ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 44560
от "25" декабря 2016 г.

ПРИКАЗ

09 ноября 2016 г. № 466

Москва

Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака»

В соответствии с подпунктом 5.2.2.16(1) 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; 2006, № 5, ст. 544; № 23, ст. 2527; № 52, ст. 5587; 2008, № 22, ст. 2581; № 46, ст. 5337; 2009, № 6, ст. 738; № 33, ст. 4081; № 49, ст. 5976; 2010, № 9, ст. 960; № 26, ст. 3350; № 38, ст. 4835; 2011, № 6, ст. 888; № 14, ст. 1935; № 41, ст. 5750; № 50, ст. 7385; 2012, № 29, ст. 4123; № 42, ст. 5726; 2013, № 12, ст. 1343; № 45, ст. 5822; 2014, № 2, ст. 108; № 35, ст. 4773; 2015, № 2, ст. 491; № 4, ст. 661; 2016, № 28, ст. 4741), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые к настоящему приказу Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака».

2. Настоящий приказ вступает в силу по истечении шести месяцев с момента официального опубликования.

Руководитель А.В. Алёшин

gost.e-ecolog.ru

Утверждены
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 09 ноября 2016 г. № 466

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ЖИДКОГО АММИАКА»

I. Общие положения

1. Настоящие Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака» (далее – Правила) устанавливают требования, направленные на обеспечение промышленной безопасности, предупреждение аварий и случаев производственного травматизма на опасных производственных объектах (далее – ОПО) магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака (далее – МТТЖА).

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; 2000, № 33, ст. 3348; 2003, № 2, ст. 167; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 52, ст. 5498; 2009, № 1, ст. 17, ст. 21; № 52, ст. 6450; 2010, № 30, ст. 4002; № 31, ст. 4195, ст. 4196; 2011, № 27, ст. 3880; № 30, ст. 4590, ст. 4591, ст. 4596; № 49, ст. 7015, ст. 7025;

2012, № 26, ст. 3446; 2013, № 9, ст. 874; № 27, ст. 3478; 2015, № 1, ст. 67; № 29, ст. 4359; 2016, № 23, ст. 3294).

2. Правила предназначены для применения при:

а) разработке технологических процессов, проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции, техническом перевооружении, капитальном ремонте, консервации и ликвидации ОПО МТТЖА;

б) изготовлении, монтаже, пуско-наладочных работах, обслуживании, диагностировании и ремонте технических устройств, применяемых на ОПО МТТЖА;

в) проведении экспертизы промышленной безопасности: документации на консервацию, ликвидацию, техническое перевооружение ОПО МТТЖА; технических устройств; зданий и сооружений; деклараций промышленной безопасности; обоснований безопасности ОПО МТТЖА.

3. Настоящие Правила не распространяются на внутризаводские трубопроводы организаций, производящих и потребляющих жидкий аммиак.

4. Пожарная безопасность ОПО МТТЖА обеспечивается в соответствии с требованиями Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 30 ст. 3579; 2012, № 29, ст. 3997; 2013, № 27, ст. 3477; 2014, № 26, ст. 3366; 2015, № 29, ст. 4360; 2016, № 27, ст. 4234).

5. К ОПО МТТЖА относятся объекты линейной части и площадочные сооружения.

II. Требования промышленной безопасности к разработке технологических процессов при проектировании опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака

Общие требования

6. Магистральный трубопровод транспортирования жидкого аммиака проектируется как единый технологический комплекс, предназначенный для транспортирования жидкого аммиака и выдачи его потребителям.

7. Разработка технологического процесса, выбор технологического оборудования, типа отключающих устройств и мест их установки, средств контроля и противоаварийной автоматической защиты должны быть обоснованы результатами анализа опасностей технологических процессов и анализа риска аварий, проведенных в соответствии с главой XI «Требования к анализу опасностей технологических процессов и количественному анализу риска аварий на магистральных трубопроводах транспортирования жидкого аммиака» настоящих Правил.

8. При выборе трассы МТТЖА и размещении объектов линейной части и площадочных сооружений следует учитывать специфические свойства жидкого аммиака, природно-климатические особенности территории строительства, гидрогеологические свойства грунтов, наличие близко расположенных производственных объектов и населенных пунктов, транспортных путей и коммуникаций, которые могут оказывать негативное влияние на безопасность ОПО МТТЖА.

9. При проектировании ОПО МТТЖА необходимо учитывать колебания температуры почвы по трассе в наиболее жаркий месяц для установления температуры нагрева подаваемого аммиака.

10. Температура жидкого аммиака, поступающего в МТТЖА, должна определяться проектным решением с учетом максимально возможной температуры грунта на глубине залегания.

11. Объекты линейной части и площадочные сооружения ОПО МТТЖА следует размещать на безопасных расстояниях до других промышленных и сельскохозяйственных объектов, отдельных зданий и сооружений, жилых, общественно-деловых зон и зон рекреационного назначения, установленных в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

12. Объекты линейной части и площадочные сооружения ОПО МТТЖА необходимо размещать с учетом опасности распространения токсичного облака при возможных авариях по рельефу местности и преобладающего направления ветра (по годовой розе ветров) относительно рядом расположенных населенных

пунктов, объектов и мест массового скопления людей, результатов анализа опасностей технологических процессов и анализа риска аварий, проведенного в соответствии с главой XI «Требования к анализу опасностей технологических процессов и количественному анализу риска аварий на магистральных трубопроводах транспортирования жидкого аммиака» настоящих Правил.

