

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ,  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ**

**ПРИКАЗ**

Москва

**3 декабря 2020 г.**

**№ 486**

**Об утверждении Федеральных норм и правил в области  
промышленной безопасности "Правила безопасности при  
производстве, хранении, транспортировании и применении  
хлора"**

Зарегистрирован Минюстом России 24 декабря 2020 г.

Регистрационный № 61776

В соответствии с подпунктом 5.2.2.16(1) пункта 5 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 32, ст. 3348; 2020, № 27, ст. 4248), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые к настоящему приказу Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора".

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2021 г. и действует до 1 января 2027 г.

Руководитель

А.В.Алешин

Утверждены  
приказом Федеральной службы  
по экологическому,  
технологическому  
и атомному надзору  
от 3 декабря 2020 г. № 486

**Федеральные нормы и правила в области промышленной  
безопасности "Правила безопасности при производстве,  
хранении, транспортировании и применении хлора"**

**I. Общие требования**

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора" (далее - Правила) разработаны в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 30, ст. 3588; 2018, № 31, ст. 4860) (далее - Федеральный закон № 116-ФЗ), Положением о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401.

Правила обязательны для всех организаций независимо от их организационно-правовых форм, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности.

2. Правила предназначены для применения в целях обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов (далее - ОПО):

а) производств хлора, гидроксидов натрия (калия) и водорода всеми доступными методами электролиза растворов хлорида натрия и хлорида калия, раствора соляной кислоты;

б) производств растворов гипохлорита натрия (калия) товарного, получаемого методом химического взаимодействия хлора и водного раствора гидроксида натрия (калия), и электролитического гипохлорита натрия (калия), получаемого методом бездиафрагменного электролиза водного раствора хлорида натрия (калия);

в) объектов, связанных с потреблением хлора и растворов товарного и электролитического гипохлорита натрия (калия), хранением, наливом и сливом жидкого хлора и растворов товарного и электролитического гипохлорита натрия (калия) с применением тары;

г) при транспортировании хлора и растворов товарного и электролитического гипохлорита натрия (калия).

3. При идентификации в качестве опасных производственных объектов для указанных в подпунктах "б", "в" и "г" пункта 2 настоящих Правил объектов, связанных с оборотом гипохлорита натрия (калия), учитывается максимальное (установленное проектной документацией, документацией на техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию ОПО (далее - проект)) единовременное наличие на объекте реагента в пересчете на 100%-ное содержание безводного гипохлорита натрия (калия) в нем.

4. В целях приведения ОПО с обращением хлора и хлорсодержащих сред в соответствие с требованиями настоящих Правил организация, эксплуатирующая ОПО, в срок не позднее 9 месяцев после вступления настоящего приказа в силу должна однократно провести комплексное обследование фактического состояния ОПО, при выявлении отклонений разработать комплекс компенсационных мер по дальнейшей безопасной эксплуатации таких объектов, организовать внесение изменений в проект или разработку проекта вновь.

5. Требования к обеспечению безопасности при ведении технологических процессов ОПО с обращением хлора и хлорсодержащих сред применяют с учетом федеральных норм и правил в области промышленной безопасности для химически опасных производственных объектов.

## **II. Требования безопасности при производстве хлора методом электролиза**

6. Для действующих производств получения хлора с использованием ртутных технологий проектом должны быть предусмотрены меры по ограничению негативных воздействий и переходу на мембранные и диафрагменные методы производства.

Технология получения хлора методом электролиза должна исключать возможность образования взрывоопасных хлороводородных и водородовоздушных смесей в технологическом оборудовании и коммуникациях при регламентных режимах работы.

7. Производство хлора методом электролиза должно быть обеспечено бесперебойным снабжением водой, паром, сжатым воздухом и/или азотом, регламентированным при проектировании конкретных производственных объектов исходя из их потребностей и особенностей параметров.

8. Категория надежности электроснабжения производства хлора методом электролиза определяется проектом.

9. При установке электролизеров и оборудования в залах электролиза и их эксплуатации должны выполняться требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденных приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2003 г., регистрационный № 4145), с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. № 757 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 ноября 2018 г. № 52754) (далее - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей), федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, устанавливающих общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных производств и объектов и настоящих Правил.

10. Для диафрагменных и ртутных электролизеров должна быть обеспечена электроизоляция от земли.

11. Хлорные, водородные, рассольные и другие коллекторы в зале электролиза диафрагменных электролизеров, а также связанные с ними аппараты должны быть электроизолированы от земли.

12. Все штуцеры диафрагменных электролизеров должны быть подключены к коллекторам при помощи соединений, выполненных из неэлектропроводных материалов или через вставки из этих материалов.

13. Лестницы, стремянки, площадки и настилы для обслуживания диафрагменных электролизеров и коллекторов должны быть электроизолированы от земли и металлических конструкций или выполнены из диэлектрических материалов.

14. Электрические грузоподъемные устройства в залах диафрагменного электролиза необходимо изолировать от земли. Число последовательных ступеней изоляции крюка крана от земли должно быть не менее трех (крюк от полиспаста, рельсы тележки от моста, рельсы крана от подрельсовых конструкций).

15. Электроизолирующие устройства (вставки, изоляторы, подвески) необходимо периодически в соответствии с графиком остановок электролизера проверять на сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 0,5 МОм, и при необходимости очищать от загрязнений их электропроводными веществами.

На установках электролизера, оснащенных стационарными приборами контроля изоляции от земли, допускается проверять сопротивление изоляции электроизолирующих устройств (вставки, изоляторы, подвески) периодически, но не реже одного раза в год.

16. Шунтирование диафрагменных электролизеров необходимо осуществлять стационарными или передвижными выключателями (короткозамыкателями) в открытом исполнении или в закрытом с масляными либо вакуумными камерами.

17. Передвижное шунтирующее устройство должно быть электроизолировано от земли.

Для охлаждения контактных поверхностей передвижных шунтирующих устройств необходимо применять обессоленную воду (конденсат). Присоединительные шланги должны быть изготовлены из гибких неэлектропроводных материалов.

18. Необходимость и порядок выполнения требований пунктов 11 - 16 настоящих Правил в части электроизоляции от земли для мембранного электролиза определяются проектом с учетом требований разработчика или изготовителя электролизеров.

19. В зале электролиза должна быть предусмотрена защита оборудования, трубопроводов от электрохимической коррозии (токов утечки). Для уменьшения токов утечки металлические участки коллекторов должны быть

защищены стекателями тока. Места установки стекателей тока должны быть обоснованы проектом. Слив электрощелоков из электролизера в коллектор должен осуществляться через прерыватель струи.

20. Перед пуском электролизеров водородные коллекторы необходимо продувать азотом до остаточного содержания кислорода в отходящих газах не более 2% объемных.

21. Для исключения образования взрывоопасных смесей водорода с воздухом при сбросе водорода на свечу в нее должен подаваться азот или пар. Режим и количество подаваемого азота (пара) должно быть обосновано проектом.

22. Воздух (азот), используемый для технологических целей (передавливание хлора, продувка, разбавление при конденсации), должен быть предварительно очищен от механических примесей и осушен.

23. В отделениях перекачки хлора и водорода необходимо использовать компрессоры с гарантированной изготовителем безаварийной работой в межремонтный период. Количество компрессоров и необходимость установки резервного (резервных) компрессора (компрессоров) определяется и обосновывается в проекте.

24. Концентрация солей аммония в питающем рассоле и в воде, подаваемой на холодильники смешения для охлаждения хлора, не должна превышать 10 мг/дм<sup>3</sup> (в пересчете на аммиак).

25. Конструкция сушильных башен и холодильников смешения отделения осушки хлора должна исключать возможность их разрушения, а необходимость их оснащения предохранительными устройствами должна быть обоснована в проекте.

26. Общие хлорные коллекторы зала электролиза должны иметь предохранительные гидрозатворы на давление и вакуум (кроме коллекторов ртутного электролиза, работающих под вакуумом).

Допускается не предусматривать предохранительные гидрозатворы в производствах хлора мембранным методом, в которых отделения электролиза и осушки хлора работают под избыточным давлением, при условии разработки мер, исключающих рост давления или вакуума в электролизерах более критического значения, и автоматического отключения электролиза при достижении давления хлора в коллекторах зала электролиза критического значения. Величина критического значения давления устанавливается в проекте.

27. На общем или рядном водородном коллекторе должен быть установлен гидрозатвор со сбросом водорода на свечу при превышении регламентированного давления. Допускается не предусматривать предохранительный гидрозатвор в производствах хлора мембранным методом, в которых отделение электролиза работает под избыточным давлением, при условии разработки мер, исключающих рост давления в электролизерах более критического значения, и автоматического отключения электролиза при достижении давления водорода в коллекторах зала электролиза критического значения. Величина критического значения давления устанавливается в проекте.

28. Гидравлические затворы необходимо эксплуатировать в условиях, исключающих возможность их замерзания или закупорки.

Установка запорного устройства между гидравлическим затвором и источником давления не допускается.

29. При применении хлорных компрессоров, в которых в качестве рабочей жидкости применяют серную кислоту, необходимо предусматривать устройства для улавливания капель серной кислоты на нагнетательном трубопроводе.

30. Трубопроводы неосушенного водорода должны иметь устройства для отвода конденсата.

31. Оборудование и трубопроводы осушенного водорода должны быть защищены от статического электричества.

В зале электролиза, в помещениях очистки и осушки водорода, водородных компрессоров должна быть предусмотрена естественная вентиляция из верхней зоны помещений. Устройство кровли должно исключать возможность образования невентилируемых зон.

На трубопроводах после хлорных компрессоров устанавливают обратные или отсечные клапаны, заблокированные с системой остановки и пуска электродвигателя компрессора.

32. Абгазы сжижения и передавливания хлора, газы продувок хлорных сосудов необходимо направлять на потребление или в поглотительную систему для очистки от хлора. Сбросы от предохранительных клапанов, мембранных предохранительных устройств (кроме разрывных мембран электролизеров, фильтров и башен осушки хлора) и гидрозатворов, содержащие хлор, должны быть направлены по отдельным трубопроводам в поглотительную систему очистки.

33. В отделениях электролиза должна быть предусмотрена система поглощения хлора из систем электролиза, позволяющая поглотить хлор, производимый всеми электролизерами в течение необходимого времени для обеспечения безопасного ведения технологического процесса, пуска и остановки электролиза. Поглощающая способность системы поглощения хлора определяется в проекте с учетом режимов работы систем электролиза, потребителей хлора и применяемых защитных блокировок.

34. Насосы для перекачки агрессивных и едких продуктов должны быть оборудованы поддонами или лотками из коррозионно-стойких материалов, за исключением бессальниковых насосов с магнитной муфтой или при наличии общей системы сбора проливов.

35. В каждом цехе, сбрасывающем производственные сточные воды, должен осуществляться контроль за качеством сточных вод в соответствии с технологическим регламентом и проектом.

### **Электролиз диафрагменным методом**

36. В общем хлорном коллекторе объемная доля водорода в хлоре не должна превышать 0,5%.

37. Разрежение в групповом водородном коллекторе необходимо поддерживать на 50 - 150 Па (5 - 15 мм водяного столба) выше, чем в групповом коллекторе хлора.

38. Объемная доля кислорода в водороде в общем коллекторе не должна превышать 0,5%.

39. Отключение серий диафрагменных электролизеров, кроме случаев, предусмотренных технологическим регламентом и планами мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте, не допускается.

40. В устанавливаемых электролизерах должны быть обеспечены регулирование уровня анолита над верхним краем диафрагмы и сигнализация снижения его ниже предельно допустимого.

41. При отключении постоянного тока в зале диафрагменного электролиза водород из групповых водородных коллекторов и катодного пространства необходимо вытеснять азотом на свечу.



42. При длительных остановах серии электролизеров (более 12 часов) необходимо проводить электрическое разъединение конечных шин серии электролизеров от шинпровода выпрямительного агрегата.

### **Электролиз мембранным методом**

43. В общем хлорном коллекторе объемная доля водорода в хлоре не должна превышать 0,2%.

44. В анодном и катодном пространствах ячеек электролизера должно быть обеспечено автоматическое регулирование давления хлора и водорода, соответственно. При отклонении давления хлора и водорода в ячейках электролизера более установленных параметров электролизер должен автоматически отключаться. Величины давления хлора и водорода в электролизере устанавливаются проектом.

45. В ячейках электролизера должно быть обеспечено автоматическое поддержание перепада давления между катодным и анодным пространствами. При выходе величины перепада давления за регламентные значения электролизер должен автоматически отключаться. Величина перепада давления устанавливается проектом.

46. Объемная доля кислорода в водороде в общем водородном коллекторе не должна превышать 0,3%.

47. Мембранный электролизер должен быть обеспечен системой защиты от превышения максимальных значений допустимой плотности тока (токовой нагрузки). При достижении максимальной плотности тока электролизер должен автоматически отключаться. Величину максимального рабочего значения плотности тока определяет изготовитель электролизеров.

48. Мембранный электролизер должен быть обеспечен системой контроля напряжения на ячейках электролизера или системой контроля разницы напряжений в нулевой точке. При достижении предельных значений на ячейке электролизера или при превышении допустимого отклонения напряжения в нулевой точке электролизер должен автоматически отключаться.

49. Мембранный электролизер должен быть обеспечен системой автоматического регулирования подачи в электролизер питающего рассола в зависимости от токовой нагрузки.

При отклонении расхода питающего рассола за пределы допустимых параметров электролизер должен автоматически отключиться. Величина пределов допустимых параметров расхода питающего рассола в зависимости от типа электролизера должна быть установлена изготовителем электролизеров.

50. Приемные емкости анолита и католита должны быть оборудованы дублированными системами контроля уровня. При достижении максимального уровня анолита или католита мембранный электролизер должен быть отключен.

51. Перед пуском электролизера мембраны должны быть проверены на целостность, а электролизеры - на герметичность.

52. В электролизерах должен быть обеспечен постоянный контроль концентрации хлорида натрия (калия) в анолите и концентрации гидроксида натрия (калия) в католите.

53. При отключении электролиза должна быть предусмотрена возможность включения продувки катодных и анодных пространств электролизера, хлорных и водородных коллекторов азотом.

### **Электролиз ртутным методом**

54. В общем хлорном коллекторе объемная доля водорода в хлоре не должна превышать 1,5%.

55. В разлагателях амальгамы необходимо поддерживать давление водорода не менее 100 - 150 Па (10 - 15 мм водяного столба). Контролировать давление необходимо приборами, установленными на общем коллекторе водорода.

56. При прекращении циркуляции ртути и остановке ртутного насоса на одном электролизере последний должен шунтироваться автоматически. При нагрузке менее 50 кА допускается шунтировать электролизер вручную. При отключении постоянного тока необходимо подать азот в разлагатели амальгамы, сбросить водород на очистку и открыть пробки на электролизерах.

57. Открытая поверхность металлической ртути должна быть залита водой. Ртуть и ртутьсодержащие шламы необходимо хранить в герметично закрываемых емкостях.

58. В зале электролиза и в отделении регенерации ртути должны быть предусмотрены разводка вакуум-трубопроводов и буферные емкости для сбора пролитой ртути.

59. Производство должно быть оснащено локальной очисткой сточных вод от ртути. Шлам, загрязненный ртутью, необходимо направлять на переработку.

60. Во избежание загазованности помещений хлором и парами ртути необходимо поддерживать разрежение в карманах электролизеров.

61. Абгазы из карманов электролизеров, а также воздух после продувки колонн обесхлоривания анолита должны быть очищены от хлора и ртути.

62. В помещениях, где работают с ртутью, необходимо ежемесячно проводить анализ на содержание паров ртути в воздухе рабочей зоны.

### **Электролиз соляной кислоты**

63. В общем хлорном коллекторе объемная доля водорода в хлоре не должна превышать 1%.

