содержащая медикаменты для оказания первой помощи.

## **Параграф 2. Порядок обеспечения промышленной безопасности для помещений и оборудования химических лабораторий**

1426. Химические лаборатории располагаются в помещениях с естественным и искусственным освещением, отоплением, водопроводом и канализацией.

1427. Искусственное освещение в химических лабораториях устанавливается в соответствии с технологическим регламентом.

1428. Степень огнестойкости зданий химических лабораторий принимается не ниже второй.

1429. Комнаты, в которых ведутся работы с взрывоопасными веществами (комната для взрывных работ), располагаются в изолированных помещениях верхнего этажа здания, в торцевой части здания лаборатории или в пристройках к ней. Расположение над ними других помещений не допускается.

1430. При наличии в составе химической лаборатории автоклавной или лаборатории высокого давления, они располагаются в одноэтажной пристройке. Допускается размещение лаборатории высокого давления и автоклавной в верхнем этаже торцевой части здания при условии отделения их от соседних помещений стенами с пределом огнестойкости не менее 4 часа и обеспечение самостоятельного выхода наружу.

1431. Комнаты, предназначенные для работ с высокоопасными веществами, изолируются от остальных помещений лаборатории, имеют отдельный вход и вытяжные шкафы, не связанные с вентиляцией других помещений.

1432. Вентиляция лабораторных помещений предусматривается приточно-вытяжной с механическим побуждением и оборудуется вентиляционными устройствами для воздуха из вытяжных шкафов. Воздухообмен в лабораторном помещении рассчитывается так, чтобы фактические концентрации вредных веществ в воздухе помещений не превышали предельно допустимых концентраций.

1433. Светильники в вытяжном шкафу исполняются в соответствии с категорией и группой взрывоопасных смесей, которые могут там образоваться. Штепсельные розетки и выключатели располагаются вне вытяжного шкафа.

1434. В вытяжных шкафах, лабораторных и рабочих столах в ртутных комнатах не допускается наличие под рабочей поверхностью ящиков и шкафов.

1435. Газовые и водяные краны на рабочих столах и в шкафах располагать у передних бортов (краев) и устанавливать так, чтобы исключить возможность случайного открытия крана.

1436. Все движущиеся части механизмов лабораторных установок ограждаются.

1437. Электроаппаратура, применяемая для нагрева ЛВЖ, выполняется с закрытой спиралью и проводами, покрытыми химически стойкой изоляцией. Контакты электроаппаратуры выполняются, не допускающими искрения.

1438. В зданиях, где расположены лаборатории, проводимые работы с вредными веществами, проникающими через кожу, действующими на кожу и слизистые оболочки, предусматриваются души и фонтанчики с автоматическим их включением в количестве и в местах, обеспечивающих пользование ими не позднее, чем через 6 - 12 секунд после поражения.

1439. Для хранения личной одежды и спецодежды выделяются изолированные помещения.

1440. Полы для лабораторных помещений выполняются из метлахской плитки.

1441. Лабораторные помещения помимо общей приточно-вытяжной вентиляции оборудуются вентиляционными устройствами для отсоса воздуха из вытяжных шкафов.

1442. Во взрыво- и пожароопасных помещениях все воздуховоды выполнять из негорючих материалов.

1443. Вытяжные шкафы, в которых ведутся работы, сопровождаемые выделением вредных и горючих паров и газов, оборудуются верхними и нижними отсосами (включение отсосов регулируются

в зависимости от плотности паров применяемых веществ), бортиками, предотвращающими стекание жидкости на пол. Вытяжное устройство рассчитывают так, чтобы скорость всасывания воздуха в сечении открытых на 15 - 20 сантиметров створок шкафа находилась в пределах, от 0,5 до 0,7 метров в секунду. При работе с особо вредными веществами эту скорость воздуха принимать от 1 до 1,2 метров в секунду.

1444. Створки (дверцы) вытяжных шкафов во время работы держать закрытыми (опущенными с небольшим зазором внизу для тяги), открывать их допускается на время обслуживания приборов и установок. Приподнятые створки укреплять приспособлениями, исключающими неожиданное падение этих створок.

1445. Воздухообмен в лабораторном помещении рассчитывается так, чтобы фактические концентрации ядовитых взрывоопасных газов, паров и пыли в воздухе рабочих помещений не превышали предельно допустимых концентраций.

1446. Рабочие столы и вытяжные шкафы, предназначенные для работ с огнем и огне-, взрывоопасными веществами полностью покрыть несгораемым материалом, а при работе с кислотами и щелочами – антикоррозионным материалом и иметь бортики из несгораемого материала.