13. Обоснование безопасности ОПО МТТЖА в части анализа риска следует разрабатывать с учетом требований, изложенных в главе XI «Требования к анализу опасностей технологических процессов и количественному анализу риска аварий на магистральных трубопроводах транспортирования жидкого аммиака» настоящих Правил.

14. Для обеспечения оперативности решения эксплуатационных задач, минимального времени выполнения работ по локализации возможных аварий в структуре организации в зависимости от протяженности трассы МТТЖА, топографических особенностей местности, административно-территориального деления территории прохождения трассы предусматриваются территориальные подразделения и центральный пункт управления (далее - ЦПУ).

Требования промышленной безопасности
при проектировании объектов линейной части

15. В проектной документации, а также в документации на техническое перевооружение, консервацию, ликвидацию (далее – проектная документация/ документация) при разработке технологических процессов транспортирования жидкого аммиака (далее – технологические процессы) и при выборе оборудования объектов линейной части ОПО МТТЖА учитываются все виды нагрузок и воздействий, возникающих на этапах строительства, эксплуатации, реконструкции, при техническом перевооружении, капитальном ремонте, консервации, ликвидации ОПО МТТЖА, а также неблагоприятные варианты их сочетания, которые могут повлиять на надежность и безопасность линейной части ОПО МТТЖА.

16. Определение нагрузок и воздействий осуществляется на основе результатов инженерных изысканий, получивших положительное заключение

экспертизы в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности.

17. В проектной документации/документации определяются наиболее опасные участки ОПО МТЖА:

участки, расположенные вблизи населенных пунктов;

переходы через автомобильные и железные дороги;

переходы через естественные и искусственные водные объекты;

участки, проходящие в особых природных условиях и по землям особо охраняемых природных территорий;

участки высокой и повышенной коррозионной опасности, по которым необходимо предусмотреть дополнительные меры, направленные на снижение риска аварий.

18. Для участков трубопроводов ОПО МТТЖА, прокладываемых на местности, расположенной на одинаковых отметках или выше населенных пунктов, зданий и сооружений, указанных в позициях 1 - 4 таблицы № 1 приложения № 1 к Правилам, должны предусматриваться каналы для отвода аммиака в места, обеспечивающие безопасность населения в случае разлива, если отсутствуют естественные преграды, с учетом географических, навигационно-гидрографических, гидрометеорологических и других особенностей района разлива аммиака, которые учитываются при организации и проведении мероприятий по ликвидации разлива.

19. Технические решения, принимаемые при проектировании, должны обеспечивать надежность и безопасность линейной части ОПО МТТЖА.

20. ОПО МТТЖА по всей длине должен быть разделен на секции запорной арматурой.

21. Длина каждой секции обосновывается в проектной документации/документации в зависимости от ее внутреннего объема, топографических, геологических и других местных условий, но должна быть не более 15 км при условном диаметре трубопровода до 350 мм включительно

и не более 10 км при большем (до 500 мм включительно) условном диаметре трубопровода.

22. Запорная арматура, устанавливаемая на объектах линейной части МТТЖА, должна обеспечивать возможность дистанционного и местного (автоматического и/или ручного) останова технологического процесса как при проектных режимах эксплуатации, так и в случае аварии.

23. Глубина заложения МТТЖА должна быть не менее 1,4 м до верха трубы, на болотах или торфяных грунтах, подлежащих осушению, – 1,7 м, в скальных грунтах, а также в болотистой местности при отсутствии проезда автотранспорта и сельскохозяйственных машин – 1,0 м.

24. Глубина заложения МТТЖА при переходах судоходных рек, каналов и других водных препятствий от отметки дна, не подверженного переформированию, до верха МТТЖА должна быть не менее 1,4 м, на несудоходных реках – не менее 0,8 м.

25. В скальных грунтах, выходящих на поверхность дна на несудоходных реках, величина, указанная в пункте 24 настоящих Правил, может быть уменьшена до 0,5 м, а на судоходных – до 0,8 м, считая от верха забалластированного трубопровода.

26. Прокладка МТТЖА по поверхности дна без заглубления не допускается.

27. Прокладку МТТЖА через крупные глубоководные, судоходные реки, водохранилища, при сложных грунтовых условиях дна пересекаемых водных преград, на мостовых переходах и пересечениях подрабатываемых территорий следует предусматривать по способу «труба в трубе».

28. Схема речного перехода способом «труба в трубе» должна быть герметичной и состоять из наружного кожуха, выдерживающего рабочее давление, равное принятому давлению в МТТЖА, изготовленного из труб, равнопрочных с рабочим трубопроводом, сальникового уплотнения специальной конструкции, обеспечивающего герметичность и плотность всей системы, береговых колодцев, обеспечивающих защиту сальников от повреждений, систему заправки межтрубного пространства газообразным

азотом и реле давления с выдачей в автоматизированную систему управления технологическими процессами (далее – АСУ ТП) через систему телемеханики сигнализации повышения давления в случае повреждения рабочего трубопровода.

29. Пересечения МТТЖА с другими трубопроводами и кабелями следует предусматривать ниже этих трубопроводов и кабелей. Технические решения пересечений обосновываются в проектной документации/документации.

30. На линейных сооружениях ОПО МТТЖА проектной документацией/документацией определяются средства защиты от возможных видов коррозии, обеспечивающие безаварийную эксплуатацию ОПО МТТЖА и защиту от внешней (атмосферной) и подземной коррозии, коррозии блуждающими и индуцированными токами, а также мероприятия, обеспечивающие защиту технических устройств от внешних воздействий электростатических разрядов и электромагнитных полей.