64. Объемная доля хлора в водороде в общем коллекторе не должна превышать 2,5%. После промывки объемная доля водорода должна быть не менее 99,5% при содержании хлора не более 1 мг/м<sup>3</sup>.

65. Под электролизером устанавливают поддон, стойкий к воздействию агрессивной среды, на группу электролизеров устанавливают либо общий поддон, либо отдельные поддоны под каждый электролизер.

### **Производство жидкого хлора**

66. Объемная доля водорода в абгазах конденсации должна быть не более 4%.

67. Количество воздуха (азота), необходимого для разбавления хлоргаза и поддержания объемной доли водорода в абгазах конденсации не выше 4%, необходимо определять расчетным путем исходя из температурных параметров сжижения и общего коэффициента сжижения. Давление воздуха, подаваемого в систему сжижения, должно превышать давление подаваемого хлоргаза не менее чем на 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>).

68. Воздух (азот) для разбавления абгазов, поступающих на вторую стадию сжижения хлора, необходимо осушать. Температура точки росы осушенного воздуха должна быть ниже соответствующей температуры конденсации хлора на второй стадии.

69. Система разделения газожидкостных смесей должна быть оснащена фазоразделителями, предотвращающими попадание газовой фазы в жидкость и унос жидкости с парогазовой фазой. Не допускается попадание абгазов конденсации в приемники жидкого хлора.

### **III. Технологическое оборудование, трубопроводы и арматура**

70. Емкостное оборудование, работающее под избыточным давлением паров хлора свыше 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), должно соответствовать требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением", принятого решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41, официальный сайт Евразийской экономической комиссии <http://www.eurasiancommission.org/>, 3 июля 2013 г.) (далее - Технический регламент ТР ТС 032/2013); является обязательным для Российской Федерации в соответствии с Договором о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 г., ратифицированным Федеральным законом от 3 октября 2014 г. № 279-ФЗ "О ратификации Договора о Евразийском экономическом союзе" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, № 40, ст. 5310).

71. Емкости для хранения жидкого хлора должны соответствовать требованиям Технического регламента ТР ТС 032/2013 с учетом следующего:

а) расчетное давление сосудов, содержащих жидкий хлор, должно быть не менее 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>);

б) материалы и конструкция сосуда должны обеспечивать его прочность 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 неотопливаемых помещениях, необходимо учитывать абсолютную минимальную и максимальную температуру наружного воздуха для данного региона;

в) толщину стенки сосуда необходимо определять с учетом расчетного срока службы, расчетного давления и дополнительной прибавки не менее 1 мм для компенсации коррозии (на штуцерах сосудов дополнительная прибавка для компенсации коррозии должна составлять не менее 2 мм).

72. Технологическое оборудование и коммуникации жидкого хлора, в которых по условиям эксплуатации может возникнуть давление выше допустимого значения, должны быть оснащены предохранительными устройствами.

73. Для защиты предохранительного клапана от коррозионного воздействия хлора перед ним должно быть установлено мембранное предохранительное устройство, при этом должны быть предусмотрены средства контроля целостности мембраны. Конструкция и материальное исполнение мембранно-предохранительного устройства должны обеспечивать их механическую устойчивость к знакопеременным нагрузкам и коррозионную стойкость в среде хлора при эксплуатационных условиях в течение назначенного срока службы.

Требования к материальному исполнению мембранно-предохранительных устройств устанавливаются проектом.

74. Давление срабатывания мембраны и открытия предохранительного клапана, его пропускную способность, в том числе для вагонов-цистерн и контейнеров-цистерн, определяет разработчик оборудования.

75. Установка на нижней части сосуда с жидким хлором штуцеров для отбора жидкого хлора не допускается.

76. На емкостном оборудовании для хранения жидкого хлора (резервуары, танки, сборники) линии налива и слива жидкого хлора, линии абгазного хлора, линии сжатого газа для перекачивания должны быть оснащены двумя последовательно установленными запорными клапанами, один из которых с дистанционным управлением и другой с ручным приводом, присоединенный в непосредственной близости к штуцеру сосуда.

77. Теплоизоляцию оборудования и трубопроводов и необходимость ее устройства определяют в проекте.

78. Трубная часть теплообменников, испарителей и конденсаторов, работающих в среде хлора, должна быть изготовлена из бесшовных труб. Материал корпуса и трубной части должен соответствовать виду и параметрам рабочей среды.

79. Трубопроводы для жидкого и газообразного хлора должны соответствовать следующим требованиям:

а) расчетное давление для трубопровода жидкого хлора принимают не ниже 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>);

б) материалы для изготовления трубопроводов хлора по своим техническим характеристикам должны соответствовать рабочим условиям транспортируемой среды (физико-химическим свойствам, давлению, температуре);

в) толщину стенки металлического трубопровода хлора необходимо предусматривать с учетом расчетного давления и прибавки на коррозию. Величина прибавки на коррозию должна быть не менее 1 мм;

г) трубопроводы газообразного хлора, изготовленные из стеклянных или полимерных материалов, должны быть устойчивы при рабочих параметрах (температуре, давлении, влажности), что должно быть подтверждено обоснованием в проекте.

80. При прокладке трубопроводов жидкого хлора необходимо использовать бесшовные стальные трубы, соединенные с применением сварки либо с использованием фланцевых соединений. Количество фланцев должно быть минимальным.

Сталь, используемая при изготовлении фланцев, соединяемых с применением сварки, должна быть совместима с материалом трубы.

При использовании труб из полимерных материалов последние должны быть устойчивы в среде жидкого хлора при рабочих параметрах (температуре и давлении).

81. Радиус кривизны изгибов трубопровода хлора должен быть не менее трех диаметров трубы. Если необходим больший изгиб, должны использоваться крутоизогнутые колена, привариваемые к основной трубе.

82. Трубопроводы хлора могут быть проложены надземно по эстакадам либо подземным способом. При этом проектом должны быть предусмотрены меры защиты от нерегламентированных механических, тепловых и коррозионных воздействий на основании исходных данных для проектирования.

83. Для межзаводских трубопроводов хлора, трубопроводов, проходящих в неохраямой зоне, трубопроводов жидкого хлора длиной более 1 км, а также трубопроводов, прокладываемых подземным способом, проектом должны быть

предусмотрены меры по обеспечению их безопасности на основании исходных данных для проектирования.

84. Фланцевые соединения напорных и вакуумных трубопроводов хлора, узлы присоединения трубопровода хлора к аппарату или арматуре должны обеспечивать герметичность в рабочем интервале температур и давления. Типы фланцев, исполнения их уплотнительных поверхностей, в том числе "выступ-впадина", "шип-паз", гладкая уплотнительная поверхность с использованием спирально навитых прокладок и другие конфигурации, а также конструкции узлов присоединения трубопровода хлора к аппарату или арматуре должны быть определены проектом.

85. Прокладки для фланцевых соединений хлоропроводов должны быть изготовлены из устойчивых к среде хлора материалов с учетом его влажности и агрегатного состояния в рабочем интервале температур и давления, при этом допустимые к применению материалы прокладок устанавливаются в проекте.

Повторное использование прокладок не допускается.

86. На трубопроводах хлора должна применяться трубопроводная арматура, специально предназначенная для хлора, конструкция которой должна учитывать физико-химические и токсические характеристики хлора, агрегатные состояния и коррозионные свойства рабочей среды.

Конструкционные материалы трубопроводной арматуры должны быть устойчивы к среде хлора с учетом влажности и агрегатного состояния арматуры в рабочем диапазоне температуры и давления.

При выборе трубопроводной арматуры необходимо учитывать положение ее запирающего или регулирующего элемента при отсутствии или прекращении подачи энергии на привод или исполнительный механизм арматуры.

Размещение трубопроводной арматуры должно обеспечивать доступность для выполнения работ по ее обслуживанию.

87. Трубопроводы жидкого хлора, имеющие рабочую температуру от минус 40°C до минус 70°C, а также наружные трубопроводы хлора, размещаемые в климатических районах с расчетной минимальной температурой ниже минус 40°C, должны быть выполнены из хладостойких марок стали.

88. При прокладке трубопроводов хлора по наружным стенам проектом должны быть предусмотрены меры защиты от несанкционированных механических, тепловых и коррозионных воздействий.

Не допускается прокладка трубопроводов хлора через вспомогательные, подсобные, административные, бытовые, производственные и другие помещения, в которых хлор не производят, не хранят и не используют.

89. К трубопроводам хлора не должны прикрепляться другие трубопроводы (кроме теплоспутников, закрепляемых без приварки).

90. На трубопроводах жидкого хлора, в местах, где не исключена возможность запираания жидкого хлора в трубопроводе между двумя перекрытыми клапанами, должны быть предусмотрены устройства для защиты трубопровода от превышения давления выше регламентированного.

91. В трубопроводах газообразного хлора должна быть исключена возможность конденсации хлора в аппаратах и трубопроводах при понижении температуры.

92. Прокладка трубопроводов жидкого и газообразного хлора должна обеспечивать наименьшую протяженность коммуникаций, исключать провисание и образование застойных зон.

При прокладке трубопроводов хлора должна быть предусмотрена компенсация температурных деформаций трубопроводов.

93. Трубопроводы хлора необходимо прокладывать с уклоном в сторону передающих и (или) приемных емкостей в целях обеспечения возможности опорожнения трубопроводов самотеком.

94. Для трубопроводов, содержащих хлор, необходимо предусматривать возможность их опорожнения. Технологические параметры опорожнения, продувки и/или вакуумирования до остаточной концентрации хлора в газах продувки не более  $1 \text{ мг/м}^3$  обосновываются проектом.

95. Межцеховые трубопроводы для транспортирования жидкого и газообразного хлора должны иметь штуцера с запорной арматурой и заглушками для их опорожнения, продувки и опрессовки.

96. Размещение технологического оборудования и трубопроводов должно обеспечивать доступность для выполнения работ по обслуживанию, ремонту и замене аппаратуры и ее элементов, а также возможность визуального контроля за состоянием наружной поверхности оборудования и трубопроводов.

97. Наружная поверхность оборудования и трубопроводов, работающих в среде хлора, должна иметь антикоррозионное покрытие. При применении трубопроводов и его элементов, изготовленных из полимерных материалов, дополнительное покрытие не требуется.



98. Трубопроводы должны иметь опознавательную окраску, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.

99. На трубопроводы газообразного хлора с номинальным диаметром 50 мм и более и на все трубопроводы жидкого хлора необходимо иметь документы для их идентификации, включая эксплуатационную документацию (паспорта).

100. Трубопроводы хлора необходимо испытывать на прочность и плотность воздухом (азотом). Технологические параметры процесса испытаний трубопроводов хлора устанавливаются в проекте.

101. Перед пуском в эксплуатацию трубопроводы хлора должны быть осушены и проверены на герметичность при рабочем давлении. Для проверки трубопроводов хлора на герметичность допускается применение смеси воздуха (азота) с добавлением хлора. Проверка трубопроводов на герметичность должна быть определена внутренними распорядительными документами организации.

102. Проверку трубопроводов на герметичность необходимо проводить вместе с оборудованием после проведения монтажа, ремонта и ревизии трубопроводов, запорной арматуры и оборудования.

103. Объемы и сроки проведения ревизии трубопроводов хлора, запорной арматуры и предохранительных клапанов должны соответствовать требованиям технических условий организации-изготовителя.

104. При испытаниях предохранительных клапанов в порядке, установленном внутренними распорядительными документами организации, должна быть обеспечена регистрация давления срабатывания клапанов с сохранением результатов испытаний до следующего испытания, а также обеспечен учет и хранение документации, подтверждающей условия проведения и результаты испытаний.

105. Перед вводом в эксплуатацию все оборудование и трубопроводы, предназначенные для работы с хлором, должны быть освобождены от посторонних примесей, влаги и продуты осушенным воздухом в соответствии с внутренними распорядительными документами организации, по проведению и контролю осушки хлорной аппаратуры.

#### **IV. Системы контроля, управления, сигнализации и автоматике**

106. Контроль, регулирование и управление технологическими процессами производства, хранения и потребления хлора необходимо осуществлять с рабочего места оператора, расположенного в помещении управления, и иметь дублирование управления оборудованием по месту расположения оборудования. Перечень оборудования, имеющего дублирование управления по месту, устанавливается и обосновывается в проекте.

107. Измерение и регулирование технологических параметров необходимо проводить с использованием контрольно-измерительных и регулирующих приборов и устройств, коррозионно-стойких в среде хлора или защищенных от его воздействия.

108. Не допускается применение неисправных контрольно-измерительных приборов, а также приборов, не соответствующих требованиям Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 26, ст. 3021; 2019, № 52 (часть I), ст. 7814).

109. Исполнительные органы автоматических регуляторов необходимо подвергать испытанию совместно с технологической арматурой и коммуникациями.

110. Исправность схем противоаварийных защитных блокировок и сигнализации, электронных, релейных и электрических схем должна проверяться согласно утвержденным графикам, а в случае непрерывности технологического процесса - перед пуском производства после окончания ремонта. Допускается применять для проверки исправности схем средства микропроцессорной техники и приборы с самодиагностикой. Не допускается ведение технологических процессов и работа оборудования с неисправными или отключенными системами контроля, управления, сигнализации и противоаварийной защиты. Ручное деблокирование в системах автоматического управления технологическими процессами не допускается.

111. Не разрешается вводить импульсные трубки с хлором и водородом в помещение управления.

112. Установки электролиза должны быть оснащены системами контроля и защиты, обеспечивающими безопасность как при штатной работе электролизеров, так и при плановых и аварийных отключениях источников питания в соответствии с проектом.

113. При производстве жидкого хлора должны быть предусмотрены:

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

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

в) сигнализация в помещении управления при повышении объемной доли водорода в абгазах конденсации более 4% с автоматической подачей воздуха на разбавление.

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

115. Резервуары, танки, сборники жидкого хлора должны быть оснащены:

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

б) 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;

в) системой сигнализации о превышении давления выше 1,2 МПа (12 кгс/см<sup>2</sup>), установленной в помещении управления и по месту.

116. Помещения, где возможно выделение хлора, должны быть оснащены системой общеобменной вентиляции, автоматическими системами обнаружения и контроля содержания хлора в воздухе, имеющими не менее двух порогов срабатывания. При превышении предельно допустимой концентрации (далее - ПДК) хлора, равной 1 мг/м<sup>3</sup>, должна включаться световая и звуковая сигнализация по месту и в помещении управления.

Помещения, где обращается жидкий хлор, должны быть оснащены системой противоаварийной защиты, включающей аварийную вентиляцию, заблокированную с системой поглощения хлора, которые должны включаться при достижении концентрации хлора 20 ПДК.

Помещения, где обращается только газообразный хлор, должны быть оснащены системой противоаварийной защиты, предусматривающей при достижении концентрации хлора 20 ПДК автоматическое отключение

технологической системы от источника поступления хлора и предотвращающей его массовый выброс в воздух рабочей зоны. Отсутствие системы поглощения аварийного выброса хлора должно быть обосновано проектом, учитывающим объемы и интенсивности возможных аварийных выбросов.

117. Склады хлора в танках и контейнерах-цистернах, отдельно стоящие испарительные, пункты слива-налива хлора, отстойные тупики и пункты перегрузки хлорной тары должны быть оснащены системами контроля утечек хлора с сигнализацией о превышении ПДК.

Порог чувствительности датчиков системы контроля утечек хлора, их количество и месторасположение должны быть определены и обоснованы проектом.

118. Сигнализаторы хлора должны иметь избирательность по хлору в присутствии сопутствующих компонентов на уровне 0,5 ПДК и суммарную погрешность измерения концентрации хлора не более +/- 25%.

119. При достижении концентрации хлора в месте установки датчиков контроля значений в диапазоне 20 - 50 мг/м<sup>3</sup> должны включаться:

- а) автоматически: стационарная система локализации хлорной волны;
- б) автоматически или вручную: система прогнозирования распространения хлора (для объектов, на которых предусмотрено хранение хлора в сосудах с единичной емкостью более 25 т).