1447. Вытяжные шкафы оборудуют электрическими лампами в герметической арматуре, выключатели которых размещают вне вытяжного шкафа, штепсельные розетки устанавливают на торцевой стороне рабочего стола вне вытяжного шкафа. Шнуры к электроприводам изолируются резиновой трубкой.

1448. Лабораторные помещения оборудуются газопроводами в соответствии с требованиями:

1) газопроводы в местах прохода людей прокладывают на высоте не менее 2,2 метров, считая от пола до низа трубы;

2) на газопроводах, подведенных к рабочим столам и вытяжным шкафам, устанавливать краны, позволяющие включать отдельные горелки;

3) при прекращении подачи газа перекрывать отключающие устройства (запорные краны) на вводе газопровода в помещение и у рабочих столов и шкафов;

4) при появлении в помещении запаха газа прекратить пользование газовыми горелками и приборами, не зажигать огня, не включать электроприборы, в том числе не пользоваться электровоззвонками, проверить, закрыты ли все краны у газовых горелок и газовых приборов, открыть окна для проветривания помещения и в случае необходимости вызвать аварийную службу;

5) не допускается применять огонь для обнаружения утечек газа из газопроводов и приборов. Для обнаружения утечек газа пользоваться мыльным раствором;

6) не допускается пользование газовыми горелками и приборами при их неисправности, при неисправности газопроводов и арматуры.

1449. При использовании в качестве приводного механизма трансмиссионных передач, все выступающие движущиеся части трансмиссии (шків вала, приводные ремни, шестерни) ограждаются. Надевать или снимать на ходу приводные ремни, пускать трансмиссию при отсутствии ограждений не допускается. При использовании трансмиссионной передачи для обслуживания аппаратов, на которых работают несколько человек одновременно, перед ее включением предупредить персонал пользующийся этой же трансмиссией.

1450. Для мытья большого количества химической лабораторной посуды выделяются изолированные моечные помещения, которые располагаются по возможности, в центре обслуживаемых ими лабораторий. Моечные помещения оборудуются моечными столами: один с вытяжным шкафом для удаления вредных и сильно пахнущих веществ и для мытья хромовой смесью и два открытых – для мытья содовой и чистой водой.

### **Параграф 3. Работа с огне- и взрывоопасными веществами**

1451. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением веществ, имеющих низкую температуру кипения) хранить в лабораторном помещении в толстостенных банках (склянках) с притертыми пробками. Банки помещают в металлический ящик с плотно закрывающейся крышкой, стенки и дно которого выложены асбестом. Ящик устанавливается на полу вдали от проходов и от нагревательных приборов, с удобным подходом к нему. На внутренней стороне крышки ящика делают

четкую надпись с указанием наименования и общей допустимой нормы хранения горючих и легковоспламеняющихся жидкостей для данного помещения. Емкость стеклянной посуды для легковоспламеняющихся жидкостей не превышает 1 л, при большей емкости она снабжается герметичными металлическими футлярами.

1452. Не допускается хранение в лабораторных помещениях низкокипящих веществ (дивинила, изопрена, диэтилового эфира, ацетона). По окончании работы с этими веществами, их вынести на хранение в склад.

1453. Диэтиловый (серный) эфир хранить изолированно от других веществ в холодном и темном помещении, так как при хранении серного эфира на свету образуется взрывчатое вещество – перекись этила.

1454. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости доставлять со складов в лабораторию в закрытой небьющейся посуде или в стеклянной посуде, помещенной в футляр.

1455. Транспортировку металлоорганических соединений осуществлять в закрытых ампулах, поставленных в металлический сосуд с сухим песком. Каждую ампулу зарывать в песок не менее чем наполовину своей высоты, уровень песка оставлять выше уровня жидкости в ампуле. Металлический сосуд плотно закрывать крышкой. Переносить металлический сосуд аккуратно, не подвергая его встряскам. При перевозке обеспечить устойчивое положение сосуда с ампулами.

1456. Общий запас одновременно хранящихся в каждом рабочем помещении лаборатории огнеопасных жидкостей держать не выше суточной потребности этих жидкостей. При выполнении работ с большим количеством огнеопасных жидкостей в каждом отдельном случае получить письменное разрешение технического руководителя организации, согласованное с пожарной охраной. Работы производить в соответствии с технологическим регламентом.

1457. Все работы с жидкостями проводятся в вытяжном шкафу при работающей вентиляции и при выключенных газовых горелках и электроприборах.

1458. При нагревании легковоспламеняющейся жидкости в количестве более 0,5 литра под прибор ставить кювету достаточной емкости для предотвращения разлива жидкости.

1459. Сосуды, в которых проводились работы с горючими жидкостями, после окончания исследований (опыта) промывать.