31. Возможность очистки полости трубопроводов после строительства, реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта определяется техническими решениями, принятыми в проектной документации/документации на ОПО МТТЖА, а также технологическим регламентом.

32. Проектной документацией/документацией на ОПО МТТЖА должны быть предусмотрены специальные технические решения по контролю утечек, обеспечивающие непрерывный дистанционный контроль.

33. Проектной документацией/документацией на ОПО МТТЖА должны предусматриваться безопасное обслуживание, ремонт и диагностирование технологического оборудования линейной части МТТЖА.

34. Конструкция и расположение на линейной части МТТЖА узлов пуска и приема очистных и разделительных устройств, устройств внутритрубной дефектоскопии должны обеспечивать прохождение этих устройств.

Требования промышленной безопасности при проектировании площадочных сооружений

35. Размещение промежуточных насосных станций по трассе МТТЖА следует производить на основании гидравлического расчета с учетом равенства гидравлических градиентов и обеспечения возможности работы трубопровода на пониженной производительности при выключении любой из промежуточных насосных станций.

36. Насосные станции ОПО МТТЖА, размещенные на расстоянии менее 2000 м от зданий и сооружений, должны располагаться на более низких отметках по отношению к этим объектам.

37. Головные насосные станции ОПО МТТЖА могут располагаться на территории площадок организаций, производящих (поставляющих) аммиак, в соответствии с проектной документацией/документацией.

38. Конструктивное исполнение и размещение оборудования, трубопроводов и систем контроля и управления должны обеспечивать возможность визуального контроля за их техническим состоянием и техническим обслуживанием.

39. Промежуточные насосные станции ОПО МТТЖА должны располагаться на специально отведенных территориях с учетом требований норм технологического проектирования. Не допускается размещение промежуточных насосных станций непосредственно перед переходами через реки, каналы и водоемы, используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения, рыбохозяйственного значения, судоходные, в местах расположения гидротехнических сооружений, мостов с движением транспорта и людей.

40. Головную и промежуточные насосные станции ОПО МТТЖА следует оснащать многоступенчатыми центробежными герметичными насосами для сжиженных газов. Насосные агрегаты подбираются в соответствии с нормативными документами и обосновываются в проектной документации/документации.

41. При расчете количества насосов устанавливается резерв, обеспечивающий поддержание непрерывности перекачки аммиака с максимальной производительностью, обоснованной в проектной документации/документации на МТТЖА.

42. Защита оборудования и трубопроводов площадочных сооружений от избыточного давления, в том числе при гидроударе, определяется проектной документацией/документацией.

43. Для перекачивающих агрегатов насосных станций в проектной документации/документации определяются технические решения, учитывающие компенсацию температурных, динамических и вибрационных нагрузок.

44. Насосные станции должны иметь безопасные системы сброса аммиака с предклапанных, дренажных и продувочных линий, обоснованные в проектной документации/документации.

45. Для контроля загазованности воздушной среды в производственных помещениях, рабочей зоне открытых площадочных сооружений должны быть предусмотрены средства автоматического непрерывного газового контроля с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых величин, и с выдачей сигналов в АСУ ТП и систему противоаварийной защиты. При этом все случаи загазованности должны регистрировать и документировать приборы с автоматической записью.

Места установки и количество датчиков или пробоотборных устройств анализаторов необходимо определять в проектной документации/документации с учетом требований нормативных технических документов по размещению датчиков контроля загазованности.

46. Планировка площадочных сооружений магистрального аммиакопровода, размещение оборудования и прокладка технологических трубопроводов должны предусматривать возможность проведения работ по локализации, сбору и удалению опасных веществ.

Требования к материалам и изделиям

47. Материалы и изделия должны быть изготовлены из конструкционных материалов, обладающих устойчивостью к коррозионному воздействию технологической среды при рабочих параметрах.

48. Для МТТЖА должны применяться горячекатаные бесшовные или сварные трубы из спокойной стали с содержанием углерода не более 0,2 %, меди не более 0,3 % и с эквивалентным углеродом (суммы содержаний углерода и одной шестой части марганца) не более 0,46. Временное сопротивление металла трубы разрыву должно быть не менее 4200 кгс/см^2.

49. Относительное удлинение металла трубы на плоских поперечных пятикратных образцах должно быть не менее 20 %.

50. Ударная вязкость на образцах Менаже при температуре минус 40 °С для толщины стенки трубы 10 мм и более на поперечных образцах размером 10х10х55 мм и для толщины стенки менее 10 мм на образцах размером 5х10х55 мм должна быть соответственно не менее 3 и 4 кгс/см^2.

51. Бесшовные трубы должны изготовляться из горячекатаных, а для подводных переходов – из механически обработанных заготовок.

52. Использование алюминия, меди, серебра, цинка и сплавов на их основе во всех конструктивных элементах МТТЖА, работающих в присутствии жидкого аммиака, не допускается.

53. Для линейной части МТТЖА должна применяться стальная, литая, кованая или сварная арматура, предназначенная для соединений с трубами сваркой встык.

На площадочных сооружениях ОПО МТТЖА допускается применение запорной арматуры фланцевого исполнения при соответствии номинального давления арматуры параметрам рабочей среды в трубопроводе и конструктивному исполнению уплотнительной поверхности фланцев по форме плоского выступа под установку спирально навитой прокладки. Арматура для вновь строящихся и реконструируемых ОПО МТТЖА должна

быть рассчитана на работу при температуре наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92.

54. В русловой части переходов через водные препятствия применение сварных отводов не допускается.