120. Автоматическое поддержание и регулирование технологических параметров, а также систем обеспечения безопасности процессов в специальной теплообменной аппаратуре для испарения жидкого хлора должна определяться разработчиком аппаратуры и учитываться при проектировании.

Требования к аппаратуре для испарения жидкого хлора указаны в пункте 143 настоящих Правил.

121. При отборе газообразного хлора из контейнеров или баллонов должен осуществляться контроль за давлением и расходом хлора.

122. Производственные помещения, хранилища жидкого хлора, места, где проводят работу с затаренным жидким хлором, должны быть обеспечены двумя различными видами связи для передачи информации по планам мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

## V. Хранение жидкого хлора

123. В зависимости от назначения склады жидкого хлора подразделяются на:

а) прицеховые склады в организациях, производящих жидкий хлор, которые предназначены для создания оперативных запасов жидкого хлора в резервуарах (танках) и в контейнерах-цистернах в целях устранения жестких связей при производстве и использовании хлора внутри организации, а также обеспечения бесперебойной отгрузки затаренного жидкого хлора в вагонах-цистернах, контейнерах-цистернах, контейнерах, баллонах другим организациям;

б) расходные склады жидкого хлора в резервуарах (танках) в организациях-потребителях, получающих жидкий хлор в вагонах-цистернах и контейнерах-цистернах;

в) расходные склады жидкого хлора, предназначенные для хранения его в контейнерах-цистернах, контейнерах, баллонах в количествах, необходимых для текущих нужд организации в период между поставками;

г) базисные склады хлора в резервуарах (танках), предназначенные для приема жидкого хлора, поступающего в вагонах-цистернах и контейнерах-цистернах, с последующим розливом хлора в контейнеры или баллоны для обеспечения затаренным хлором расходных складов потребителей;

д) 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;

е) региональные склады жидкого хлора в резервуарах (танках), предназначенные для приема жидкого хлора, с последующим наливом в вагоны-цистерны, контейнеры-цистерны и отправкой в организации-потребители региона.

124. Категория по надежности электроснабжения складов жидкого хлора должны быть определены проектом.

125. Количество жидкого хлора, хранящегося в организациях-производителях хлора, должно быть минимальным, с учетом ритмичности отгрузки, и обосновано проектом, при этом должна быть обеспечена безопасность как при хранении в стационарных емкостях, так и при временном

хранении в железнодорожных цистернах и контейнерах-цистернах в отстойных тупиках, а также в контейнерах и баллонах на складах временного хранения.

Количество жидкого хлора, хранящегося в организациях-потребителях в стационарных емкостях и хлорной таре, должно быть минимально необходимым для обеспечения производственного цикла и обосновываться проектом с учетом конкретных условий эксплуатации объекта (удаленность объекта от организации-поставщика, сезонная надежность сообщения).

126. Хранение жидкого хлора в резервуарах (танках, контейнерах-цистернах) осуществляется следующими способами:

а) при температуре окружающей среды;

б) в захлажденном состоянии при температуре ниже температуры окружающей среды. Параметры хранения хлора при таком способе должны по возможности максимально ограничивать объемы залпового выброса хлора в атмосферу в случае аварии;

в) при температуре кипения жидкого хлора при атмосферном давлении (изотермический способ хранения).

127. Способ и параметры хранения жидкого хлора в танках и контейнерах-цистернах, а также общий объем хранения и оптимальный объем единичной емкости должны быть определены проектом, исходя из условия необходимости исключения группового поражения людей.

Оптимальность принятых решений должна быть обоснована анализом безопасности складов хлора.

128. Ширину опасных зон для складов жидкого хлора принимают в пределах глубины распространения хлорного облака с поражающей концентрацией (ширина определяется расчетом, но не должна быть меньше санитарной защитной зоны, определяемой согласно требованиям статей 12 и 20 Федерального закона от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650; 2020, № 29, ст. 4504).

129. Минимально допустимые расстояния от складов хлора до производственных и вспомогательных объектов организации, не связанных с производством (потреблением) жидкого хлора, устанавливают в пределах максимального радиуса гравитационного растекания первичного хлорного облака, образующегося при разгерметизации емкости (определяют расчетом).

130. Минимально допустимые расстояния от складов хлора до взрывоопасных объектов определяются исходя из условий устойчивости объектов склада хлора к воздействию ударной волны и тепловому излучению.

131. При приведении в соответствие действующих складов хлора требованиям пунктов 128, 129 и 130 настоящих Правил должны быть предусмотрены меры по повышению безопасности складов хлора.

132. Склады жидкого хлора должны располагаться ниже по отношению к другим близлежащим зданиям и сооружениям и преимущественно с подветренной стороны преобладающих направлений ветров относительно места расположения ближайших населенных пунктов.

133. На территории склада жидкого хлора должен быть установлен указатель направления ветра, видимый из любой точки территории склада.

Организации, имеющие склады хлора в танках и/или контейнерах-цистернах, должны быть оснащены метеостанцией и системой прогнозирования распространения хлора в атмосфере.

134. Вокруг склада жидкого хлора должно быть сплошное ограждение высотой не менее 2 м со сплошными без проветров воротами, или должны быть предусмотрены иные решения, ограничивающие распространение газовой волны в начальный период аварийной ситуации и исключаящие доступ посторонних лиц на территорию склада.

135. К складу жидкого хлора должен быть обеспечен подъезд спецтехники аварийно-спасательных служб и формирований.

136. На территории склада хлора в танках не разрешается располагать оборудование и установки, не относящиеся непосредственно к производственным процессам, осуществляемым на складах хлора. Установки сжижения, испарения, розлива хлора в контейнеры и баллоны, установки поглощения хлора с получением гипохлоритов, хлорного железа, установки вакуумирования и получения сжатого воздуха для перекачивания должны быть размещены в помещениях, отделенных от склада хлора капитальной стеной.

137. Склады хлора должны быть расположены в наземных и полузаглубленных одноэтажных зданиях или подземных сооружениях.

В обоснованных случаях допускается устройство открытых складов хлора в танках и контейнерах-цистернах под навесом с разработкой дополнительных специальных технических мероприятий и разработкой обоснования

безопасности в соответствии с положениями пункта 4 статьи 3 Федерального закона № 116-ФЗ.

138. При устройстве закрытых складов жидкого хлора должны быть выполнены следующие требования:

а) наземное и полузаглубленное помещения для хранения хлора в резервуарах (танках, контейнерах-цистернах) должны иметь устройства, предохраняющие конструкции помещения от разрушения при аварийных проливах хлора, и должны быть отделены от других производственных помещений сплошными несгораемыми стенами;

б) под каждым танком (контейнером-цистерной) должен быть установлен поддон. При размещении танков (контейнеров-цистерн) в общем помещении допускается иметь общий поддон. Вместимость поддона должна быть не менее всего объема танка (контейнера-цистерны);

в) двери на складах хлора должны открываться по ходу эвакуации;

г) материал полов, отделка стен, потолков и металлоконструкций должны быть стойкими к агрессивным воздействиям хлора.

139. Склады открытого типа хранения жидкого хлора в резервуарах (танках, контейнерах-цистернах) должны эксплуатироваться с соблюдением следующих требований:

а) резервуары должны быть защищены от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей;

б) под каждой емкостью должен находиться поддон (или обвалование) для сбора аварийных проливов хлора.

Допускается иметь общий поддон вместимостью не менее полного объема наибольшего резервуара.

140. Поддоны для резервуаров должны быть выполнены из материалов с низким коэффициентом теплопроводности, защищены от попадания в них грунтовых вод, а поддоны для открытых складов должны быть дополнительно защищены и от атмосферных осадков.

141. Для склада жидкого хлора в резервуарах (танках, контейнерах-цистернах) обязательно наличие резервной емкости, объем которой не учитывают при определении емкости склада. Схема обвязки резервуаров должна предусматривать возможность использования в качестве резервного любого из них и обеспечивать эвакуацию хлора из аварийной емкости (танка, контейнера-цистерны).



142. Конструкция линий впуска и выпуска жидкого хлора в емкость для его хранения (резервуар, танк, вагон-цистерна, сборник, контейнер-цистерна) должна обеспечивать предотвращение обратного вытекания жидкости при повреждении наружного трубопровода.

143. Испарение жидкого хлора должно осуществляться в специальной проточной теплообменной аппаратуре, исключающей запаривание в ней жидкого и газообразного хлора, накопление взрывчатых смесей, включая треххлористый азот.

Допускается применение специально предназначенных для испарения жидкого хлора объемных испарителей с расходом хлора не более 200 кг/ч.

Не допускается использование резервуара, танка, сборника, контейнера-цистерны в качестве расходной емкости с отбором газообразного хлора на потребление.

Не допускается использование железнодорожного вагона-цистерны в качестве расходной емкости с отбором газообразного или жидкого хлора на потребление.

144. Технологические операции, связанные с хранением, заполнением и опорожнением резервуаров и вагонов-цистерн (контейнеров-цистерн), перемещением жидкого хлора, в целях обеспечения безопасности должны быть регламентированы во внутренних распорядительных документах организации, и за их проведением необходимо осуществлять постоянный контроль с применением автоматических самопишущих приборов с записью на электронный носитель.

145. При наливке жидкого хлора в емкость (резервуар, танк, сборник, вагон-цистерну, контейнер-цистерну) должна быть исключена возможность ее переполнения выше установленной нормы налива для хлорных сосудов - 1,25 кг/дм<sup>3</sup>.

Технические решения по недопущению превышения предельной нормы налива должны предусматривать непрерывный контроль степени заполнения емкости по привесу, а также вторым независимым способом (например, по расходу, уровню) и установкой внутри емкости на линии сброса абгазов укороченного сифона (переливной патрубке), нижний срез которого должен соответствовать максимально допустимому уровню жидкого хлора в емкости.

Система налива жидкого хлора в емкости (вагон-цистерна, контейнер-цистерна, контейнер) должна обеспечивать отсутствие других, кроме хлора, газов в газовой фазе емкости перед отправкой потребителю.

146. При хранении жидкого хлора в низкотемпературных изотермических условиях необходимо выполнять следующие требования:

а) вместимость резервного резервуара должна соответствовать количеству хлора, хранящегося в наибольшей изотермической емкости;

б) опорожнение изотермического резервуара от жидкого хлора необходимо проводить с использованием насосов, предназначенных для перекачки жидкого хлора, при обязательном наличии резервных насосов, термокомпрессионным методом и методом передавливания осушенным воздухом (обосновывается проектом);

в) схема обвязки изотермических резервуаров должна исключать возможность их соединения с линиями и аппаратами, работающими под давлением, которое больше расчетного давления резервуара;

г) подводящие трубопроводы и запорная арматура должны быть выполнены из хладостойких и коррозионно-стойких к хлору материалов;

д) все магистрали, входящие в обвязку резервуара, должны иметь запорную арматуру с дистанционным управлением;

е) тепловая изоляция наружной поверхности изотермического резервуара должна быть рассчитана с учетом максимального снижения энергозатрат на поддержание установленной температуры в резервуаре;

ж) материал, используемый для теплоизоляции наружной поверхности, должен быть огнеупорным, химически стойким к жидкому и газообразному хлору и влагонепроницаемым;

з) режим заполнения сжиженным хлором изотермического резервуара должен исключать возможность возникновения недопустимых напряжений в корпусе резервуара, вызванных разностью температур его верхней и нижней частей.

147. При выводе резервуара на рабочий режим необходимо проверить:

а) количество и концентрацию загружаемого хлора;

б) перепад температуры по всей высоте резервуара.

148. В резервуар сжиженный хлор должен поступать охлажденным до регламентируемой температуры хранения.

149. При использовании для изотермического хранения хлора резервуаров с двойными стенками в дополнение к требованиям пунктов 146 - 148 настоящих Правил необходимо предусмотреть:

а) наличие устройств для внешнего и внутреннего резервуаров, предназначенных для защиты от повышения давления при нарушении регламентированных режимов работы (предохранительные клапаны, быстродействующие затворы);

б) дублирование защитных устройств;

в) постоянную продувку пространства, заключенного между внешним и внутренним резервуарами, воздухом (инертным газом), осушенным до влагосодержания, соответствующего точке росы не выше минус 40°C;

г) наличие автоматизированной системы контроля содержания хлора в продувочном газе и аварийной сигнализации;

д) теплоизоляцию внутреннего резервуара, которая должна быть негорючей, сухой и химически стойкой к жидкому и газообразному хлору.

150. На территории складов хлора, а также отдельно стоящих испарителей, пунктов перегрузки хлорной тары, сливо-наливных пунктов и в отстойных тупиках для железнодорожных вагонов-цистерн и контейнеров-цистерн с хлором должны быть предусмотрены автоматические системы контроля аварийных выбросов хлора и системы или установки их локализации.

Система локализации газового хлорного облака водяной завесой должна быть обеспечена необходимыми запасами воды из расчета непрерывной работы в течение времени, достаточного для ликвидации утечки хлора с учетом наибольшего расхода воды на другие нужды организации. Число распылителей, гидрантов, их расположение и требуемый запас воды должны быть определены и обоснованы проектом.

Требования к системам или установкам локализации газового хлорного облака устанавливаются в проекте.

Система пенной локализации проливов жидкого хлора должна предусматривать использование пен, химически нейтральных к хлору.

151. Производственные помещения без постоянных рабочих мест необходимо оборудовать аварийной или общеобменными вентиляционными системами. Снаружи у входа в помещение необходимо предусматривать световую сигнализацию превышения уровня загазованности хлором в помещении и включение вентиляции для проветривания помещения до

концентрации хлора в воздухе помещения, удовлетворяющего санитарным нормам. При производстве ремонтных работ обогрев этих помещений должен быть осуществлен передвижными вентиляционно-отопительными устройствами.

152. Для локализации аварийных ситуаций на складах хлора, наполнительных станциях, в испарительных и хлораторных должна быть предусмотрена аварийная вентиляция, включающаяся автоматически по сигналу газоанализатора, в соответствии с пунктом 116 настоящих Правил.

Производительность аварийной вентиляции должна быть определена и обоснована технологической частью проекта.

153. В стационарных системах поглощения хлора должны быть предусмотрены резервирование используемых в системах вентиляторов, насосов, а также контроль протечек через поглотительный аппарат.

Включение системы поглощения хлора должно осуществляться одновременно с пуском аварийной вентиляции и должно соответствовать требованиям пункта 116 настоящих Правил.

154. Производительность системы поглощения хлора и запас поглощающих средств должны быть обоснованы проектом и достаточны для локализации аварийной ситуации.

155. Участки слива-налива, места подключения-отключения контейнеров-цистерн, контейнеров (бочек) и баллонов с хлором должны быть оснащены системами локального отсоса и поглощения хлора.

## **VI. Порядок проведения слива и налива жидкого хлора**

156. Условия применения танков, вагонов-цистерн, контейнеров-цистерн, контейнеров (бочек) и баллонов должны обеспечивать безопасное ведение процессов слива и налива.

Организация, которой на праве собственности либо ином законном основании принадлежит хлорная тара, ведет учет, регистрацию и осуществляет техническое освидетельствование вагонов-цистерн, контейнеров-цистерн, контейнеров (бочек) и баллонов, предназначенных для перевозки жидкого хлора.

157. Окраска наружной поверхности тары для жидкого хлора, отличительные полосы и надписи должны соответствовать техническим условиям организации - изготовителя тары.

Окраска вновь изготовленной тары для жидкого хлора и нанесение на ней надписей осуществляет организация-изготовитель, а в процессе дальнейшей эксплуатации - организация, которой на праве собственности либо ином законном основании принадлежит хлорная тара.

158. На вагонах-цистернах, контейнерах-цистернах, контейнерах (бочках) и баллонах должны быть выбиты видимые паспортные данные.