1460. Не допускается выливать горючие жидкости в канализацию. Отработанные горючие жидкости собираются в герметично закрывающуюся тару, которая (в конце рабочего дня) удаляется из лаборатории для регенерации или уничтожения этих жидкостей.

1461. При случайных проливах огнеопасных жидкостей, выключить все газовые горелки, нагревательные приборы, обесточить комнату общим выключателем, находящимся вне комнаты, а при больших количествах разлитого вещества выключить все нагревательные приборы и в соседних (прилегающих) комнатах. Место пролива жидкости засыпать песком. Загрязненный песок собирают деревянной лопатой или совком. Применение стальных лопат или совков не допускается.

1462. В случае воспламенения горючей жидкости (возникновения пожара) принимаются меры:

- 1) выключить газовые горелки, электронагревательные приборы и вентиляцию;
- 2) вынести из помещения все сосуды с огнеопасными веществами и баллоны с сжатыми газами;
- 3) применять наиболее эффективные для данного случая средства тушения;
- 4) при возникновении пожара вызвать пожарную охрану по извещателю или телефону, поставить в известность руководителей охраны и лаборатории применить соответствующие средства пожаротушения.

1463. Пламя гасить средствами:

1) при загорании жидкостей, смешивающихся с водой – любыми огнетушителями, струей воды, песком, асбестовым или суконным одеялом (кошмой);

2) при загорании жидкостей, не смешивающихся с водой – углекислотными порошковыми огнетушителями (далее - ОУ), песком, покрывалами, начиная с периферии. Не допускается применение воды;

3) горящий фосфор – мокрым песком, огнетушителями, водой в обильном количестве. Для желтого фосфора лучшее средство тушения – 2 - 3 процентный раствор медного купороса;

4) горящий металлический калий или натрий – порошковым огнетушителем, сухим песком, покрывалами, сухой поваренной солью, хлористым кальцием. Применение воды не допускается;

5) горящие провода или электроприборы, находящиеся под напряжением – обесточить и тушить

углекислотным огнетушителем;

б) горящие деревянные части – всеми огнегасящими средствами.

1464. Все работы с фосфором проводить под водой, в вытяжном шкафу, при работающей вентиляции, в защитных очках.

1465. При работе с фосфором рабочее место оборудуется водопроводным краном и басками с раствором медного купороса.

1466. При попадании желтого фосфора на одежду смыть его водой. Не допускается удалять желтый фосфор руками.

1467. Перед едой мыть руки, а по окончании работы – мыть руки, лицо, чистить зубы и полоскать рот раствором перманганата калия.

#### **Параграф 4. Работа с едкими веществами**

1468. Едкие (агрессивные, вызывающие химические ожоги) вещества (кислоты – соляная, азотная, серная, фтористоводородная и хромовый ангидрид, концентрированные растворы щелочей – едкий натрий, едкий калий и растворы аммиака), попадая на кожу, вызывают ожоги, напоминающие термические. Щелочь и в сухом виде при попадании на кожу может вызвать ожоги. Особая опасность щелочей заключается в возможности поражения ими глаз; для предупреждения ожогов при любых работах с едкими (агрессивными) веществами все работающие в лаборатории пользуются предохранительными очками (с кожаной или резиновой оправой) и резиновыми перчатками, резиновым (прорезиненным) фартуком и резиновыми сапогами. Выполнение работ с кислотами и щелочами без предохранительных очков не допускается.

1469. Бутыли с кислотами и щелочами хранить в исправных корзинах или обрешетках, переносить вдвоем или перевозить на тележке.

1470. Переливать кислоту и щелочи из бутылей в мелкую тару при помощи сифона или ручных насосов различных конструкций. Водный аммиак, бром, концентрированные кислоты (азотная, соляная) переливать под тягой.

1471. Слянки с кислотами, щелочами и другими едкими веществами переносить в ящиках, деревянных или металлических, выложенных асбестом.

1472. Для приготовления растворов серной кислоты ее вливают в воду тонкой струей при непрерывном перемешивании. Не допускается вливать воду в серную кислоту.

1473. Не допускается применять серную кислоту в вакуум-эксикаторах в качестве водопоглощающего средства.

1474. Отработанные кислоты и щелочи собираются отдельно в посуду, и после нейтрализации сливаются в канализацию, иловую яму или, в соответствии с местными условиями, в другое место, отведенное для этих целей.

1475. Растворять щелочи путем медленного прибавления к воде небольших кусочков вещества при непрерывном размешивании, куски щелочи брать щипцами. Большие куски едких щелочей раскалывать на мелкие кусочки в отведенном месте, предварительно накрыв разбиваемые кусочки плотной материей (бельтингом).