III. Требования промышленной безопасности при строительстве, реконструкции и техническом перевооружении и капитальном ремонте опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака

55. Строительство, реконструкцию и техническое перевооружение ОПО МТТЖА следует осуществлять после получения положительного заключения государственной экспертизы проектной документации (экспертизы промышленной безопасности документации на техническое перевооружение) и получения разрешения на проведение указанных работ в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности и законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности.

56. На всех этапах выполнения работ по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и капитальному ремонту ОПО МТТЖА должен быть организован входной контроль конструкций, изделий, материалов, оборудования и технических устройств, предусмотренных проектной документацией/документацией, а также контроль качества выполнения работ и всех технологических операций.

Результаты входного контроля следует заносить в журнал входного контроля с оформлением акта проверки.

57. При обнаружении отступлений от требований проектной документации/документации, выявлении фактов использования материалов, не предусмотренных проектной документацией/документацией, нарушений порядка и качества выполнения работ строительно-монтажные работы должны быть приостановлены, а обнаруженные дефекты устранены.

58. При выполнении работ по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и капитальному ремонту на ОПО МТТЖА необходимо проводить промежуточные и индивидуальные испытания.

59. Сварные соединения, выполненные в процессе ведения работ по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и капитальному ремонту ОПО МТТЖА, подлежат контролю качества методами неразрушающего контроля. Объем и методы контроля сварных соединений должны соответствовать проектной документации/документации.

60. Необходимость, сроки и методы проведения работ по реконструкции, техническому перевооружению и капитальному ремонту ОПО МТТЖА определяются на основании проектной документации/документации, исходя из условий обеспечения бесперебойной эксплуатации ОПО МТТЖА и требований промышленной безопасности.

61. Решение о сроках, способах и объемах проведения работ по капитальному ремонту ОПО МТТЖА принимается с учетом анализа результатов комплексного обследования и срока службы ОПО МТТЖА.

62. Производство работ по реконструкции, техническому перевооружению и капитальному ремонту следует начинать после выполнения подготовительных мероприятий, приемки объектов подрядчиком и письменного разрешения руководства эксплуатирующей организации на производство работ.

63. Перед началом выполнения работ по реконструкции, техническому перевооружению и капитальному ремонту линейных сооружений ОПО МТТЖА производители работ должны поставить в известность о начале и сроках проведения работ организации (собственников), эксплуатирующие сооружения, проходящие в одном техническом коридоре с ОПО МТТЖА, а также органы местного самоуправления.

64. Объекты линейной части ОПО МТТЖА по завершении строительства, реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта испытываются на прочность и герметичность в соответствии с требованиями

проектной документации/документации и инструкций, разработанных эксплуатирующей организацией.

65. По завершении строительства, реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта, испытаний на прочность и проверки на герметичность оборудования проводится комплексное опробование ОПО МТТЖА.

66. Заполнение линейных сооружений ОПО МТТЖА жидким аммиаком и его работа после заполнения в течение 72 часов считаются комплексным опробованием линейного сооружения ОПО МТТЖА. Заполнение и комплексное опробование проводятся в соответствии с регламентом проведения работ, разработанным эксплуатирующей организацией в соответствии с принятыми проектными решениями.

67. До начала пуско-наладочных работ и работ по комплексному опробованию эксплуатирующая организация должна обеспечить укомплектованность штата работников ОПО МТТЖА в соответствии с установленными требованиями.

68. К началу ввода в эксплуатацию ОПО МТТЖА эксплуатирующая организация должна обеспечить наличие на рабочих местах документации, содержащей порядок безопасного выполнения работ, запасы материалов, запасные части, инвентарь, средства индивидуальной и коллективной защиты согласно установленным нормам.

IV. Требования промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака. Технологические регламенты на эксплуатацию магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака

69. Для ОПО МТТЖА разрабатываются технологический регламент на эксплуатацию, определяющий порядок организации надежного и безопасного ведения технологического процесса, который должен соответствовать проектным решениям, требованиям законодательства

Российской Федерации в области промышленной безопасности и о техническом регулировании.

70. Технологический регламент МТТЖА должен включать следующие разделы:

технические характеристики ОПО МТТЖА, оборудования площадочных сооружений и свойства перекачиваемого продукта;

технологические режимы процесса транспортирования аммиака и схемы;

порядок контроля за герметичностью (целостностью) трубопроводов и оборудования ОПО МТТЖА;

порядок обнаружения утечек;

порядок контроля и управления технологическим процессом;

материальный баланс;

нормы расхода основных видов сырья, материалов и энергоресурсов;

порядок приема, сдачи и учета перекачиваемого аммиака;

принципиальные и технологические схемы линейной части ОПО МТТЖА и площадочных сооружений (графическая часть);

сжатый продольный профиль линейной части ОПО МТТЖА (графическая часть);

перечень и характеристика наиболее опасных участков;

паспортные характеристики технических устройств, применяемых на ОПО МТТЖА;

возможные инциденты в работе и способы их ликвидации;

перечень обязательных технологических и производственных инструкций по обеспечению безопасного ведения технологического процесса, технического обслуживания, а также действий работников в аварийных ситуациях и при инцидентах;

раздел о безопасной эксплуатации производства.

71. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать эксплуатацию ОПО МТТЖА в соответствии с технологическим регламентом и требованиями законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности.

72. Технологический регламент должен быть разработан до ввода ОПО МТТЖА в эксплуатацию и пересматриваться в случае изменения проектной документации, требований промышленной безопасности, параметров ведения технологического процесса или в иных случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности.