Место клеймения, где выбиты паспортные данные сосуда, должно быть зачищено до отчетливого прочтения данных, покрыто бесцветным лаком и обведено белой краской в виде рамки.

Допускается дублирование паспортных данных нанесением сведений на обечайке несмываемой краской.

159. Жидким хлором необходимо заполнять только исправные, специально для этого предназначенные вагоны-цистерны, контейнеры-цистерны, контейнеры (бочки) и баллоны.

160. Не должны наполняться жидким хлором вагоны-цистерны, контейнеры-цистерны, контейнеры (бочки) и баллоны, предназначенные для других продуктов, а также если:

- а) истек срок их технического освидетельствования;
- б) истек срок ревизии предохранительного клапана и мембраны (для вагонов-цистерн и контейнеров-цистерн);
- в) имеются механические повреждения и другие дефекты емкости (трещины, вмятины, изменения формы, язвенная коррозия, если ее глубина превышает установленную проектом величину), а также неисправность ходовой части (для вагонов-цистерн);
- г) отсутствуют надлежащая окраска и надписи, а также невозможно прочтение клейма;
- д) неисправна запорная или предохранительная арматура;
- е) не демонтированы сифонные трубки из баллонов.

161. Все операции, связанные с взвешиванием порожних и заполненных вагонов-цистерн, контейнеров-цистерн, контейнеров (бочек) и баллонов, должны быть проведены на исправных весах, прошедших поверку (или

калибровку) в соответствии с требованиями Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений".

162. Массу жидкого хлора, залитого в тару, необходимо замерять при помощи двух независимых систем контроля.

Для предотвращения переполнения тары при наливке хлора необходимо соблюдать требования пунктов 145 и 201 настоящих Правил.

В случае переполнения тары сверх установленной нормы избыточный жидкий хлор должен быть эвакуирован (порядок эвакуации должен быть указан в инструкции организации-наполнителя).

163. Слив и налив жидкого хлора проводят методом передавливания за счет создания перепада давления между опорожняемым и наполняемым сосудами, а также при помощи насосов, предназначенных для перекачки жидкого хлора.

164. Передавливание жидкого хлора допускается проводить следующими методами:

а) нагнетанием в опорожняемую емкость сухого сжатого воздуха (азота) или паров газообразного хлора из другого сосуда или термокомпрессора;

б) за счет собственного давления паров хлора в опорожняемом сосуде и отбора хлоргаза из наполняемого сосуда;

в) комбинированным способом.

165. При проведении операции по сливу-наливу жидкого хлора с использованием сжатого газа должны быть выполнены следующие требования:

а) система подготовки и подачи сжатого воздуха (азота) должна быть оборудована системой защиты, исключающей возможность попадания в нее несовместимых с хлором веществ, или быть автономной и предназначенной только для целей передавливания, продувки, опрессовки хлорной аппаратуры;

б) сжатый воздух (азот) должен быть очищен от примесей и осушен. Содержание влаги в осушенном воздухе (азоте) должно соответствовать температуре точки росы не выше минус 40°C, которая должна непрерывно контролироваться автоматическим влагомером с сигнализацией о превышении допустимой влажности;

в) при передавливании жидкого хлора газообразным хлором перепад давления определяется из условий обеспечения регламентных параметров слива-налива;

г) система подачи сжатого воздуха (азота) должна быть оснащена ресивером, снабженным предохранительным клапаном и устройством для предотвращения поступления хлора в линию сжатого воздуха (азота).

Давление сжатого воздуха (азота) при перекачивании не должно превышать 1,2 МПа (12 кгс/см<sup>2</sup>).

166. Организации, отправляющие или получающие жидкий хлор в вагонах-цистернах и контейнерах-цистернах, должны предусматривать пункты слива-налива жидкого хлора, которые необходимо размещать в непосредственной близости от хранилища хлора на тупиковых участках организации. Площадка для обслуживания вагона-цистерны и платформы с контейнером-цистерной должна иметь ровную поверхность и свободный доступ к цистерне.

167. Для вагонов-цистерн и контейнеров-цистерн, предназначенных для последующей перевозки или опорожнения, необходимо оборудовать отстойные пути (тупики), расположение и вместимость которых должны быть определены и обоснованы проектом.

Отстойный путь (тупик) должен обеспечивать размещение всех одновременно отправляемых или поступающих вагонов-цистерн и платформ с контейнерами цистернами одной партии, но не более 10 вагонов-цистерн или платформ с контейнерами-цистернами.

168. Пункт слива-налива и отстойные тупики должны быть оснащены системами контроля утечек хлора и локализации хлорной волны, освещены в ночное время суток, должны иметь ограничительные знаки, а также средства, препятствующие несанкционированному заезду в тупик подвижного состава и проникновению посторонних лиц. Стоящие в тупике вагоны-цистерны (платформы с контейнерами-цистернами) должны быть сцеплены и закреплены от ухода ручными тормозами или башмаками. При въезде в тупик, где размещаются вагоны-цистерны (платформы с контейнерами-цистернами), обязательно устанавливается знак (размером 400 x 600 мм) с надписью: "Стоять. Проезд закрыт. Хлор", сигнал красного цвета и блокирующее устройство, предотвращающее несанкционированный въезд в тупик.

169. Располагать пункты слива-налива необходимо в специальных боксах или под навесом, защищающим от атмосферных осадков, максимально приближенных к складу хлора и удаленных на безопасное расстояние от объектов, на которых может возникнуть нештатная ситуация, вызванная

неконтролируемой бурной реакцией с интенсивным выделением тепла, или взрыв.

170. На пункте слива-налива необходимо обеспечить безопасное подключение вагонов-цистерн и контейнеров-цистерн к системам стационарных трубопроводов.

171. Платформа (рабочее место) для обслуживания вагонов-цистерн (контейнеров-цистерн), расположенная над поверхностью земли, должна представлять собой стационарное, прочное, несгораемое сооружение и иметь нескользкий настил, перила и ограждения.

172. На пункте слива-налива должны быть следующие стационарные системы трубопроводов:

а) подачи в вагон-цистерну (контейнер-цистерну) сжатого воздуха (азота) или хлора для передавливания;

б) подачи сжатого воздуха (азота) для дистанционного управления пневматическим приводом запорной арматуры вагона-цистерны (контейнера-цистерны);

в) слива-налива жидкого хлора;

г) отвода газообразного хлора на потребление или поглощение;

д) вакуумные (на пунктах слива-налива наполнителей).

173. При постановке вагона-цистерны (платформы с контейнерами-цистернами) на пункт слива-налива и перед проведением сливо-наливных операций вагон-цистерну (платформу с контейнерами-цистернами) необходимо закрепить тормозными башмаками с обеих сторон и заземлить.

Стрелочный перевод, ведущий на пункт слива-налива, должен быть установлен в положение, исключающее возможность заезда подвижного состава, а участок пункта слива-налива заблокирован для предотвращения несанкционированного въезда в тупик.

174. Для подсоединения вагона-цистерны (контейнера-цистерны) к стационарным трубопроводам необходимо использовать технические устройства, обеспечивающие естественное вертикальное перемещение вагона-цистерны (платформы с контейнером-цистерной) на своей подвеске за счет изменения веса, а также возможность подключения стыковочного узла и его герметичность.



175. Операции подготовки и проведения слива-налива жидкого хлора необходимо проводить под руководством должностных лиц, назначенных из числа должностных лиц эксплуатирующей организации.

### **Порядок наполнения вагонов-цистерн и контейнеров-цистерн жидким хлором**

176. Специально предназначенные для жидкого хлора вагоны-цистерны и контейнеры-цистерны должны быть оснащены:

а) двумя запорными клапанами для налива (слива) жидкого хлора с сифонными трубами и скоростными или внутренними отсечными клапанами, автоматически прекращающими выход жидкого хлора при разрыве трубопровода;

б) двумя запорными клапанами, предназначенными для выпуска газообразного хлора (абгазов) или подачи газа для передавливания жидкого хлора, соединенными с укороченными сифонами, исключающими переполнение вагона-цистерны (контейнера-цистерны) сверх установленной нормы налива. Безопасное оснащение вагона-цистерны (контейнера-цистерны) только одним запорным клапаном определяется изготовителем и обосновывается в проекте;

в) предохранительным клапаном с мембранным предохранительным устройством и узлом для проверки целостности предохранительной мембраны.

177. По прибытии в организацию-грузоотправителя вагон-цистерна (контейнер-цистерна) должен быть осмотрен уполномоченными лицами организации в порядке, установленном внутренними распорядительными документами организации, с целью проверки исправности ходовой части вагона-цистерны, а также крепления котла вагона-цистерны (контейнера-цистерны) к раме и контейнера-цистерны к железнодорожной платформе. Результаты осмотра оформляются заключением. К наливу жидким хлором допускается исправный вагон-цистерна (контейнер-цистерна).

178. Подготовка вагона-цистерны (контейнера-цистерны) к наливу должна проводиться в порядке, установленном внутренними распорядительными документами организации, с учетом схемы расположения запорных клапанов для налива (слива) жидкого хлора и выпуска газообразного хлора при соблюдении требований пункта 160 настоящих Правил.

При подготовке вагона-цистерны (контейнера-цистерны) к наливу необходимо контролировать герметичность котла цистерны, запорной арматуры, предохранительного устройства и подключаемых соединений.

К наливу жидким хлором допускается вагон-цистерна (контейнер-цистерна), успешно прошедший испытания на герметичность.

179. При отсутствии в вагоне-цистерне (контейнере-цистерне) избыточного давления, наличии в остатке жидкого хлора свыше нормы, установленной внутренними распорядительными документами организации, выявлении нарушений требований пункта 160 настоящих Правил необходимо провести дополнительные мероприятия по подготовке вагона-цистерны (контейнера-цистерны) к наливу с соответствующей записью в документации ответственным лицом организации.

180. При необходимости удаления остатков хлора из вагона-цистерны (контейнера-цистерны) эвакуация хлора должна проводиться в соответствии с порядком, установленным внутренними распорядительными документами организации".

181. Замена неисправной арматуры (запорных клапанов, мембраны, предохранительного клапана) или ревизия мембранно-предохранительного устройства должны проводиться после удаления хлора из вагона-цистерны (контейнера-цистерны) в порядке, установленном внутренними распорядительными документами организации.

Запасная исправная арматура должна быть испытана на стенде при давлении в соответствии с паспортом организации-изготовителя.

182. После замены (ревизии) арматуры вагон-цистерну (контейнер-цистерну) продувают осушенным воздухом (азотом), затем вагон-цистерну (контейнер-цистерну) заполняют газообразным хлором, сухим сжатым воздухом (азотом) доводят давление до 1,5 МПа (15 кгс/см<sup>2</sup>), после чего проверяют герметичность вагона-цистерны (контейнера-цистерны) в сборе. Порядок продувки и определения герметичности вагона-цистерны (контейнера-цистерны) должен быть регламентирован эксплуатирующей организацией в технологическом регламенте.

183. Вагоны-цистерны (контейнеры-цистерны), прошедшие подготовку и проверку на герметичность, заполняют жидким хлором в порядке, установленном внутренними распорядительными документами организации.

184. Проверка вагона-цистерны (контейнера-цистерны) после наполнения должна осуществляться уполномоченными представителями организации-грузоотправителя в порядке, установленном внутренними распорядительными документами организации.

185. Вагоны-цистерны (контейнеры-цистерны), заполненные жидким хлором, должны обязательно проходить отстой на территории организации в течение суток, сопровождающийся ежедневным визуальным осмотром и контролем утечек хлора.

После отстоя вагоны-цистерны и платформы с контейнерами-цистернами формируют в партии для отправления потребителям.

186. Наполнение жидким хлором контейнера-цистерны, установленного на железнодорожной платформе, осуществляют в соответствии с пунктами 177 - 185 настоящих Правил.

### **Приемка и опорожнение вагонов-цистерн и контейнеров-цистерн с жидким хлором**

187. Приемку и опорожнение вагонов-цистерн и контейнеров-цистерн (далее - цистерна) с жидким хлором необходимо производить согласно инструкции, утвержденной техническим руководителем принимающей организации-потребителя.

188. Представитель организации проводит визуальный осмотр цистерны, проверяет наличие пломб, исправность и герметичность запорной арматуры, а также соответствие передаваемого груза акту приема-передачи и паспортным данным на цистерну.

189. Опорожнение цистерны производят согласно инструкции и в соответствии с требованиями пунктов 161 - 175 настоящих Правил.

190. Система опорожнения должна иметь световую и звуковую сигнализацию об окончании слива, включающуюся автоматически при достижении параметров, определяющих завершение слива хлора.

191. После завершения слива хлора абгазы из цистерны отводят в абгазную систему до остаточного давления не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>). Верхний предел остаточного давления в вагоне-цистерне (контейнере-цистерне) не должен превышать давления насыщенных паров хлора в сосуде,

соответствующего температуре окружающей среды. График изменения давления (абсолютного) насыщенных паров хлора над жидкостью в закрытом сосуде приведен в приложении № 1 к настоящим Правилам.

192. Цистерну отсоединяют от трубопроводов, снимают манометр, на запорную арматуру устанавливают стандартные заглушки. Цистерну проверяют на герметичность в сборе, после чего устанавливают защитные колпаки.

### **Наполнение контейнеров и баллонов**

193. Контейнеры и баллоны, поступающие от потребителя, должны проходить осмотр для выявления сосудов, не соответствующих требованиям пункта 160 настоящих Правил.

194. Подготовка контейнеров и баллонов к наполнению должна проводиться в порядке, установленном внутренними распорядительными документами организации.

195. Эвакуацию остаточного хлора необходимо осуществлять на установках, обеспечивающих безопасное и полное удаление хлора.

196. Визуальная проверка должна обеспечивать выявление контейнеров или баллонов с видимыми дефектами, а также подлежащих техническому освидетельствованию. Контейнеры и баллоны с язвенной коррозией, трещинами, изменениями формы должны быть изъяты из эксплуатации.

197. Внутренний осмотр должен обеспечивать выявление дефектов внутренней полости сосуда, а также посторонних примесей (вода, загрязнения, окалина), при наличии которых контейнеры или баллоны направляют на промывку для удаления этих примесей и последующую тщательную сушку.

198. Взвешивание проводят для определения фактической массы порожней тары и выявления ее отклонений от паспортных данных сосуда. При уменьшении массы тары на величину, превышающую допустимые значения, должно быть проведено внеочередное техническое освидетельствование сосуда.

199. Взвешивание и проверка герметичности контейнеров или баллонов перед наполнением необходимо проводить в присутствии и под контролем уполномоченного должностного лица организации.

200. Сосуды, наполняемые жидким хлором, необходимо устанавливать на весах и подсоединять к линии подачи жидкого хлора при помощи гибких стыковочных соединений, обеспечивающих свободную работу весов.

201. Наполнение контейнеров или баллонов жидким хлором необходимо контролировать по привесу в целях исключения возможности их заполнения свыше установленной нормы налива.

202. Наполнение контейнеров необходимо осуществлять в горизонтальном положении, при расположении вентилях друг над другом. Налив хлора должен производиться без отвода абгазов.

После окончания налива допускается сброс абгазов до остаточного давления, соответствующего равновесному давлению насыщенных паров при температуре налива жидкого хлора.

203. После заполнения контейнеры и баллоны отсоединяют от подводящих коммуникаций и взвешивают на контрольных весах в присутствии уполномоченного представителя организации. При повторном взвешивании проверяют соответствие данных журнала наполнения данным контрольного взвешивания. После проверки герметичности тары на вентилях устанавливают заглушки, надевают колпаки, затем уполномоченное должностное лицо организации пломбирует контейнеры.

204. В помещениях, где проводят подготовку и наполнение тары хлором, запрещено накопление и складирование заполненных контейнеров и баллонов. При возникновении загазованности работа в помещении должна быть приостановлена до выявления и устранения причин загазованности.