1476. Разлитые кислоты или щелочи засыпать песком, нейтрализовать и лишь после этого проводить уборку. Осколки разбитого стекла собирают при помощи щетки и совка. В случае выделения ядовитых газов или паров надевают противогаз.

#### **Параграф 5. Работа с сильнодействующими ядовитыми веществами**

1477. При работе с сильнодействующими ядовитыми веществами (синильной кислотой и ее солями, меркаптофосом, сероуглеродом) соблюдать осторожность и выполнять требования безопасности.

1478. Хранение, выдача и использование ядовитых и вредных веществ производится в соответствии с технологическим регламентом, с регистрацией в журналах под роспись исполнителей и лица контроля при соблюдении требований безопасности.

1479. Ядовитые вещества, используемые в лабораториях, хранятся в отведенном месте, в шкафу или стальном ящике под замком и пломбой. Сосуды с ядовитыми веществами имеют четкие яркие этикетки с надписью «Яд» и названием вещества.

1480. Хранение, учет и расходование ядовитых веществ обеспечивает начальник лаборатории. Ядовитые вещества для работы выдают по требованиям за подписью начальника лаборатории и первого руководителя организации. На израсходованное количество ядовитых веществ составляется акт по форме, утверждаемой первым руководителем организации.

1481. Растворы веществ, для текущей аналитической работы, ежедневно по окончании рабочего дня сдаются ответственному лицу и хранятся в запертом и опечатанном шкафу.

1482. Работу с ядовитыми веществами допускается поручать работникам, прошедшим инструктаж

1483. Слянки, банки и другую тару с ядовитыми веществами не допускается ставить на рабочие столы; для работы с этими веществами выделяют специальные места.

1484. Все работы с ядовитыми веществами проводить в вытяжном шкафу (голова работающего при этом находится вне шкафа). В случае повышенной ядовитости веществ, газообразных (хлора, аммиака, фосгена, фтора), работы проводить в противогазе с коробкой соответствующей марки и размера. Работы с жидкими ядовитыми веществами проводить в резиновых перчатках, защитных очках и при необходимости в противогазе.

1485. Приборы, в которых содержались ядовитые газы, перед работой обезвредить путем продувания инертным газом или путем заполнения водой. Ядовитый газ вытесняют в тягу.

1486. Наполнение сосудов ядовитыми веществами проводить сифоном или пипетками с резиновой грушей.

1487. Пролитую на пол или на стол ядовитую жидкость дегазировать или облитое место промыть водой.

1488. Измельчать твердые ядовитые вещества в закрытых ступках, и взвешивать в посуде под тягой.

1489. Просыпанное ядовитое вещество собирается, а участок, на который попало ядовитое вещество, обезвреживается и промывается водой.

1490. При систематической работе с ядовитыми веществами, все операции проводить в оборудованных шкафах или стеклянных ящиках (боксах), соединенных с усиленной вытяжной вентиляцией и имеющих отверстия для рук с вмонтированными перчатками с резиновыми рукавами. Не допускается проводить в этих помещениях другие работы.

1491. Нагревать ядовитые вещества допускается в круглодонных колбах, применение открытого пламени не допускается. Фильтры и бумага, использованные при работе с ядовитыми веществами, уничтожаются.

1492. Освободившаяся после опыта посуда и приборы обезвреживается персоналом и после этого передается на общую мойку.

1493. В помещениях, где проводится работа с ядовитыми веществами, не допускается хранить и принимать пищу, курить. Не допускается употребление лабораторных посуды (склянок, стаканов) для личного пользования.

1494. Загрязненную ядовитыми веществами спецодежду, полотенца личного пользования дегазировать и передать в стирку, а персоналу лаборатории выдать все чистое. По окончании работы защитные перчатки подвергают обезвреживанию (дегазации), согласно технологического регламента.

1495. Использованные при работе пробы, продукты дегазации и промывные воды сливают в тару; сливать эти вещества в канализацию не допускается.

1496. По окончании работы вымыть руки мылом, рот прополоскать водой, почистить зубы.

## **Параграф 6. Работа с металлическим калием и натрием**

1497. Работу с металлическим калием и натрием проводить на противнях в вытяжном шкафу, обитом внутри листовой сталью с асбестовой прокладкой, в защитных очках и резиновых перчатках, вдали от источников воды и огня.

1498. Хранить металлические калий и натрий под слоем обезвоженного керосина, парафина или трансформаторного масла в стеклянной банке с притертой пробкой или с плотно закрытой корковой пробкой; банки помещают в металлический ящик с песком. Загружать эти металлы в аппараты и вынимать их из тары сухим пинцетом или тигельными щипцами. Керосин с поверхности кусков металла удаляют фильтровальной бумагой.