73. Эксплуатационная, исполнительная и проектная документация должна храниться в эксплуатирующей ОПО МТТЖА организации.

74. В центральном пункте управления должен находиться продольный профиль линейной части МТТЖА, оформленный в соответствии с исполнительной документацией, в котором указываются:

диаметры, отметки глубины заложения и километраж трубопровода;

переходы через железные и автомобильные дороги, водные препятствия и овраги;

места пересечения с автомобильными и железными дорогами;

места пересечения с подземными коммуникациями, размеры пересекающих (пересекаемых) коммуникаций и отметки их заложения;

посты секционирования и обратные клапаны;

места расположения отдельно стоящих раздаточных станций;

места расположения отдельно стоящих станций электрохимической защиты и радиомачт.

Проверка продольного профиля должна производиться эксплуатирующей организацией при проведении плановых обследований в соответствии с проектной документацией/документацией.

75. Инструкции по рабочим местам разрабатываются в соответствии с технологическим регламентом и пересматриваются один раз в пять лет, а также досрочно в случае внесения изменений в технологический регламент либо разработки нового, а также в соответствии с предписанием федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориального органа об устранении нарушений обязательных требований.

Требования промышленной безопасности при эксплуатации объектов линейной части

76. Линейная часть МТТЖА разделяется на участки постами секционирования в соответствии с проектной документацией/документацией.

77. Каждому участку трассы МТТЖА, посту секционирования, насосной и раздаточной станции ОПО МТТЖА в соответствии с проектной документацией/документацией присваиваются номера.

78. Разделительная запорная арматура на трубопроводе должна иметь обозначение присвоенного ей номера, указатели «Открыто» и «Закрыто» и направления потока.

79. Наземные сооружения и выступающие из земли элементы МТТЖА должны быть ограждены.

80. Дренажи на постах секционирования и обратных клапанах не должны иметь контакта с грунтом.

81. В территориальных подразделениях эксплуатирующей организации ОПО МТТЖА должна быть карта, на которой обозначаются:

населенные пункты;

границы административных районов и областей;

участки МТТЖА;

линии связи;

дислокация всех наземных сооружений МТТЖА (главный пост секционирования, обратный клапан, сателлитный пост секционирования,

необслуживаемый усилительный пункт, раздаточная станция, насосная станция);

границы обслуживания участка МТТЖА территориальным подразделением.

82. В территориальных подразделениях должны быть разработаны оптимальные маршруты следования персонала и техники к объектам и участкам ОПО МТТЖА, утверждаемые его руководителем.

83. Для контроля состояния линейных участков, сооружений и объектов ОПО МТТЖА и выявления факторов, создающих угрозу безопасности при их эксплуатации, должен быть обеспечен постоянный и периодический контроль (патрулирование) линейных сооружений, осуществляемый в соответствии с утвержденными графиками.

84. Периодичность и выбор вида патрулирования (пеший обход, объезд автотранспортом, авиапатрулирование) устанавливаются с учетом условий эксплуатации и технического состояния участка МТТЖА, особенностей прокладки и природных факторов, влияющих на безопасность эксплуатации.

85. Для линейных участков, подводных и мостовых переходов должны быть составлены и утверждены техническим руководителем территориального подразделения МТТЖА паспорта, а также инструкции, которыми следует руководствоваться при техническом обслуживании и ремонтах.

В паспортах указываются сведения о разрешенных параметрах эксплуатации, перечень и технические характеристики элементов МТТЖА на данном участке (переходе, мосте), в том числе шаровые краны, обратные клапаны, количество ниток перехода, системы «труба в трубе», конструкция береговых устройств и мостов, а также инструкции, которыми следует руководствоваться при техническом обслуживании и ремонтах.

86. Сведения о выполненных работах по техническому обслуживанию и ремонту на линейных участках, подводных и мостовых переходах заносятся в паспорт.

Требования промышленной безопасности при эксплуатации объектов площадочных сооружений

87. На насосной станции, кроме технологического оборудования, позволяющего вести процесс транспортирования жидкого аммиака, в целях обеспечения безопасности технологического процесса для вновь строящихся и реконструируемых, а также при техническом перевооружении ОПО МТТЖА необходимо предусматривать:

систему газового анализа и систему контроля, управления и противоаварийной автоматической защиты (далее – ПАЗ);

дренажную емкость;

факельную установку;

склад пропан-бутана;

аварийный душ и фонтанчик для промывания глаз;

связь с местной автоматической телефонной станцией;

систему автоматического газового пожаротушения.

88. На отдельно стоящих раздаточных станциях, кроме технологического оборудования, позволяющего вести процесс выдачи жидкого аммиака, в целях обеспечения безопасности технологического процесса необходимо предусматривать:

систему газового анализа, и систему контроля, управления и ПАЗ;

дренажную емкость для приема дренажей;

факельную установку;

склад пропан-бутана;

аварийный душ и фонтанчик для промывания глаз;

связь с местной автоматической телефонной станцией.

Защита от коррозии

89. Подземные участки и металлические сооружения линейной части МТТЖА, насосные и раздаточные станции должны быть защищены от коррозии, в соответствии с проектной документацией/документацией.

90. Изоляционные покрытия трубопроводов для защиты от почвенной коррозии должны быть выполнены в соответствии с проектной документацией/документацией до ввода в эксплуатацию ОПО МТТЖА.

91. Контроль параметров электрохимической защиты и значений защитных потенциалов в контрольных точках МТТЖА должен осуществляться на всем его протяжении.