205. Наполнительные рампы на наполнительных станциях необходимо устанавливать в отдельном помещении, изолированном от компрессорной станции и других помещений (в том числе и помещений склада жидкого хлора) сплошными негоряемыми стенами. Отдельные операции по подготовке хлорной тары к наливу могут проводить в отдельных помещениях или в общем помещении, которое может быть соединено с наполнительной рампой закрывающими проемами для подачи подготовленных к наполнению контейнеров.

206. После наполнения контейнеры или баллоны поступают на склад, где их комплектуют в партии.

Вновь скомплектованные партии выдерживают на складе не менее одних суток. Контейнеры и баллоны с нарушениями герметичности возвращают в цех для устранения причин утечки хлора.

207. В организациях, в которых проводят наполнение хлорной тары, допускается хранение заполненных контейнеров и баллонов под навесом при условии соблюдения следующих требований безопасности:

а) навес должен обеспечивать защиту от осадков и прямых солнечных лучей;

б) размещение контейнеров и баллонов должно отвечать требованиям пункта 234 настоящих Правил;

в) площадка для размещения контейнеров и баллонов должна быть удобной для подъезда и проведения погрузочных работ и оборудована системой обнаружения и локализации возможной утечки хлора из аварийных контейнеров и баллонов с учетом требований пунктов 236 и 237 настоящих Правил;

г) время пребывания под навесом заполненных контейнеров или баллонов должно составлять не менее одних суток, но не более срока, обоснованного проектом.

## **VII. Техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования, трубопроводов и арматуры**

208. Требования к техническому обслуживанию и ремонту основного емкостного и теплообменного технологического оборудования, и трубопроводов должны быть определены во внутренних распорядительных документах организации.

209. Периодическую выборочную ревизию трубопроводов необходимо проводить не позднее двух лет после пуска, далее не реже 1 раза в 4 года.

Объем и периодичность контроля должны быть установлены внутренними распорядительными документами организации с учетом скорости коррозионно-эрозийного износа трубопроводов, опыта эксплуатации, результатов предыдущего наружного осмотра и ревизии и обеспечивать безопасную, безаварийную эксплуатацию трубопровода в период между ревизиями.

210. Толщину стенок трубопроводов необходимо определять неразрушающим методом контроля.

Определение толщины стенок засверливанием допускается проводить только в местах, где применение неразрушающего метода контроля затруднено или невозможно.

211. При неудовлетворительных результатах выборочной ревизии трубопроводов назначается дополнительная выборочная ревизия.

212. Дополнительная выборочная ревизия трубопроводов проводится с замером толщины стенок неразрушающим методом контроля в двух местах каждого трубопровода между аппаратами и коллекторами, а также коллекторов и межцеховых трубопроводов через каждые 25 м длины.

213. При неудовлетворительных результатах дополнительной выборочной ревизии трубопровода должна быть назначена полная ревизия, по результатам которой принимают решение о частичной или полной замене трубопровода.

## **VIII. Требования безопасности для потребителей жидкого хлора в контейнерах (бочках) и баллонах**

### **Организация поставок затаренного хлора потребителям**

214. Ограничения запасов жидкого хлора на кустовых и базисных складах обеспечивается эксплуатирующей организацией в соответствии с требованиями пунктов 123, 125, 127, 215, 216, 219, 220 настоящих Правил.

215. В соответствии с назначением базисный склад хлора должен обеспечивать:

- а) прием от поставщика вагона-цистерны (контейнера-цистерны) с хлором;
- б) слив хлора в танковые хранилища;
- в) розлив хлора в контейнеры и баллоны;
- г) выполнение заявок потребителей на отправку затаренного хлора в обмен на порожнюю тару.

216. Кустовой склад хлора должен обеспечивать:

- а) прием, хранение затаренного хлора с учетом повагонных поставок хлора;
- б) выполнение заявок потребителей на отправку хлора;

в) организацию сбора порожней тары и ее упорядоченный возврат организации-наполнителю.

217. Площадки для перевалки затаренного жидкого хлора с одного вида транспорта на другой должны иметь твердое покрытие, должны быть оснащены соответствующими грузоподъемными механизмами, кантователями, системами контроля утечек хлора, а также средствами для локализации аварийных ситуаций.

### **Размещение и устройство складов жидкого хлора в контейнерах (бочках) и баллонах**

218. Площадки для размещения складов хлора необходимо выбирать с учетом требований пунктов 125, 128, 129 - 137 настоящих Правил.

219. Вместимость базисных и кустовых складов хлора должна быть определена проектом с учетом требований пунктов 125 и 127 настоящих Правил.

220. Вместимость расходного склада хлора должна быть минимальной и не должна превышать 15-суточного потребления его организацией.

221. Склады, предназначенные для хранения хлора в контейнерах (баллонах), необходимо располагать в отдельно стоящих наземных или полузаглубленных зданиях.

222. Склады хлора должны изготавливаться из огнестойких и малотеплопроводных материалов.

223. Покрытия стен, потолков, внутренних конструкций хранилищ должны защищать их от химического воздействия хлора.

224. Полы складских помещений должны иметь гладкую поверхность и быть выполнены из кислотостойких материалов (кислотостойкий асфальт, бетон, плитка).

225. Бытовые помещения, расположенные на складах хлора, должны быть изолированы от помещений, связанных с хранением, розливом и применением жидкого хлора, и иметь самостоятельный выход. Эти помещения должны быть оборудованы отоплением, системами водоснабжения и канализации, освещением.

226. Склады жидкого хлора не оборудуются отоплением. При установке в расходном складе хлора, кроме тары с жидким хлором, технологического



оборудования, связанного с эксплуатацией хлорного хозяйства, в помещении склада должно быть оборудовано воздушным отоплением.

227. Помещения для хранения затаренного хлора должны быть отделены от других помещений сплошными несгораемыми стенами.

228. На складе хлора должно быть два выхода с противоположных сторон здания или помещения.

229. Двери и ворота в складах хлора должны открываться по ходу эвакуации.

230. Помещения, где возможно выделение хлора, должны быть оснащены газоанализаторами (газосигнализаторами) хлора, число и месторасположение которых должно обеспечивать непрерывный контроль содержания хлора в воздухе рабочей зоны и быть обосновано проектом.

231. Включение аварийной вентиляции необходимо предусматривать как автоматическое - от газоанализатора (газосигнализатора), так и ручное - у входных дверей.

232. Загрязненный хлором воздух должен быть направлен на очистку в систему поглощения хлора.

Включение установки поглощения хлора должно быть заблокировано с включением аварийной вентиляции в соответствии с требованиями пункта 116 настоящих Правил.

233. Поглотительная установка должна соответствовать требованиям пункта 154 и 155 настоящих Правил.

234. На складах хлора в контейнерах и баллонах размещение сосудов с хлором должно удовлетворять следующим требованиям:

а) при горизонтальной укладке сосуды с хлором размещают в один ряд у стен и в два ряда в проходах. Высота штабеля не должна превышать пяти ярусов для баллонов и одного яруса для контейнеров.

Допускается размещение баллонов на стеллажах, при этом верхний ряд баллонов должен быть не выше 1,5 м от уровня пола;

б) при вертикальной укладке у стен необходимо размещать не более двух рядов баллонов и один ряд контейнеров, в проходах, соответственно, должно быть четыре и два ряда.

Размещение баллонов в транспортных клетях должно быть обосновано проектом;

в) размещение сосудов на складе хлора должно исключать возможность их падения или перемещения и обеспечивать свободный доступ к запорным вентилям (вентили при горизонтальной укладке должны быть расположены в сторону прохода).

235. На территории склада допускается хранение порожней тары под навесом, защищающим ее от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков, при условии соблюдения требований пункта 234 настоящих Правил.

236. На территории склада жидкого хлора должна быть водопроводная сеть, по запасам воды и производительности обеспечивающая возможность подключения стационарной системы водяной завесы и переносных распылителей для создания защитной водяной завесы.

237. Склады для хранения хлора должны быть оборудованы техническими средствами или системами для локализации и (или) рассеивания хлора до безопасных концентраций при его утечке из аварийного контейнера или баллона, а также техническими средствами, приведенными в таблице оснащения аварийными средствами объектов, связанных с производством, хранением и применением хлора, согласно приложению № 2 к настоящим Правилам.

### **Требования к приемке и опорожнению контейнеров (бочек) и баллонов**

238. Приемка прибывших на склад контейнеров и баллонов должна осуществляться должностным лицом организации.

239. При приемке контейнеров и баллонов должны контролироваться сроки технического освидетельствования хлорной тары, соответствие фактического веса контейнера (баллона) норме налива, герметичность тары и наличие защитных колпаков.

В случае превышения установленной нормы заполнения тары ( $1,25 \text{ кг/дм}^3$ ) переполненный контейнер (баллон) должен быть отправлен на опорожнение в сроки, определенные мероприятиями по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

240. Не допускается хранение неисправной хлорной тары (с неоткрывающимися вентилями). При обнаружении такой тары должны быть приняты меры по устранению неисправности.

Перевозка неисправных сосудов и сосудов с истекшим сроком технического освидетельствования, заполненных хлором, не допускается. Неисправный сосуд подлежит аварийному опорожнению с соблюдением требований безопасности.

241. Вновь поступившие партии контейнеров и баллонов с хлором не должны быть смешаны с находящимися на складе контейнерами и баллонами от других партий и должны быть подвергнуты взвешиванию, контролю на герметичность тары, внешнему осмотру для выявления изменения формы, наличия вмятин, заглушек и колпаков.

242. Сосуды с признаками неисправности или с истекающим сроком технического освидетельствования должны быть направлены на опорожнение в первую очередь.

243. В помещениях, где осуществляется отбор хлора из контейнеров и баллонов, допускается размещать оборудование испарения, очистки и дозирования хлора, технологических продувок линий дозирования хлора, оборудование установок поглощения аварийного выброса хлора.

244. Технологическая схема отбора хлора должна предусматривать контроль за давлением хлора в системе, а также дистанционное отключение контейнера при возникновении аварийной ситуации, при этом должна быть исключена возможность поступления воды или продуктов хлорирования в хлорные коммуникации и тару.

При дозировке хлора в процессах обработки воды должны быть применены автоматические вакуумные хлораторы, обеспечивающие:

поддержание вакуума во всех узлах и хлоропроводах после вакуумного регулятора, в том числе перед ротаметром и устройством для регулирования расхода хлора;

защиту от проникновения в хлоропроводы и узлы хлоратора воды из эжектора;

автоматическое прекращение подачи хлора хлоратором при прекращении подачи питающей воды в эжектор.

245. Отбор хлора из контейнеров (баллонов) осуществляется в газообразном или жидком виде с последующим испарением в испарителе в соответствии с требованиями пункта 143 настоящих Правил. При отборе газообразного хлора непосредственно из тары требуемая интенсивность испарения должна быть обеспечена теплопритоком от окружающего воздуха за

счет естественной или принудительной конвекции, что должно быть обосновано в проекте.

246. Отбор газообразного хлора из баллона (без сифона) необходимо проводить при вертикальном или наклонном положении баллона, в этом случае вентиль находится в верхнем положении (угол наклона не более  $15^\circ$ ). Отбор жидкого хлора проводят при наклонном положении баллона - вентилем вниз.

247. Отбор хлора из контейнера следует осуществлять при горизонтальном его положении. Вентили должны быть расположены друг над другом, при этом верхний вентиль через сифон сообщается с газовой фазой, а нижний вентиль - с жидкой фазой.

248. Отбор жидкого хлора из баллонов и контейнеров необходимо осуществлять за счет собственного давления хлора в таре.

При использовании контейнеров допускается передавливание хлором или сухим воздухом (азотом) при давлении не более 1,2 МПа (12 кгс/см<sup>2</sup>). Не допускается отбор жидкого хлора одновременно из двух и более сосудов.

249. Отбор газообразного хлора из баллонов и контейнеров необходимо производить с учетом требований пункта 244 настоящих Правил при выполнении следующих условий:

- а) технология отбора должна исключать обмерзание сосуда;
- б) количество одновременно подключенных сосудов должно быть не более двух на одну технологическую линию;
- в) подача газообразного хлора в линию потребления должна быть осуществлена через систему очистки от механических примесей.

250. При отборе хлора из баллонов и контейнеров должен осуществляться постоянный контроль расхода хлора и окончания опорожнения емкости.

251. Остаточное давление в опорожненном сосуде должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>).

252. После окончания отбора хлора из сосуда (контейнера или баллона) должны быть закрыты и проверены на герметичность вентили сосуда, а затем установлены заглушки и защитные колпаки.

253. Порожние сосуды должны быть герметичны и размещены отдельно от наполненных.

## **IX. Средства индивидуальной защиты**

254. Работы с хлором, ртутью, щелочами, кислотами и другими едкими и токсичными веществами необходимо проводить с применением средств индивидуальной защиты от химических факторов кожи, глаз и органов дыхания.

255. Газоопасные работы, связанные с подключением аппаратуры и подачей хлора, снятием заглушек с емкостного оборудования и трубопроводов, необходимо проводить при наличии у работающих средств индивидуальной защиты органов дыхания.

256. Для защиты органов дыхания от хлора допускается применение фильтрующих, средств индивидуальной защиты органов дыхания в случае, когда концентрация хлора в воздухе находится в пределах возможных измерений сигнализатора, но не превышает 0,5% по объему. При более высокой концентрации хлора необходимо применять средства индивидуальной защиты органов дыхания изолирующие и костюмы изолирующие от химических факторов.

257. Для ликвидации аварий и эвакуации производственного персонала на объекте должны быть запасные технические средства и средства индивидуальной защиты в соответствии с табелем оснащения аварийными средствами объектов, связанных с производством, хранением и применением хлора (Приложение № 2 к настоящим Правилам).

258. Средства индивидуальной защиты для проведения аварийных работ, являющиеся составной частью резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, необходимо хранить не менее чем в двух местах.

Количество и местонахождение средств индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующих и самоспасателей определяется штатной численностью работающего персонала и планами мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

259. Средства индивидуальной защиты персонала, работающего с хлором, должны обеспечивать его безопасность при ведении технологических операций.

260. Порядок выдачи, хранения, ухода и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями должны быть определены внутренними распорядительными документами организации.

261. Эксплуатирующая организация обязана обеспечить сушку, обеспыливание, дезактивацию, дегазацию и обезвреживание средств индивидуальной защиты.

262. Работники организаций, производящих или потребляющих хлор, должны знать:

- а) отличительные признаки и потенциальную опасность хлора;
- б) пути эвакуации при возникновении хлорной волны;
- в) способы и средства индивидуальной защиты от поражения хлором;
- г) правила оказания первой помощи пострадавшим.

263. Для оказания первой помощи пострадавшим на каждом производственном участке должна быть медицинская аптечка.

## **Х. Аварийно-спасательная служба**

264. Численность и структура аварийно-спасательной службы должны обеспечивать оперативность и эффективность ее действий по локализации аварий и спасению людей.

265. Аварийно-спасательная служба в организации должна иметь связь с диспетчерской службой организации и производственными участками организации для принятия необходимых мер по локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

266. Для ликвидации аварийных ситуаций с хлором аварийно-спасательная служба должна быть оснащена средствами в соответствии с табелем оснащения аварийными средствами объектов, связанных с производством, хранением и применением хлора (Приложение № 2 к настоящим Правилам).

## **XI. Требования безопасности при производстве товарного гипохлорита натрия (калия)**

267. Для производства товарного гипохлорита натрия (калия), применяемого для целей водоподготовки, необходимо использовать хлор и гидроксид натрия (калия), получаемые электролизом хлорида натрия (хлорида

калия) в диафрагменных или мембранных электролизерах. Использование для этой цели ртутных электролизеров не допускается.

268. Производство товарного гипохлорита натрия (калия) должно быть оснащено системой непрерывного автоматического контроля содержания хлора в местах его возможного выделения в воздух производственных и складских помещений, определяемых проектом, а также в трубопроводе отходящих газов.