1499. Резать металлический калий и натрий на фильтровальной бумаге сухим и острым ножом. Первичная резка калия проводится под слоем трансформаторного масла или керосина с целью снятия верхнего перекисного слоя, контакт перекисных соединений с чистым металлическим калием на открытом воздухе может вызвать взрыв.

1500. Отходы (обрезки) металлического калия и натрия собираются в банку с керосином для последующего уничтожения. Выбрасывать отходы металлического калия и натрия в канализационную раковину, ведро не допускается. Отходы металлических калия и натрия в количествах до 2 граммов уничтожают путем полного растворения в этиловом спирте; растворение вести небольшими порциями; полученный раствор сливают в канализацию. Накапливание остатков и обрезков щелочных металлов, смешивание обрезки калия и натрия не допускается. Обрезки калия собирают в отдельную банку и уничтожают в тот же день.

1501. При гашении загоревшихся металлических калия и натрия применять порошковый огнетушитель, сухой песок и сухую магнезию. Не допускается применять воду, пенный огнетушитель и двуокись углерода (углекислоту).

## **Параграф 7. Работа с ртутью**

1502. Работы, связанные с нагревом, промыванием и дистилляцией ртути, наличием открытой поверхности ртути, наличием аппаратов, из которых ртуть может проливаться, проводить в отдельных оборудованных помещениях, изолированных от остальных рабочих помещений.

1503. Полы, стены, двери и оконные рамы в таких помещениях выполняются непроницаемыми для ртути и не адсорбируют паров ртути. Стены, двери и оконные переплеты покрываются нитроэмалевыми красками, нитролаками или перхлорвиниловыми красками. Полы этих помещений покрываются резиновым линолеумом с отбортовкой у стен и заделкой шпаклевкой швов, краев и мест прохождения труб через пол.

1504. Рабочие столы, вытяжные шкафы и другая лабораторная мебель устанавливаются без ящиков и имеют гладкие поверхности, окрашенные масляной краской и ножки, образующие свободное пространство под мебелью высотой не менее 20 сантиметров от уровня пола.

1505. Рабочие поверхности столов и шкафов покрыть резиновым линолеумом или пластмассовыми материалами без щелей с возвышающимися бортами, с отверстиями для стока ртути в ловушки.

1506. Ртутные приборы и аппараты располагаются вдали от дверей, проходов, отопительных и нагревательных приборов.

1507. Переносные ртутные приборы и аппараты устанавливают на эмалированных или окрашенных масляной краской противнях.

1508. Все помещения для работы с ртутью оборудуются общей приточной вентиляцией (с устройством подогрева воздуха в зимнее время) и местной вытяжной вентиляцией (вытяжным шкафом, зонтом). Вентиляцию пускать за 30 минут до начала работы и не останавливать в течение 30 минут после окончания работы.

1509. Аппаратуру с открытыми поверхностями ртути размещают, в вытяжных шкафах, с отсосом воздуха не сверху, но и снизу. Скорость движения воздуха при всех открытых створках шкафа во время работы, не связанных с нагревом ртути - не менее 0,5 метров в секунду, а при нагревании ртути - не менее 1 метра в секунду.

1510. Хранить ртуть в открытых сосудах не допускается. Допускается хранить ртуть в небольших количествах под слоем воды, парафинового масла, глицерина.

1511. Хранить ртуть допускается в склянках из литого стекла, помещая в каждую из них не более 1 килограмм ртути. Склянку с ртутью хранить в резиновом мешке или в металлической банке. Запасы ртути от 2 килограмма и более хранить в небольших железных баллончиках.

1512. При работе с ртутью не допускается пользоваться посудой из тонкого стекла (колбами,

бюксами, химическими стаканами).

1513. Аппаратура, сдаваемая на склад или в мастерские, очищается от ртути. Не допускается хранение в рабочих помещениях (лабораториях) неиспользуемых аппаратов с ртутью.

1514. Не допускается выливать ртуть в канализационные раковины. Загрязненную ртуть слить в емкость с водой, закрываемую резиновой пробкой.

1515. Случайно пролитую ртуть собрать при помощи стеклянной ловушки с резиновой грушей. Вместо резиновой груши к ловушке допускается присоединять водоструйный или форвакуумный насос.

1516. Кроме механической очистки поверхностей от ртути применяется демеркуризация химическими способами. Для демеркуризации рекомендуется 3-процентный раствор марганцовокислого калия, подкисленный соляной кислотой, или 20-процентный водный раствор хлорного железа. После демеркуризации в помещении проводится анализ воздушной среды на присутствие ртути.