92. На всех участках распространения блуждающих токов и в местах пересечении МТТЖА с другими подземными сооружениями должна быть предусмотрена система дренажной защиты и система выравнивания их защитных потенциалов.

93. Система электрохимической защиты должна работать непрерывно. Допускается остановка работы станций электрохимической защиты для проведения ремонтов в соответствии с инструкциями, разработанными эксплуатирующей организацией на основании проектной документации/документации.

94. Полевые установки электрохимической защиты должны быть ограждены от доступа посторонних лиц и случайных повреждений. На ограждениях должны быть вывешены предупреждающие и запрещающие знаки.

95. На установки системы электрохимической защиты должны быть оформлены паспорта на основании технической документации изготовителей и исполнительной документации монтажной организации.

Техническое обслуживание и ремонтные работы на опасных производственных объектах магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака

96. При техническом обслуживании и ремонте ОПО МТТЖА объем и периодичность выполняемых работ определяются проектной документацией/документацией, технологическим регламентом на эксплуатацию ОПО МТТЖА, нормативно-техническими документами

организаций-изготовителей к трубам, материалам и оборудованию и результатам контроля технического состояния.

97. В ходе эксплуатации должен быть обеспечен контроль технического состояния ОПО МТТЖА с применением необходимых методов технического диагностирования, а также должны быть обеспечены меры по закреплению трубопровода на проектных отметках в случае его смещения.

98. Порядок проведения и организации работ должен быть определен в положениях по техническому обслуживанию и ремонту ОПО МТТЖА, разработанных и утвержденных эксплуатирующей организацией с учетом требований проектной документации/документации и нормативно-технической документации заводов-изготовителей технических устройств, применяемых на ОПО МТТЖА.

99. Для проведения аварийных и ремонтных работ должен быть предусмотрен аварийный запас труб и кабеля. Длина труб и кабеля в аварийном запасе должна быть не менее 0,2 % от протяженности трубопроводной части и кабеля и не снижаться в процессе эксплуатации более чем на 30 % предусмотренного аварийного запаса. Места и порядок хранения аварийного запаса должны быть определены в эксплуатационной документации.

100. Для обеспечения проведения ремонтов МТТЖА, оборудования, средств связи, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА), линий электропередачи, электроустановок и устройств, зданий и сооружений, а также для локализации аварий территориальное подразделение должно иметь транспортные средства и спецтехнику в соответствии с расчетом сил и средств и выполняемых видов работ.

Техническое диагностирование опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака

101. В целях обеспечения безопасности, определения фактического технического состояния ОПО МТТЖА, возможности их дальнейшей

эксплуатации на проектных технологических режимах, для расчета допустимого давления, необходимости снижения разрешенного рабочего давления и перехода на пониженные технологические режимы или необходимости ремонта с точной локализацией мест его выполнения и продления срока службы ОПО МТТЖА в процессе эксплуатации следует проводить периодическое техническое диагностирование.

102. Сроки и методы диагностирования определяются с учетом опасности и технического состояния участков линейной части ОПО МТТЖА, сооружений и технических устройств площадочных сооружений ОПО МТТЖА, а также с учетом показателей эксплуатации (срок службы, ресурс), установленных проектной и/или нормативно-технической документацией.

103. При определении периодичности, мест и методов контроля, применяемых при техническом диагностировании, следует учитывать:

данные о строительстве МТТЖА;

расчетный срок службы технических устройств и сооружений;

условия эксплуатации (продолжительность, технологические режимы);

данные о режимах работы системы электрохимической защиты;

данные об инструментальных проверках сплошности изоляции линейной части;

сведения о неисправностях, проведенных ремонтах;

характеристики наиболее опасных участков, особенности расположения;

физико-химические и коррозионные свойства обращающихся опасных веществ;

данные предыдущих технических диагностирований.

104. При техническом диагностировании линейной части МТТЖА применяются следующие виды контроля:

внешнее дефектоскопическое обследование с применением средств неразрушающего контроля;

внутритрубная дефектоскопия;

оценка состояния изоляции.

105. Оценка состояния оборудования площадочных сооружений ОПО МТТЖА должна включать:

наружное обследование в режиме эксплуатации;

полное техническое обследование в режиме выведения из эксплуатации.

106. Перед обследованием оборудования с выведением его из эксплуатации необходимо проводить подготовительные операции: отключение от действующего оборудования, опорожнение, очистку, дегазацию.

V. Требования к системам контроля, управления, сигнализации противоаварийной автоматической защиты, обеспечивающие безопасное ведение технологических процессов опасных производственных объектов магистрального аммиакопровода транспортирования жидкого аммиака

107. Системы контроля и управления технологическим процессом должны соответствовать проектной документации/документации, требованиям действующих нормативных правовых актов и настоящих Правил.

108. АСУ ТП должна состоять из следующих элементов:

датчиков КИПиА, исполнительных механизмов;

локальной системы управления и ПАЗ линейной части, насосных и раздаточных станций;

устройств визуализации и диспетчеризации с системой передачи данных;

управляющего вычислительного комплекса совместно с устройствами ввода, представления и регистрации информации на центральном пункте управления.

109. АСУ ТП должна обеспечивать:

выдерживание заданных параметров перекачки жидкого аммиака по МТТЖА согласно технологическому регламенту;

сигнализацию состояния оборудования и параметров режима перекачки;

дистанционное управление шаровыми кранами постов секционирования и сигнализацию их состояния;

автоматическое закрытие шаровых кранов постов секционирования по сигналам датчиков КИПиА в соответствии с проектными решениями;

местное и дистанционное управление исполнительными устройствами насосных и раздаточных станций согласно проектной документации и технологическому регламенту.