269. Производственные помещения должны быть оснащены системой приточно-вытяжной вентиляции.

270. Технология производства товарного гипохлорита натрия (калия) должна обеспечить содержание хлора в отходящих газах в пределах допустимых концентраций для населенных мест на приземном уровне.

271. Производство товарного гипохлорита натрия (калия) должно быть обеспечено бесперебойным снабжением водой, сжатым азотом, сжатым воздухом, охлаждающим реагентом необходимых параметров.

272. Категория надежности электроснабжения производства гипохлорита натрия (калия) определяется и обосновывается проектом с обеспечением безаварийной и безопасной остановки производственных участков при сбоях в электроснабжении.

## **ХII. Требования безопасности при производстве электролитического гипохлорита натрия (калия)**

273. На объектах, связанных с получением гипохлорита натрия (калия), вырабатываемого методом бездиафрагменного электролиза, должно быть предусмотрено разделение технологической схемы на отдельные технологические блоки, обеспечивающие их минимальный уровень взрывобезопасности.

274. Технология производства электролитического гипохлорита натрия (калия), получаемого методом бездиафрагменного электролиза хлорида натрия (калия), должна исключать возможность образования взрывоопасных концентраций газообразных продуктов электролиза в технологическом оборудовании и коммуникациях при регламентных режимах работы.

275. При установке электролизеров и оборудования в залах электролиза и их эксплуатации должны выполняться требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, федеральных норм и правил в

области промышленной безопасности, устанавливающих общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных производств и объектов.

276. Для всех электролизеров должна быть обеспечена электроизоляция их от земли, а также присоединенных к ним трубопроводов.

277. Гипохлоритные, водородные, солевые и другие коллекторы в зале электролиза, а также связанные с ними аппараты должны быть электроизолированы от земли.

278. Все штуцеры электролизеров необходимо подключать к коллекторам при помощи соединений, выполненных из неэлектропроводных материалов.

279. Лестницы, стремянки, площадки и настилы для обслуживания электролизеров должны быть электроизолированы от земли и металлических конструкций.

280. Электрические грузоподъемные устройства необходимо изолировать от земли.

281. Для исключения образования взрывоопасных смесей отходящих электролизных газов необходимо обеспечить их разбавление воздухом или иным флегматизатором. Количество подаваемого воздуха или флегматизатора должно быть обосновано проектом.

282. Подготовка к пуску и пуск электролизных установок осуществляют в соответствии с технологическим регламентом и проектом.

283. Перед началом пуска установок должны быть проверены все системы инженерного обеспечения (теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение, воздухообеспечение, системы охлаждения, отопления, вентиляции).

284. В газовом сепараторе, емкостях хранения готового гипохлорита натрия или гипохлорита калия (накопителях) и трубопроводах, транспортирующих гипохлорит натрия (калия) от емкостей хранения готового продукта до мест потребления продукта, объемная доля водорода в газовой фазе не должна превышать 1%.

285. Количество воздуха, необходимого для разбавления водорода и поддержания объемной доли водорода не более 1%, необходимо определять расчетным путем исходя из максимальной производительности электролизера по получаемому эквиваленту хлора.

286. Не допускается включение в работу электролизера, если он не заполнен электролитом до надлежащего уровня.



287. Не допускается кислотная промывка электролизера от катодных карбонатных отложений без предварительной промывки электролизера водой.

288. Не допускается включение электролизера в работу после кислотной промывки без предварительной промывки электролизера водой.

289. Включение электролизера проточного действия возможно только после включения вентилятора, подающего воздух на разбавление и отдувку водорода.

290. При аварийном отключении вентилятора электролизер должен автоматически выключаться.

291. Если анализатор показал наличие водорода в помещении электролизеров или в помещении, где установлены баки-накопители гипохлорита натрия (калия), электролизная установка должна автоматически отключаться.

292. При регламентной работе электролизеров, оборудованных газовым сепаратором, выделяющийся водород из раствора гипохлорита натрия (калия) собирается в газовой части сепаратора и отводится за пределы помещения в атмосферу по газоотводящему трубопроводу, имеющему обратный уклон не менее 5%.

293. При отключении электролиза накопители гипохлорита натрия (калия) должны быть продуты воздухом.

294. Качество гипохлорита натрия (калия) и содержание в нем посторонних примесей должны соответствовать требованиям технических условий на продукт и технологическому регламенту.

295. Сброс сточных вод осуществляется после их предварительной очистки и нейтрализации.

296. Герметичность газоотводов, арматуры и мест их соединений, а также работоспособность систем технологического контроля и автоматического управления необходимо контролировать.

### **ХIII. Требования к порядку хранения, слива и дозирования гипохлорита натрия (калия)**

#### **Требования к порядку хранения товарного гипохлорита натрия (калия)**

297. Количество товарного гипохлорита натрия (калия), одновременно находящегося в организации, должно быть минимальным и обосновано проектом.

298. Хранение гипохлорита натрия (калия) необходимо осуществлять в емкостях, устойчивых в среде гипохлорита натрия (калия), постоянно соединенных с атмосферой за пределами помещения.

299. Емкости для хранения гипохлорита натрия (калия) должны быть заполнены не более чем на 90% объема.

300. Радиус опасной зоны для складов товарного гипохлорита натрия (калия) определяется расчетом и обосновывается в проекте.

301. При аварийной ситуации (проливе товарного гипохлорита натрия (калия) работники, входящие в пределы радиуса опасной зоны, должны быть в спецодежде и в противогазах для защиты органов дыхания.

302. Товарный гипохлорит натрия (калия) может храниться как в стационарных, так и транспортных емкостях, а также в виде рабочего раствора пониженной концентрации.

303. К складу товарного гипохлорита должен быть обеспечен подъезд спецтехники аварийно-спасательных служб и формирований.

304. На территории отдельно стоящего склада товарного гипохлорита натрия (калия) не разрешается располагать оборудование и установки, не относящиеся непосредственно к производственным процессам, осуществляемым на складах гипохлорита натрия (калия).

305. Склады товарного гипохлорита натрия (калия) необходимо располагать в наземных или полузаглубленных одноэтажных зданиях. При устройстве открытых складов гипохлорита натрия (калия) необходимо предусматривать теплоизоляцию емкостей и их защиту от прямых солнечных лучей.

Материал, используемый для теплоизоляции наружной поверхности емкостей и трубопроводов, должен быть негорючим, химически стойким к гипохлориту натрия (калия) и влагонепроницаемым (или защищен влагонепроницаемой оболочкой).

306. При устройстве складов товарного гипохлорита натрия (калия) должны быть выполнены следующие требования:

а) наземное и полузаглубленное помещения для хранения гипохлорита натрия (калия) в стационарных емкостях должны быть отделены от других производственных помещений сплошными несгораемыми стенами;

б) под каждой емкостью для хранения растворов гипохлорита натрия (калия) должен быть установлен поддон или стакан высотой, исключающей возможность переполнения поддона (стакана) при разгерметизации емкости, или емкость должна иметь две стенки (днища) и непрерывный инструментальный контроль герметичности межстеночного пространства.

Индивидуальный поддон или стакан не требуется при наличии под группой емкостей общего поддона вместимостью не менее полного объема наибольшей емкости, при этом высота ограждающего буртика поддона должна быть на 200 мм выше максимального уровня заполнения поддона.

Материалы поддона, стакана и наружной стенки (днища) двустенной емкости должны быть устойчивы к коррозионному воздействию гипохлорита натрия (калия);

в) поддоны для емкостей открытых складов без сливов в специальную канализацию организации должны быть защищены от атмосферных осадков и от попадания в них грунтовых вод;

г) двери на складах гипохлорита натрия (калия) должны открываться по ходу эвакуации;

д) материал полов, отделка стен, потолков и металлоконструкций должны быть стойкими к агрессивным воздействиям гипохлорита натрия (калия).

307. Схема обвязки емкостей на складе должна предусматривать возможность использования в качестве резервной любой из них и обеспечивать эвакуацию гипохлорита натрия (калия) из любой емкости в резервную, при этом объем резервной емкости не учитывается при определении максимального количества опасного вещества.

308. При эксплуатации сосудов и трубопроводов с гипохлоритом натрия (калия) должна быть исключена возможность попадания в них веществ, способных вызвать повышение температуры или вызвать реакцию ускоренного, вплоть до мгновенного, распада гипохлорита натрия (калия).

309. Технологические операции, связанные с хранением, транспортированием и применением гипохлорита натрия (калия), в целях обеспечения безопасности должны быть регламентированы внутренними распорядительными документами организации, и за их проведением

необходимо осуществлять постоянный контроль с применением, в обоснованных проектом случаях, автоматической регистрации.

310. При наливке гипохлорита натрия (калия) в емкость должна быть исключена возможность ее переполнения выше установленной нормы налива - 90% объема емкости.

311. Помещения, где обращается товарный гипохлорит натрия (калия), и в которых возможен аварийный выброс хлора (определяются проектом), должны быть оборудованы системами и средствами контроля за содержанием хлора в воздухе помещений и вентиляции, обеспечивающими выполнение санитарных требований к воздуху производственных помещений и выбросам в атмосферу.

Складские помещения, где обращается товарный гипохлорит натрия (калия), должны быть оборудованы общеобменными вентиляционными системами с принудительным побуждением.

Структура и состав систем контроля загазованности и систем вентиляции определяются и обосновываются в проекте.

Необходимость оборудования других производственных помещений, где обращается товарный гипохлорит натрия (калия), автоматическими системами контроля за содержанием хлора в воздухе помещений и общеобменными вентиляционными системами с искусственным побуждением определяется проектом.

312. Для локализации аварийных ситуаций на складах товарного гипохлорита натрия (калия) и в помещениях насосных необходимо использовать общеобменную вытяжную вентиляцию, которая должна иметь резервный вентилятор, автоматически включающийся при выходе из строя рабочего агрегата. Вытяжная вентиляция должна включаться автоматически по сигналу газоанализатора на хлор. Производительность системы вентиляции должна быть определена и обоснована проектом.

313. Высота выбросных труб вытяжной общеобменной и аварийной вентиляций от уровня земли должна определяться проектом на основе расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе.

314. Для нейтрализации проливов гипохлорита натрия (калия) должны быть предусмотрены следующие меры:

а) проливы с пола помещений и из поддонов под емкостями гипохлорита натрия (калия) необходимо смывать обильным количеством воды и затем

отводить в емкости, сборники, где гипохлорит натрия (калия) дополнительно разбавляют водой до безопасной концентрации, либо нейтрализуют;

б) полы помещений, где возможны проливы гипохлорита натрия (калия), должны быть водонепроницаемы;

в) система канализации помещений до вывода в сборник должна быть выполнена из коррозионно-стойких труб.

Объекты, связанные с оборотом гипохлорита натрия (калия), должны быть оснащены аварийными средствами в соответствии с табелем оснащения аварийными средствами объекта, связанного с хранением и применением товарного гипохлорита натрия (калия) (Приложение № 3 к настоящим Правилам).

### **Требования к порядку хранения электролитического гипохлорита натрия (калия)**

315. Прицеховые склады в организациях, производящих электролитический гипохлорит натрия (калия), предназначены для создания оперативных запасов гипохлорита натрия (калия) в резервуарах (расходных емкостях, баках-накопителях) в целях устранения жестких связей при производстве и использовании гипохлорита натрия (калия) внутри организации, а также обеспечения возможности бесперебойной отгрузки затаренного гипохлорита натрия (калия) другим организациям.

316. Количество электролитического гипохлорита натрия (калия), единовременно находящегося внутри организации, должно быть минимальным и обосновано проектом.

317. Вместимость расходных баков в организациях, производящих и использующих внутри организации электролитический гипохлорит натрия (калия), определяется проектом с учетом времени, необходимого для проведения аварийных и плановых работ, связанных с остановкой электролизных установок.

318. Хранение электролитического гипохлорита натрия (калия) в расходных баках (накопителях) может осуществляться при температуре окружающей среды, но не ниже 5°C. Необходимо обеспечить подвод воды и отвод сточных вод при промывке и опорожнении расходных баков.

319. Конструкции баков-накопителей электролитического гипохлорита натрия (калия) и ограничивающих проливы устройств должны обеспечивать локализацию и сбор аварийных проливов и исключать растекание растворов гипохлорита натрия (калия) по территории промплощадки.

320. Схема обвязки баков-накопителей должна предусматривать возможность использования в качестве резервного любого из них и обеспечивать эвакуацию гипохлорита натрия (калия) из аварийной емкости.

321. Конструкция бака-накопителя и схема обвязки должны позволять его использование в качестве расходной емкости с отбором гипохлорита натрия (калия) на потребление, в том числе, для отгрузки другим организациям.

322. При наливе электролитического гипохлорита натрия (калия) из электролизера в бак-накопитель должна быть исключена возможность переполнения бака-накопителя выше установленной нормы.

323. Баки и трубопроводы для растворов соли и гипохлорита должны быть из коррозионно-стойких материалов или иметь антикоррозионное покрытие.

324. Слив и налив гипохлорита натрия (калия) проводят методом свободного излива за счет перепада уровней реагента в опорожняемом и наполняемом сосудах, а также при помощи насосов, предназначенных для перекачки гипохлорита натрия (калия).

325. Организации, отправляющие или получающие электролитический гипохлорит натрия (калия) в таре, предназначенной для перевозки гипохлорита натрия (калия), должны предусматривать пункты слива-налива, которые необходимо размещать в непосредственной близости от емкостей хранения гипохлорита натрия и гипохлорита калия (расходных баков, баков-накопителей).

326. Пункт слива-налива гипохлорита натрия (калия) должен иметь железобетонную площадку с ограждением для локализации и сбора аварийных проливов гипохлорита натрия (калия), иметь соответствующие знаки безопасности с поясняющей надписью, а также средства, препятствующие несанкционированному заезду в пункт подвижных средств перевозки гипохлорита натрия (калия) и проникновению посторонних лиц.

327. На пункте слива-налива необходимо обеспечить условия для удобного и безопасного подключения подвижных средств перевозки гипохлорита натрия (калия) к стационарным трубопроводам.

328. Подготовка и проведение слива-налива электролитического гипохлорита натрия (калия) должна проводиться под руководством должностного лица, назначенного приказом организации.

### **Требования к порядку слива и налива гипохлорита натрия (калия)**

329. Транспортные емкости гипохлорита натрия (калия) железнодорожным и автомобильным транспортом должны быть изготовлены из материалов, коррозионно-стойких к среде.

330. Емкости цистерны на шасси автомобиля, переносные контейнеры-цистерны на шасси автомобильного прицепа, переносные контейнеры должны быть оснащены:

дыхательным клапаном в целях недопущения как повышенного (сверх атмосферного), так и пониженного давления в емкости;

люком со съемной крышкой для проведения внутреннего осмотра и очистки емкости, а также при необходимости для заполнения емкости гипохлоритом натрия (калия);

патрубком для залива гипохлорита натрия (калия), внутреннее сечение которого должно позволять использование наливного шланга организации-наполнителя (обычно не менее 80 мм);

запорным клапаном в нижней части емкости для слива гипохлорита натрия (калия) с устройством для подсоединения сливного гибкого шланга для емкостей с нижним сливом;

устройствами для пломбирования крышки люка, заглушками наливного патрубка и сливного запорного клапана (после заполнения емкости гипохлоритом натрия (калия)).

331. Крепление цистерны на шасси автомобиля, контейнера-цистерны на шасси автомобильного прицепа, контейнеров в кузове грузового автомобиля должно исключить их сдвиг и опрокидывание.

332. Гипохлоритом натрия (калия) должны заполняться только исправные, специально для этого предназначенные вагоны-цистерны, контейнеры-цистерны и контейнеры. Перед заливом транспортная тара должна быть очищена от посторонних примесей и промыта.