1517. В помещении, где работают с ртутью при открытой ее поверхности, периодически (не менее 4 раз в год) определяется содержание паров ртути в воздухе автоматическим анализатором. При обнаружении в рабочих помещениях паров ртути в концентрации выше предельно допустимой, прекратить работу и провести дегазацию помещения. Лабораторные работы в данном помещении возобновляют после отрицательного результата анализа воздушной среды на ртуть.

1518. При работе с ртутью выполнять меры личной гигиены (профилактику): работать с ртутью в любых условиях в спецодежде (наглухо застегнутом халате, шапочке или косынке). При работе с ядовитыми солями ртути пользоваться лабораторными резиновыми перчатками. По окончании работы, перед едой мыть руки и лицо теплой водой с мылом, полоскать рот разбавленным раствором бертолетовой соли или раствором марганцовокислого калия. Рекомендуется после работы принимать душ.

1519. Для индивидуальной защиты персонала применяются промышленные противогазы с коробкой марки «Г» или респираторы, в которых поглотителями служат окись серебра или активированный уголь, пропитанный йодом.

1520. Инвентарь для уборки помещений, где ведутся работы с ртутью, не допускается использовать для уборки других помещений, хранить его в нижних отделениях вытяжных шкафов. Для отличия, указанный инвентарь окрашивается в красный цвет.

## **Параграф 8. Работа с жидкими газами и охлаждающими смесями**

1521. Для транспортировки, хранения и применения жидкого воздуха, кислорода и азота, применяемых в химических лабораториях, используются сосуды Дьюара, изготовленные из стекла или тонкой листовой меди.

1522. Все работы с жидкими воздухом, кислородом и азотом производить в защитных очках и в рукавицах.

1523. Стеклянные сосуды Дьюара держать чистыми и сухими. Перед наполнением их помещают в защитный чехол и устанавливают в деревянную подставку. Для укрепления сосудов Дьюара пользоваться асбестом. Использование ваты или войлока не допускается.

1524. Жидкие воздух, кислород и азот переливают из сосудов Дьюара через горловину, наклоняя их, или же при помощи приспособления, предназначенного для этой цели.

1525. Металлические сосуды Дьюара наполняют жидкими воздухом, кислородом, азотом через металлическую воронку с трубкой, длина которой выбирается значительно больше длины горловины сосуда, чтобы жидкость из нее вытекала внутри сосуда.

1526. Сосуды Дьюара имеют колпачки, прикрепленные к горловине и легко пропускающие испаряющийся из сосуда газ. Отсутствие колпачков на горловине приводит к попаданию в сосуд органических веществ и иных загрязнений, что приведет к взрыву. Попадание влаги в горловину сосуда приводит к закупорке горловины (образованию льда) и последующему разрыву сосуда.

1527. Охлаждение органических жидкостей жидким воздухом проводят при помощи ловушки, изготовленной из кварца или молибденового стекла. Ловушку с органической жидкостью погружают в стеклянный сосуд Дьюара, заполненный жидким воздухом.

1528. Не допускается:

1) применять жидкий азот для охлаждения ловушек или других сосудов, предназначенных для



конденсации низкокипящих органических соединений, так как при этом в сосуде, погруженном в жидкий азот, конденсируется кислород из атмосферного воздуха;

2) применять для охлаждения чистый, не разбавленный жидким азотом жидкий кислород. Применять жидкий кислород допускается для приготовления смеси с жидким азотом (1:3) для повышения его температуры кипения, при специальных работах;

3) готовить охлаждающие смеси путем наливания жидких воздуха, азота или кислорода непосредственно в органические жидкости;

4) хранить в рабочих помещениях металлические сосуды Дьюара с жидкими газами без колпачков или в неисправном состоянии;

5) использовать сосуды, предназначенные для жидких воздуха, азота и кислорода, в качестве тары для других веществ;

6) помещать стеклянные сосуды с химическими веществами для охлаждения их в жидкие кислород, азот и воздух.

1529. Помещения лаборатории, в которых проводят работы с применением жидкого кислорода, содержат в чистоте.