110. Для управления работой насосных станций в электромодулях должен предусматриваться щит, позволяющий управлять их работой в ручном или местном автоматическом режиме.

111. Закрытые помещения (насосные модули), где установлены насосные агрегаты, а также электромодули, где установлено сложное оборудование автоматики, телемеханики и связи, должны быть оснащены автоматической системой пожаротушения, а насосные модули – также и системой обнаружения утечек аммиака с телесигнализацией в ЦПУ и на местный щит управления.

VI. Требования к электрообеспечению опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака

112. Источники и системы электрообеспечения ОПО МТТЖА должны отвечать установленным требованиям к устройству и эксплуатации электроустановок, требованиям нормативных правовых актов в области промышленной безопасности.

113. Емкость аккумуляторных батарей для питания электроприемников в случае отключения основного источника электроснабжения должна обеспечивать непрерывную работу систем телеконтроля, телеуправления и автоматики в течение не менее 4 часов и не менее двух срабатываний арматуры на постах секционирования.

114. Эксплуатацию электрооборудования и электроустановок должен проводить подготовленный электротехнический персонал, имеющий соответствующую квалификацию и допуск к работе.

115. Пуск в эксплуатацию комплекса МТТЖА при отсутствии электроснабжения установки электрохимической защиты не допускается.

VII. Защита персонала от воздействия химически опасных веществ

116. Средства индивидуальной защиты персонала должны соответствовать требованиям технического регламента «О безопасности средств индивидуальной защиты» (ТР ТС 019/2011), утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 878 (опубликован в издании Официальный сайт Комиссии Таможенного союза gost.e-ecolog.ru , 15.12.2011).

117. Допуск персонала к обслуживанию ОПО МТТЖА без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви, а также при их неисправности не допускается и должен соответствовать требованиям трудового законодательства Российской Федерации.

118. Эксплуатационный персонал, выполняющий работы по осмотру и обслуживанию ОПО МТТЖА, должен иметь к каждому фильтрующему противогазу не менее двух запасных коробок, исходя из особенностей технологического процесса.

119. В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на ОПО МТТЖА на насосных и раздаточных станциях, исходя из особенностей технологического процесса, в доступном месте в опломбированных шкафах должен храниться аварийный запас средств индивидуальной защиты согласно перечню, утвержденному техническим руководителем организации.

120. Производственные помещения должны быть оборудованы аварийными душами и фонтанчиками для промывания глаз и омывания кожи в случае попадания жидкого аммиака в глаза и на кожу. Души должны быть автоматически срабатывающими при вступлении на площадку под душевым рожком. Количество и расположение душей и фонтанчиков определяется в проектной документации. В транспортном средстве линейного обходчика должна находиться емкость с водой.

VIII. Требования промышленной безопасности при консервации и ликвидации опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака

121. Технические мероприятия по консервации и ликвидации ОПО МТТЖА осуществляют в соответствии с документацией после регистрации положительного заключения экспертизы промышленной безопасности на эту документацию в порядке, установленном законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности.

122. На основании документации на консервацию и ликвидацию ОПО МТТЖА разрабатывают перечень организационных и технических мероприятий по консервации и ликвидации ОПО МТТЖА, порядок и методы их выполнения, состав и объемы работ, требования по пожарной безопасности, охране труда и экологической безопасности, а также по документальному оформлению проводимых работ, включая порядок контроля, отчетность и сроки выполнения работ.

123. Для сохранения исправности и работоспособности оборудования ОПО МТТЖА должен быть проведен комплекс мероприятий по консервации объекта и организовано его техническое обслуживание.

124. Продолжительность периода, на который ОПО МТТЖА выводят из эксплуатации, условия нахождения в резерве (консервация или периодическое включение в работу в целях поддержания работоспособного состояния ОПО МТТЖА) должна устанавливать эксплуатирующая организация.

125. В целях установления порядка выполнения работ организации, эксплуатирующие ОПО МТТЖА, разрабатывают инструкцию по техническому обслуживанию и ремонту законсервированного ОПО МТТЖА с учетом требований действующих нормативных правовых актов и нормативных технических документов.

126. Для вывода ОПО МТТЖА из консервации и ввода их в эксплуатацию разрабатывают рабочую программу мероприятий с указанием перечня работ, порядка и сроков их выполнения.

127. При выводе из консервации должны быть проведены ревизия, проверка, опробование и испытание трубопроводов и оборудования ОПО МТТЖА в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и нормативных технических документов.

128. При выводе ОПО МТТЖА из консервации эксплуатирующая организация составляет акт о вводе объекта в действие с приложением перечня выполненных работ после пробной эксплуатации ОПО МТТЖА в течение 72 часов.

129. Все работы по ликвидации ОПО МТТЖА следует осуществлять в соответствии с требованиями документации на ликвидацию ОПО МТТЖА.

130. Перед началом осуществления работ по выводу из эксплуатации ОПО МТТЖА, подлежащих ликвидации, должны быть проведены работы по освобождению трубопроводов и оборудования данных объектов от продукта.

131. Выброс продукта в окружающую среду при освобождении трубопроводов и оборудования не допускается.

132. После завершения работ по ликвидации ОПО МТТЖА освобождающиеся территории должны быть рекультивированы.