333. Заполнение всех видов тары гипохлоритом натрия (калия) должно быть произведено не более чем на 90% объема тары. В случае переполнения тары сверх установленной нормы избыточный гипохлорит натрия (калия) должен быть эвакуирован.

334. Налив гипохлорита натрия (калия) необходимо проводить при помощи насосов, предназначенных для перекачки гипохлорита натрия (калия), или самотеком из напорных емкостей. В обоснованных проектом случаях допускается проводить заполнение емкостей методом передавливания сжатым воздухом (азотом) по инструкции организации-наполнителя, предусматривающей меры недопущения повышения давления в емкости выше атмосферного.

Скорость заполнения должна быть такой, чтобы обеспечивать полное удаление вытесняемых из емкости газов через открытый люк или дыхательный клапан.

335. Каждая партия гипохлорита натрия (калия), отгружаемого в вагонах-цистернах, контейнерах-цистернах и контейнерах, должна проходить контроль в организации-наполнителе и сопровождаться паспортом (сертификатом), содержащим данные о качестве продукта и количественном составе партии.

336. Для приема гипохлорита натрия (калия) в цистернах должны быть предусмотрены специально оборудованные пункты слива гипохлорита натрия (калия), которые по возможности необходимо размещать вблизи от стационарного хранилища гипохлорита натрия (калия). Площадка для обслуживания транспортной цистерны должна иметь свободный доступ для подхода к цистерне, ровную поверхность с твердым покрытием и уклоном, а также ограждающие конструкции для ограничения площади разлива, обеспечивающие возможность сбора и утилизации проливов.

337. Пункты слива гипохлорита натрия (калия) должны быть оборудованы водопроводом, а также иметь соответствующие знаки безопасности с поясняющей надписью.

338. На пункте слива необходимо обеспечить безопасное подключение цистерн к стационарным трубопроводам. Стоящие на пункте слива автоцистерны (контейнеры-цистерны) должны быть закреплены от несанкционированного сдвига ручными тормозами и башмаками.

339. Подсоединение транспортной цистерны к стационарным трубопроводам должно быть гибким, обеспечивать естественное вертикальное перемещение цистерны на своей подвеске за счет изменения веса, а также



возможность удобного подключения стыковочного узла и его герметичность. Для стыковки необходимо применять шланги из кислото-щелочестойких материалов с учетом их морозостойкости.

340. Уполномоченный представитель организации-потребителя проводит приемку вагонов-цистерн (контейнеров-цистерн) с гипохлоритом натрия (калия) в установленном в организации-потребителе порядке с визуальным контролем состояния цистерны, проверкой наличия и целостности пломб, исправности и герметичности запорной арматуры. При обнаружении неполадок с цистерной должны быть предприняты меры, предотвращающие аварийную утечку продукта.

341. Отбор контрольных проб гипохлорита натрия (калия) осуществляется из каждой единицы тары, и производится контроль его концентрации и наличия посторонних примесей.

342. Операции подготовки и проведения слива гипохлорита натрия (калия) необходимо проводить под руководством назначенных должностных лиц.

343. Работники, осуществляющие работы по сливу гипохлорита натрия (калия) из тары, в том числе отбор проб, измерение уровня через открытый люк, должны быть одеты в спецодежду и очки.

344. Автотранспортное средство с товарным гипохлоритом натрия (калия), должно быть укомплектовано техническими средствами для локализации аварии.

#### **XIV. Технологическое оборудование, трубопроводы, арматура**

345. Стационарные емкости для хранения гипохлорита натрия (калия) должны иметь постоянное соединение с атмосферой, обеспечивающее поддержание давления в емкости на уровне атмосферного.

346. Порядок безопасной эксплуатации, организации и проведения текущего обслуживания и ремонтных работ емкостей для хранения гипохлорита натрия (калия) с учетом конкретных условий эксплуатации должен быть установлен внутренними распорядительными документами организации.

347. Емкости для хранения гипохлорита натрия (калия) должны соответствовать следующим требованиям:

а) расчетное давление стационарных емкостей, содержащих гипохлорит натрия (калия), необходимо принимать с учетом воздействия столба жидкости;

б) заполнение и опорожнение емкостей необходимо производить с помощью насосов или самотеком. В случае необходимости применения способа перекачивания сжатым газом (воздухом) следует выполнять требования, указанные в пункте 334 настоящих Правил;

в) стационарные емкости должны иметь съемные крышки или люки, обеспечивающие возможность осмотра и очистки внутренней поверхности емкости;

г) заполнение емкостей гипохлоритом натрия (калия) необходимо производить не более чем на 90%;

д) материалы и конструкция сосуда (емкости) должны обеспечивать его прочность и безопасную 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, необходимо учитывать абсолютную минимальную и максимальную температуру наружного воздуха для данного региона;

е) в качестве материалов для изготовления емкостного оборудования для гипохлорита натрия (калия) необходимо использовать стойкие в среде гипохлорита натрия (калия) материалы. Выбор конструкционного материала и тип его защиты определяется и обосновывается в проекте.

348. Для перекачки и дозирования гипохлорита натрия (калия) необходимо применять насосы, обеспечивающие герметичность при перекачке продукта, а их проточная часть должна быть выполнена из химически стойких в среде гипохлорита натрия (калия) материалов.

349. Дозирующие насосы должны быть защищены от превышения допустимого давления в нагнетательной линии. Конструкция насосов должна исключать скапливание в проточной части растворенных в растворах гипохлорита натрия (калия) газов.

350. Нагнетательную линию дозирующего насоса необходимо оснащать устройством (емкостью) для гашения пульсации давления.

351. На нагнетательных линиях дозирующих и перекачивающих насосов, а при подключении нескольких насосов к общему всасывающему коллектору и

на всасывающих линиях должны быть установлены обратные клапаны (если обратные клапаны не предусмотрены конструкциями насосов).

352. Конструкция технологического оборудования и коммуникаций гипохлорита натрия (калия), работающих под избыточным давлением, должна исключать возможность их разгерметизации. Необходимость применения предохранительных устройств на технологическом оборудовании и коммуникациях гипохлорита натрия (калия), если они не предусмотрены их конструкцией, должна определяться в проекте с учетом результатов анализа вероятности повышения давления выше расчетного.

353. Теплоизоляция оборудования и трубопроводов и необходимость ее устройства должны быть определены проектом.

354. При категорировании трубопроводы для гипохлорита натрия (калия) должны приниматься следующие требования:

а) трубопроводы гипохлорита натрия (калия) необходимо выполнять из материалов, стойких в среде гипохлорита натрия (калия) соответствующей концентрации;

б) в обоснованных в проекте случаях трубопроводы гипохлорита натрия (калия) допускается изготавливать из гибких шлангов или труб из полимерных материалов или резины, стойких в среде гипохлорита натрия (калия). При этом проектом должны быть предусмотрены необходимые меры защиты от нерегламентированных механических, тепловых и коррозионных воздействий, а также средства и методы контроля целостности шлангов;

в) при определении конструкции и назначения трубопроводов гипохлорита натрия (калия) необходимо принимать:

рабочая среда - негорючее малоопасное вещество;

расчетная температура: не выше 50°C;

расчетное давление: не более 1,6 МПа;

г) в документации на трубопроводы для гипохлорита натрия (калия) должен быть указан назначенный срок службы трубопровода;

д) при проектировании и эксплуатации трубопровода необходимо учитывать возможность разложения гипохлорита натрия (калия) и связанного с этим выделения газовой фазы.

355. Требования к категорированию трубопровода должны быть указаны в проекте на каждый участок трубопровода с постоянными рабочими параметрами.

356. Фланцевые и иные разъемные соединения на трубопроводах устанавливаются в местах установки арматуры и подключения к оборудованию, а также на участках, где по условиям эксплуатации необходима периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов. Количество разъемных соединений должно быть минимальным.

357. Количество точек опоры трубопроводов из полимерного материала должно обеспечивать отсутствие провисания (прогибания) труб между опорами, при этом необходимо учитывать механические характеристики материала для максимальной рабочей температуры рабочей и окружающей сред.

358. Трубопроводы гипохлорита натрия (калия) могут быть проложены надземно по эстакадам или кронштейнам, а также подземным способом. При этом при надземной прокладке должны быть обеспечены:

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

б) защита от возможного удара со стороны транспортных средств, для чего трубопровод располагают на удалении от опасных участков или отделяют от них барьерами;

в) защита трубопроводов от воздействия коррозионно-активных и горючих веществ. Трубопроводы гипохлорита натрия (калия) должны быть удалены от источников нагрева.

При прокладке трубопроводов гипохлорита натрия (калия) и трубопроводов с несовместимыми веществами (кислоты, горючие вещества, органические вещества) проектом должны быть предусмотрены меры безопасности, исключающие их произвольное смешение;

г) закреплена с возможностью проведения обслуживания и ремонта.

359. В обоснованных проектом случаях допускается подземная прокладка трубопроводов гипохлорита натрия (калия) в грунте, в коллекторах или непроходных каналах при нецелесообразности применения по технологическим или эксплуатационным условиям надземной прокладки.

360. При прокладке в грунте трубопровод гипохлорита натрия (калия) необходимо помещать в защитную трубу (труба в трубе, шланг в трубе), а по трассе предусматривать колодцы, в которые выводят концы защитных труб.

361. Фланцевые соединения трубопроводов гипохлорита натрия (калия) из полимерных материалов и конструкции узлов присоединения трубопроводов гипохлорита натрия (калия) к аппарату или арматуре определяют требованиями на соответствующие соединения, присоединительные узлы аппаратов или арматуры.

362. Прокладки для фланцевых соединений должны быть изготовлены из устойчивых к гипохлориту натрия (калия) материалов в рабочем диапазоне температур и давления.

Повторное использование прокладок не допускается.

363. На трубопроводах гипохлорита натрия (калия) необходимо применять запорную арматуру, изготовленную из материалов, стойких в среде гипохлорита натрия (калия) в регламентированном диапазоне температур, давления и герметичности.

Размещение запорной арматуры должно обеспечивать доступность для выполнения работ по обслуживанию.

364. Не допускается прокладка трубопроводов гипохлорита натрия (калия) через административные и бытовые помещения.

При прокладке трубопроводов гипохлорита натрия (калия) через производственные помещения, где используются несовместимые с ним вещества (кислоты, органические вещества, пожароопасные вещества), проектом должны быть предусмотрены меры безопасности, исключающие их произвольное смешение.

365. К трубопроводам, транспортирующим гипохлорит натрия (калия), не допускается крепить другие трубопроводы (кроме теплоспутников, закрепляемых без приварки).

366. При транспортировании гипохлорита натрия (калия) по наружным трубопроводам, по трубопроводам, проложенным в неотопливаемых помещениях или вдоль наружных стен, должна быть исключена возможность его замерзания.

367. Прокладка трубопроводов гипохлорита натрия (калия) должна обеспечивать наименьшую протяженность коммуникаций, исключать провисания и образование застойных зон. При прокладке протяженных трубопроводов гипохлорита натрия (калия) должна быть предусмотрена компенсация температурных деформаций трубопроводов.

368. Трубопроводы гипохлорита натрия (калия) необходимо прокладывать с уклоном в сторону передающих и (или) приемных емкостей в целях обеспечения возможности опорожнения трубопроводов самотеком.

369. Для трубопроводов, содержащих гипохлорит натрия (калия), необходимо предусматривать возможность их промывки водой перед вскрытием.

370. Конструкция трубопроводов для гипохлорита натрия (калия) должна позволять проводить их опорожнение, продувку и опрессовку.

371. Размещение технологического оборудования и трубопроводов должно обеспечивать доступность при выполнении работ по обслуживанию, ремонту и замене аппаратуры и ее элементов, а также возможность визуального контроля за состоянием наружной поверхности оборудования и надземных трубопроводов. Периодичность визуального контроля за состоянием подземных трубопроводов необходимо осуществлять в доступных местах (в проходных каналах, колодцах) в соответствии с графиками, установленными внутренними распорядительными документами организации.

372. Трубопроводы должны иметь опознавательную окраску, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.

373. Трубопроводы гипохлорита натрия (калия) необходимо испытывать на прочность водой и на плотность водой или сжатым воздухом (азотом) давлением, равным 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см<sup>2</sup>), если технологические параметры процесса испытаний трубопроводов гипохлорита натрия (калия) не установлены в проекте.

Для трубопроводов гипохлорита натрия (калия) в проекте должны быть определены виды испытаний, условия испытаний и величины испытательных давлений (на прочность и плотность) на основе анализа рисков аварийности, с учетом условий эксплуатации.

374. Перед пуском в эксплуатацию трубопроводы гипохлорита натрия (калия) должны быть промыты и проверены на герметичность при рабочем давлении.

Для трубопроводов, работающих под атмосферным давлением, необходимость испытаний на герметичность и величина давления испытания на герметичность определяется проектом.

375. Проверку трубопроводов на герметичность необходимо проводить вместе с оборудованием после проведения монтажа, ремонта и ревизии трубопроводов, запорной арматуры и оборудования.

376. Объемы и сроки проведения ревизии оборудования и трубопроводов гипохлорита натрия (калия), запорной арматуры и предохранительных клапанов должны соответствовать требованиям технических условий организации-изготовителя. В случае отсутствия таких указаний виды работ и периодичность технического обслуживания устанавливает эксплуатирующая организация в зависимости от коррозионной стойкости материала изделия, структуры ремонтных циклов и межремонтных периодов технологической установки, накопленного опыта эксплуатации, технического состояния, рабочих параметров эксплуатации.

Требования к техническому обслуживанию и ремонту емкостного оборудования и трубопроводов товарного гипохлорита натрия (калия) должны быть определены во внутренних распорядительных документах эксплуатирующей организации.

## **XV. Системы контроля, управления, сигнализации и автоматики**

377. Средства контроля, автоматизации, связи и сигнализации должны соответствовать требованиям Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, технических условий организаций-изготовителей приборов.

378. Контроль, регулирование и управление технологическими процессами производства, хранения и потребления товарного гипохлорита натрия (калия) необходимо осуществлять с рабочего места оператора, расположенного в помещении управления, с дублированием средств контроля технологических параметров, определяющих безопасность процесса, и управления ими и сигнализации предаварийных и аварийных ситуаций по месту расположения оборудования.

Категория надежности электроснабжения этих систем определяется проектом.

379. Измерение и регулирование технологических параметров (уровень, расход, давление, температура) должны быть проведены с использованием

контрольно-измерительных и регулирующих приборов и устройств, коррозионно-стойких в среде гипохлорита натрия (калия) и (или) соляном растворе или защищенных от их воздействия.

380. Контрольно-измерительные приборы должны быть установлены в хорошо освещенных, доступных для наблюдения местах.

381. Исполнительные органы автоматических регуляторов необходимо подвергать испытанию на функционирование совместно с технологической арматурой и коммуникациями.

382. Периодичность проверок исправности схем противоаварийных защитных блокировок и сигнализации, электронных, релейных и электрических схем системы противоаварийной защиты должна быть регламентирована внутренними распорядительными документами организации.

383. Не разрешается вводить импульсные трубки с гипохлоритом натрия (калия) в помещение управления.

384. Емкости товарного гипохлорита натрия (калия) должны быть оснащены:

а) системой измерения и контроля уровня гипохлорита натрия (калия) с автоматическим включением звукового и светового сигналов в помещении управления при достижении регламентированной нормы заполнения и опорожнения емкости, а также автоматическим отключением подающих насосов при достижении максимального уровня заполнения емкости;

б) системой контроля утечки гипохлорита натрия (калия) в поддон.

385. Складские помещения, где обращается товарный гипохлорит натрия (калия), должны быть оборудованы автоматическими системами контроля за содержанием хлора в воздухе. При превышении ПДК хлора, равной  $1 \text{ мг/м}^3$ , должна автоматически включаться световая и звуковая сигнализация в помещении управления и по месту и вытяжная вентиляция (если она была выключена).

Количество и месторасположение датчиков системы контроля хлора должны быть определены и обоснованы проектом.