Приложение 1  
к Правилам обеспечения  
промышленной безопасности  
для опасных производственных  
объектов химической  
отрасли промышленности

**Категории помещений по взрывопожарной и пожарной безопасности**

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А взрывопожароопасная	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 градусов. С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б взрывопожароопасная	Горючие пыли и волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 градусов. С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1 - В4 Пожароопасные	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б
Г	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива

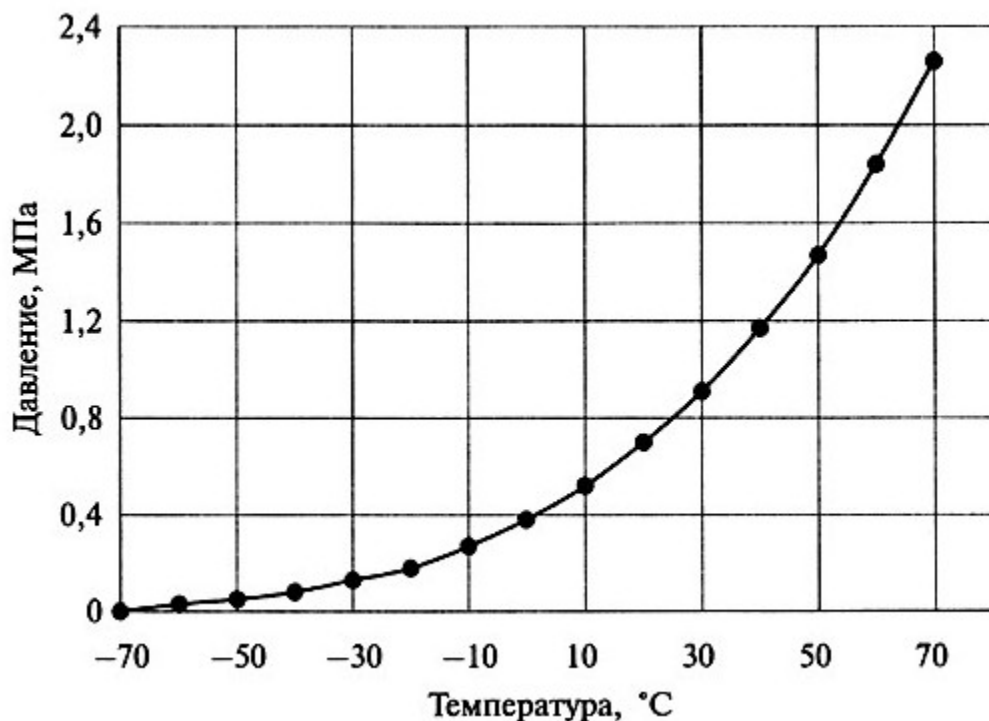
Приложение 2  
к Правилам обеспечения  
промышленной безопасности  
для опасных производственных  
объектов химической  
отрасли промышленности

**Заключение**  
**(рекомендуемое) транспортного подразделения организации**  
**о годности цистерны для наполнения аммиаком**

1. Железнодорожный № цистерны	
2. Регистрационный № цистерны	
3. Год и место постройки	
4. Капитальный ремонт	
(дата, место или условный номер вагоноремонтной организации)	
5. Деповский ремонт	
(дата, место или условный номер вагоноремонтной организации)	
6. Техническое освидетельствование котла (ВО, ГИ )	
(дата и место производства технического освидетельствования)	
7. Состояние окраски и надписей	
8. Дата осмотра и заключение о состоянии цистерны	
Подписи:	Приемосдатчик
	(фамилия, имя, отчество)
	Осмотрщик
	(фамилия, имя, отчество)

Приложение 3  
к Правилам обеспечения  
промышленной безопасности  
для опасных производственных  
объектов химической  
отрасли промышленности

**Равновесное давление (абсолютное) насыщенных паров хлора над жидкостью в закрытом сосуде**



Приложение 4  
к Правилам обеспечения  
промышленной безопасности  
для опасных производственных  
объектов химической  
отрасли промышленности

#### Определение температуры замерзания рассола

Определение температуры замерзания рассола нужно производить в следующем порядке:

- 1) перемещать рассол в системе с помощью мешалки и насоса;
- 2) взять пробу рассола; довести температуру пробы рассола до 15 градусов Цельсия;
- 3) измерить плотность рассола при 15 градусов Цельсия стеклянным ареометром. При измерении ареометр не касается стенок и дна сосуда. Отсчет вести по нижнему краю мениска рассола;
- 4) определить по таблице растворов данного вещества температуру замерзания в градусах Цельсия.

#### Растворы хлористого кальция

Плотность при 15° С, кг/л	Температура замерзания, ° С (минус)	Плотность при 15° С, кг /л	Температура замерзания, ° С (минус)
1,00	0,0	1,15	12,7
1,01	0,6	1,16	14,2
1,02	1,2	1,17	15,7
1,03	1,8	1,18	17,4

1,04	2,4	1,19	19,2
1,05	3,0	1,20	21,2
1,06	3,7	1,21	23,3
1,07	4,4	1,22	25,7
1,08	5,2	1,23	28,3
1,09	6,1	1,24	31,2
1,10	7,1	1,25	34,6
1,12	8,1	1,26	38,6
1,12	9,1	1,27	43,6
1,13	10,2	1,28	50,1
1,14	11,4	1,286	55,0

Приложение 5  
к Правилам обеспечения  
промышленной безопасности  
для опасных производственных  
объектов химической  
отрасли промышленности

**Данные для технического освидетельствования  
аппаратов (сосудов) и трубопроводов**

Хладагент	Сторона давления	Охлаждение конденсатора	Избыточное давление испытания аппаратов (сосудов) и трубопроводов, мегапаскаль (килограмм силы на сантиметр квадратный)			
			Исполнение оборудования У и УХЛ по ГОСТ 15150-69		Исполнение оборудования Т по ГОСТ 15150-69	
			на плотность $P_{пл} = P_{расч}$	на прочность $P_{пр} = 1,3 \cdot P_{расч}$	на плотность $P_{пл} = P_{расч}$	на прочность $P_{пр} = 1,3 \cdot P_{расч}$
		Воздухом	1,6 (16)	2,1 (21)	1,8 (18)	2,4 (24)
	Высокого					
R12		Водой			1,6 (16)	2,1 (21)
	Низкого		1,0(10)	1,3(13)	1,2(12)	1,6 (16)
R22	Высокого	Воздухом	2,0(20)	2,7 (27)	2,3 (23)	3,0 (30)
		Водой	1,8 (18)	2,4 (24)	2,0 (20)	2,7 (27)
R502	Низкого		1,6 (16)	2,1 (21)	1,6 (16)	2,1 (21)

Приложение 6  
к Правилам обеспечения

**Значения давления испытания на прочность и плотность**

Область испытаний	Давление испытания ( избыточное), МПа (кг/см <sup>2</sup> )	
	Пробное, на прочность	Расчетное, на плотность
1. Сторона низкого давления установок и сторона промежуточного давления двухступенчатых установок	2,0 (20,0)	1,6 (16,0)
1а. То же для установок температурой окружающего (атмосферного) воздуха не более 32°C	1,5 (15,0)	1,2 (12,0)
2. Сторона высокого давления для установок с водоохлаждаемыми и испарительными конденсаторами	2,0 (20,0)	1,6 (16,0)
3. Сторона высокого давления для установок с конденсаторами воздушного охлаждения	2,9 (29,0)	2,3 (23,0)
3а. То же для установок, эксплуатируемых в условиях умеренной и холодной зоны при обеспечении температуры конденсации не более 50°C (за счет подбора оборудования)	2,5 (25,0)	2,0 (20,0)

Приложение 7  
 к Правилам обеспечения  
 промышленной безопасности  
 для опасных производственных  
 объектов химической  
 отрасли промышленности

**Расчет геометрического объема циркуляционного ресивера**

$V_c$  - суммарный геометрический объем устройств охлаждения и технологических аппаратов (для одной температуры кипения), метров кубических;

$V_{н.т}$  - геометрический объем нагнетательного трубопровода аммиачного насоса, метров кубических;

$V_{в.т}$  - геометрический объем трубопроводов совмещенного отсоса паров и слива жидкости, метров кубических.

Вид насосной схемы подачи аммиака в охлаждающее устройство	Тип циркуляционного ресивера	Формула расчета геометрического объема циркуляционного ресивера
С нижней подачей аммиака	Вертикальный со стояком, совмещающий функции отделителя жидкости	$2,0 [V_{н.т} + 0,2V_c + 0,3V_{в.т}]$

	Горизонтальный со стояком, совмещающий функции отделителя жидкости	$3,0 [V_{н.т} + 0,2V_c + 0,3V_{в.т}]$
С верхней подачей аммиака	Вертикальный со стояком, совмещающий функции отделителя жидкости	$2,0 [V_{н.т} + 0,5V_c + 0,4V_{в.т}]$
	Горизонтальный со стояком, совмещающий функции отделителя жидкости	$3,0 [V_{н.т} + 0,5V_c + 0,4V_{в.т}]$

Приложение 8  
к Правилам обеспечения  
промышленной безопасности  
для опасных производственных  
объектов химической  
отрасли промышленности

**Трубы для фреоновых холодильных установок**

Внутренний диаметр, миллиметры	Вид труб	ГОСТ на трубы	Материал труб в зависимости от температуры рабочей среды			
			от минус 70 до минус 40 градусов Цельсия		от минус 40 до минус 150 градусов Цельсия	
			марка материала	ГОСТ	марка материала	ГОСТ
от 3 до 40	медные	617-2006	МЗ	859-2001	МЗ	859-2001
от 20 до 85	стальные бесшовные холоднодеформированные	8734-75	10Г2	4543-71	20	1050-74
от 20 до 400	стальные бесшовные горяче-деформированные	8732-78	10Г2	4543-71	20	1050-74