Необходимость оборудования других производственных помещений, где обращается товарный гипохлорит натрия (калия), автоматическими системами контроля за содержанием хлора в воздухе помещений определяется проектом.



386. Сигнализаторы хлора должны иметь избирательность по хлору в присутствии сопутствующих компонентов на уровне 0,5 ПДК и суммарную погрешность измерения концентрации хлора не более +/- 25%.

387. При отборе гипохлорита натрия (калия) из стационарных и транспортных емкостей необходимо осуществлять контроль за расходом (уровнем) гипохлорита натрия (калия).

388. Производственные помещения, хранилища гипохлорита натрия (калия) должны быть обеспечены двумя различными видами связи для передачи информации в соответствии с мероприятиями по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

389. Безопасная работа электролизера должна контролироваться с использованием электроизмерительных приборов в соответствии с его техническими характеристиками и технической документацией изготовителя.

390. Помещения электролиза, емкостей хранения электролитического гипохлорита натрия и электролитического гипохлорита калия (баков-накопителей, расходных баков) должны быть обеспечены автоматическими газоанализаторами на водород. Газоанализаторы до взрывных концентраций должны обеспечивать подачу предупреждающего светового и звукового сигналов при концентрации водорода в помещении 10% и аварийного при 25% от нижнего концентрационного предела воспламенения (взрываемости).

391. Погрешность (точность измерения) газоанализаторов водорода должна быть +/- 0,2% объемных.

392. Предупреждающий и аварийный сигналы (световой и звуковой) о загазованности воздушной среды необходимо предусматривать на щите управления, у входов в помещение снаружи для предупреждения персонала об опасности, внутри помещения - в рабочих зонах.

393. Все производственные помещения, связанные с получением, хранением и дозированием электролитического гипохлорита натрия (калия), должны быть оборудованы системами связи и сигнализации. Размещение, устройство и эксплуатация электроприводов, пускорегулирующей, контрольно-измерительной и защитной аппаратуры, применяемых в производстве электролитического гипохлорита натрия (калия), должны соответствовать требованиям Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

394. Необходимость передачи сигнала от датчиков автоматических газоанализаторов, а также других технологических параметров на диспетчерский пункт организации определяется проектом.

395. Выбор системы контроля, управления и противоаварийной автоматической защиты, а также системы оповещения об аварийных ситуациях по техническим характеристикам определяется проектом с учетом особенностей технологического процесса.

396. Контроль, регулирование и управление технологическими процессами производства, хранения и обращения электролитического гипохлорита натрия (калия) необходимо осуществлять с рабочего места оператора с дублированием средств контроля технологических параметров, определяющих безопасность процесса, и управления ими и сигнализации предаварийных и аварийных ситуаций по месту расположения оборудования.

397. Измерение и регулирование технологических параметров необходимо проводить с использованием контрольно-измерительных и регулирующих приборов и устройств, коррозионно-стойких в среде растворов рабочих сред: электролитического гипохлорита натрия (калия) и (или) хлорида натрия (калия).

398. Не допускается применение неисправных контрольно-измерительных приборов, а также приборов, не соответствующих требованиям Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений".

399. Установки электролиза должны быть оснащены следующими системами контроля, сигнализации и управления:

- а) контроль за напряжением и силой тока на серии электролизеров;
- б) система автоматического отключения источников постоянного тока электролизеров проточного действия при остановке вентиляторов, подающих воздух на разбавление водорода;
- в) система автоматической остановки электродвигателей вентиляторов, подающих воздух для разбавления водорода, при внезапном отключении постоянного тока, питающего электролизеры, с выдержкой 1 - 3 минуты после отключения тока;
- г) система автоматического отключения источника постоянного тока при понижении уровня электролита в электролизере ниже регламентного значения.

400. Требования к контролю и регулированию технологических параметров и режиму кислотной промывки электролизера, а также системам обеспечения безопасности процессов при производстве электролитического гипохлорита натрия (калия) должны определяться разработчиком аппаратуры и учитываться при проектировании.

401. Предотвращение образования взрывоопасных смесей водорода с воздухом в объеме строительных конструкций помещений электролиза и баков-накопителей гипохлорита натрия (калия) должны обеспечиваться герметичным исполнением конструкции электролизера, газового сепаратора и расходных баков, а также наличием систем газового мониторинга воздушной среды помещения.

## **XVI. Средства индивидуальной защиты при работе с гипохлоритом натрия (калия)**

402. На каждом объекте, где обращается гипохлорит натрия (калия), должны быть разработаны производственные инструкции для всех категорий работающих.

403. Работы с товарным гипохлоритом натрия (калия) необходимо проводить с применением средств защиты кожи, глаз и органов дыхания. Не разрешается проведение работ без спецодежды и средств индивидуальной защиты.

404. Газоопасные работы, связанные с подключением аппаратуры и подачей товарного гипохлорита натрия (калия), снятием заглушек с емкостного оборудования и трубопроводов, должны проводиться при наличии у работающих средств индивидуальной защиты органов дыхания и глаз.

405. Для ликвидации аварий и эвакуации производственного персонала на объекте необходимо хранить запас средств индивидуальной защиты.

406. Количество и местонахождение фильтрующих противогазов определяется проектом или мероприятиями по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

407. Порядок выдачи, хранения, ухода и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями определяется внутренними распорядительными документами организации.

408. На объекте, где обращается товарный гипохлорит натрия (калия), должны быть фонтанчики с питьевой водой и аварийные души. Количество и размещение этих устройств определяются проектом.

409. На рабочих местах не разрешаются прием пищи и курение.

410. Работники объектов, где обращается гипохлорит натрия (калия), должны знать:

а) отличительные признаки и потенциальную опасность гипохлорита натрия (калия);

б) пути эвакуации при возникновении аварийной ситуации;

в) способы и средства индивидуальной защиты от поражения хлором;

г) правила оказания первой помощи пострадавшим.

411. Для оказания первой помощи пострадавшим на каждом производственном участке должна быть медицинская аптечка.

412. На объектах, где производят работу с гипохлоритом натрия (калия), должен быть организован постоянный инструментальный контроль за состоянием воздушной среды на содержание вредных веществ.

## **XVII. Аварийно-спасательные формирования**

413. Численность и структура аварийно-спасательного формирования должны обеспечивать оперативность и эффективность действий по локализации аварий и спасению людей.

414. Аварийно-спасательная служба в организации должна иметь связь с диспетчерской службой организации и производственными участками организации для принятия необходимых мер по локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

415. Для нейтрализации товарного гипохлорита натрия (калия) в аварийных ситуациях, связанных с выбросами и проливами гипохлорита натрия (калия) на пол помещений и на почву, необходимо предусматривать следующие меры и использовать следующие средства:

проливы в поддоны емкостей - проливы в поддоны, выполненные в виде водонепроницаемых ограждений под крупногабаритными емкостями, необходимо откачивать насосом в резервную емкость. Остатки после откачки, а также небольшие проливы реагента необходимо разбавлять водой в поддоне до

безопасной концентрации и после положительного анализа сливать в канализацию. При необходимости остатки гипохлорита натрия (калия) в поддоне необходимо нейтрализовать гипосульфитом натрия;

проливы на пол помещений - проливы гипохлорита натрия (калия) на пол помещений (полы выполняются водонепроницаемыми) необходимо смыть большим количеством воды с направлением жидкости в колодцы, емкости или сборники, где гипохлорит натрия (калия) дополнительно разбавляют водой до безопасной концентрации либо нейтрализуют.

проливы на почву - при проливах гипохлорита натрия (калия) на почву (газон, пахота) необходимо загрязненную землю собрать и вывезти на нейтрализацию.

416. При выявлении проливов (выбросов) товарного гипохлорита натрия (калия) из опасной зоны персонал, не задействованный в ликвидации аварии, должен быть удален. В опасной зоне допускается находиться только в средствах индивидуальной защиты. Пострадавшим должна быть оказана первая помощь.

417. Работы по устранению течей необходимо проводить только в средствах индивидуальной защиты. Контакт гипохлорита натрия (калия) с горючими веществами, кислыми средами должен быть исключен.

418. При выбросе товарного гипохлорита натрия (калия) в распыленном виде (брызги, тонкие струйки) необходимо организовать орошение места выброса распыленной водой (для осаждения и разбавления паров).

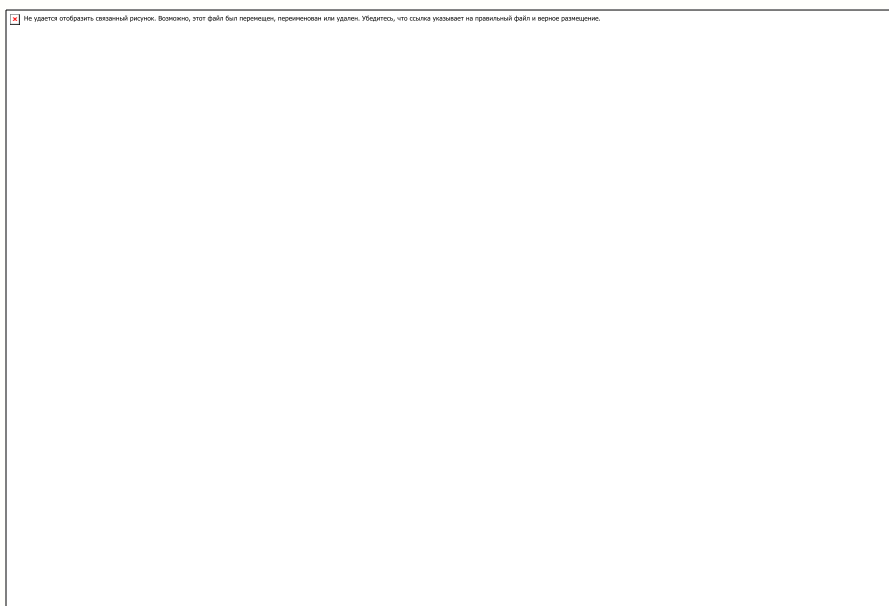
419. Не допускать попадания гипохлорита натрия (калия) в подвальные помещения, на почву. При необходимости место разлива оградить песком.

420. При возникновении нештатной ситуации, вызванной неконтролируемой бурной реакцией с интенсивным выделением тепла, в зоне размещения емкости с товарным гипохлоритом натрия (калия) необходимо производить охлаждение емкости водой с максимального расстояния.

421. Место разлива гипохлорита натрия (калия) по окончании ликвидации аварии необходимо промыть большим количеством воды.

безопасности при производстве,  
хранении, транспортировании и  
применении хлора", утвержденным  
приказом Федеральной службы по  
экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от 3 декабря 2020 г. № 486

**График изменения давления (абсолютного) насыщенных паров  
хлора над жидкостью в закрытом сосуде**



Температура, °С

Равновесное давление (абсолютное) насыщенных  
паров хлора над жидкостью в закрытом сосуде

Приложение № 2  
к Федеральным нормам и правилам  
в области промышленной  
безопасности "Правила  
безопасности при производстве,  
хранении, транспортировании и  
применении хлора", утвержденным

приказом Федеральной службы по  
экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от 3 декабря 2020 г. № 486

**Табель оснащения аварийными средствами объектов,  
связанных с производством, хранением и применением хлора**

1. Средства индивидуальной защиты от химических факторов для проведения аварийных работ (4 - 6 комплектов), в том числе:

1.1. Средства индивидуальной защиты органов дыхания изолирующие на сжатом воздухе.

1.2. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие.

1.3. Средства индивидуальной защиты глаз (очки защитные) от химических факторов.

1.4. Средства индивидуальной защиты рук от химических факторов.

1.5. Средства индивидуальной защиты ног (обувь) от химических факторов.

1.6. Костюмы изолирующие от химических факторов (в том числе для защиты от 100%-ного газообразного хлора и локального облива жидким хлором).

1.7. Пояс предохранительный.

1.8. Канат капроновый длиной 20 м.

2. Комплект устройств, приспособлений и инструментов для локализации и ликвидации утечек хлора.

2.1. Переносные устройства, специально предназначенные для создания защитной водяной завесы (не менее 5 штук).

2.2. Комплект "А" для ликвидации утечек хлора из баллона.

2.2.1. Футляр для аварийного баллона.

2.2.2. Герметизирующий колпак на арматуру баллона.

2.2.3. Быстромонтируемое устройство для ликвидации утечек хлора из корпуса баллона.

2.3. Комплект "Б" для ликвидации утечек хлора из контейнера.

2.3.1. Герметизирующий колпак на арматуру контейнера (для каждого типа используемой тары или универсальный).

2.3.2. Быстромонтируемое устройство для ликвидации утечек хлора из корпуса контейнера.

2.4. Комплект "В" для ликвидации утечек хлора из железнодорожной (автомобильной) цистерны, танка, контейнер-цистерны.

2.4.1. Герметизирующий колпак на арматуру цистерны.

2.4.2. Герметизирующие устройства для ликвидации утечек хлора из предохранительного клапана цистерны.

2.4.3. Быстромонтируемое устройство для ликвидации утечек хлора из корпуса цистерны, танка.

2.5. Быстромонтируемые хомуты под все диаметры эксплуатируемых трубопроводов хлора.

2.6. Заглушки стальные (с паронитовыми прокладками) под все диаметры фланцевых соединений трубопроводов.

2.7. Набор свинцовых конусных пробок для заделки отверстий от 5 до 20 мм.

2.8. Комплект гаечных ключей (под все размеры крепежных соединений).

2.9. Ключи газовые № 1 и № 2.

2.10. Слесарный инструмент (молоток, зубило, ножовка с запасом полотен, дрель с набором сверл, напильники, нож монтажный).

2.11. Лист паронита толщиной 3 - 5 мм размером 500 x 500 мм.

2.12. Лист свинца толщиной 5 мм размером 200 x 200 мм.

2.13. Набор болтов и гаек под все виды крепежных соединений.

2.14. Резина листовая толщиной 3 - 5 мм размером 300 x 400 мм.

2.15. Проволока стальная (отожженная) диаметром 3 - 5 мм (15 м).

2.16. Сальниковая набивка (асбест прографиченный) для вентиляей.

3. Фонарь аккумуляторный (во взрывобезопасном исполнении).



в области промышленной  
безопасности "Правила  
безопасности при производстве,  
хранении, транспортировании и  
применении хлора", утвержденным  
приказом Федеральной службы по  
экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от 3 декабря 2020 г. № 486

**Табель оснащения аварийными средствами объекта,  
связанного с хранением и применением товарного гипохлорита  
натрия (калия)**

1. Средства индивидуальной защиты для проведения аварийных работ:  
средства индивидуальной защиты органов дыхания  
изолирующие - 2 комплекта;  
костюмы изолирующие от химических факторов - 2 комплекта;  
спасательный пояс - 2 шт.
2. Технические средства для проведения аварийных работ:  
канат капроновый 20 м - 1 шт.;  
заглушки под все размеры фланцевых соединений с прокладками из  
паронита или кислото-щелочестойкой резины;  
набор саморезов диаметром 5 - 10 мм с круглой головкой и резиновыми  
прокладками для заделки отверстий от 5 до 10 мм в пластмассовых емкостях и  
трубопроводах;  
ленточные бандажи с резиновыми уплотнителями на все диаметры  
пластмассовых трубопроводов и емкостей;  
лента липкая, специальная, предназначенная для герметизации  
трубопроводов - 2 упаковки;  
лента фторопластовая - 3 упаковки;  
комплект гаечных ключей (под все размеры крепежных соединений);

слесарный инструмент (молоток, зубило, ножовка с запасом полотен, дрель с набором сверл, напильники, нож монтажный);

набор болтов и гаек под все виды крепежных соединений;

резина листовая кислото-щелочестойкая 3 - 5 мм, размером 300 х 400 мм;

проволока стальная (отожженная) диаметром 3 - 5 мм (20 м);

фонарь аккумуляторный (во взрывобезопасном исполнении).