IX. Предупреждение и ликвидация аварий на опасных производственных объектах магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака

133. Разработка организационных и технических мероприятий для безопасной эксплуатации ОПО МТТЖА и подготовка персонала к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий возлагается на эксплуатирующую организацию.

134. В эксплуатирующей организации должна быть организована работа по постоянному обучению и подготовке работников по предупреждению

аварий, а также порядку и действиям в случае аварии, предусмотренным в планах мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, разработанных в соответствии с Положением о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 26.08.2013 № 730 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 35, ст. 4516).

135. В территориальных подразделениях организации должны иметься резервы финансовых и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий. Резерв материальных ресурсов хранится в установленных местах и его использование не по назначению не допускается.

136. В случае угрозы аварии и возможного возникновения риска поражения для населения эксплуатирующая организация обязана принимать все необходимые меры по обследованию ОПО МТТЖА с целью определения фактического его состояния и при необходимости ограничивать режим работы или приостанавливать эксплуатацию ОПО МТТЖА.

137. В эксплуатационных подразделениях должны быть созданы и укомплектованы службы аварийно-восстановительных бригад и нештатные аварийно-спасательные формирования.

138. В эксплуатационных подразделениях МТТЖА должны быть разработаны и утверждены техническим руководителем организации схемы и карты трассы МТТЖА, маршрутные карты с обозначением кратчайших путей подъездов к основным объектам трассы.

Перед выездом на место аварии руководитель, ответственный за проведение работ по локализации и ликвидации последствий аварий, определяет маршрут и порядок движения спецтехники, транспортных средств и обеспечивает схемой маршрута водителей транспортных средств или самоходной техники, следующих к месту аварии.

139. В периоды паводков руководители территориальных подразделений МТТЖА должны регулярно выяснять обстановку на участках дорог,

на которых имеются сезонные переправы, и на участках трассы МТТЖА, где возможны затопления и размывы. При отсутствии точных сведений о состоянии сезонных переправ выбирается не менее двух маршрутов подъезда к месту аварии на МТТЖА.

140. Порядок и последовательность ликвидации розлива жидкого аммиака должны быть определены в технологическом регламенте и в плане мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий.

X. Требования к обеспечению защиты населения и территории

141. Объем и содержание технических мероприятий по защите населения и территории по трассе МТТЖА определяются в проектной документации с учетом требований законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности и законодательства Российской Федерации в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах.

142. Мероприятия по защите населения и территории следует проводить по планам, утверждаемым техническим руководителем организации, эксплуатирующей ОПО МТТЖА, с учетом требований, установленных ст. 14 Федерального закона от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 44, ст. 4294; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 50, ст. 5284; 2006, № 52, ст. 5498; 2007, № 45, ст. 5418; 2009, № 1, ст. 17; 2009, № 19, ст. 2274; 2009, № 48, ст. 5717; 2010, № 21, ст. 2529; 2010, № 31, ст. 4192; 2011, № 1, ст. 24; 2011, № 1, ст. 54; 2012, № 14, ст. 1549; 2013, № 7, ст. 610; 2013, № 27, ст. 3450; 2013, № 27, ст. 3477; 2013, № 52, ст. 6969; 2014, № 30, ст. 4272; 2014, № 42, ст. 5615; 2015, № 10, ст. 1408; 2015, № 18, ст. 2622; 2015, № 48, ст. 6723; 2016, № 1, ст. 68; 2016, № 7, ст. 919; 2016, № 26, ст. 3887).

143. Планы мероприятий по защите населения и территории по трассе МТТЖА должны включать:

проведение разъяснительной и профилактической работы с населением и организациями, использующими землеройную технику и имеющими объекты в зоне безопасных расстояний МТТЖА;

проведение ежегодной информационной работы с населением близлежащих населенных пунктов по правилам поведения в зоне безопасных расстояний МТТЖА и действиям в случае обнаружения запаха аммиака;

предупреждение землепользователей, организаций – владельцев коммуникаций, пересекающих МТТЖА или проходящих в одном коридоре с ним, о порядке производства земляных работ, влияющих на безопасность его эксплуатации, и об обязательном согласовании ими производства земляных работ с организацией, эксплуатирующей ОПО МТТЖА;

распространение памяток населению во всех населенных пунктах вдоль трассы МТТЖА;

проверку работоспособности систем локального оповещения населения об опасности.

144. Требования к обозначению мест пересечений с водными объектами, железными и автомобильными дорогами устанавливаются в инструкциях, разработанных организацией, эксплуатирующей ОПО МТТЖА.

145. Эксплуатирующая организация должна обеспечить ознакомление жителей населенных пунктов, расположенных на расстоянии до 2,5 км от МТТЖА, с опасными свойствами аммиака, простейшими методами защиты от него и порядком направления информации от населения о замеченных утечках аммиака или о присутствии его в воздухе.

146. Эксплуатирующая организация в соответствии с законодательством Российской Федерации должна обеспечить контроль за наличием опознавательных знаков МТТЖА, сигнальных знаков и постоянных реперов в местах пересечения МТТЖА с водными преградами и принимать меры к восстановлению их на местности, а также инициировать восстановление

знаков «Остановка запрещена» и предупредительных знаков в местах пересечения с автодорогами в соответствии с законодательством о безопасности дорожного движения.

147. Эксплуатирующая организация обязана обеспечить оповещение населения и населенных пунктов, расположенных на расстоянии 2,5 км от оси МТТЖА, при возникновении аварий с применением средств локальной системы оповещения.

148. Для обеспечения безопасности ОПО МТТЖА и создания необходимых условий его эксплуатации устанавливаются охранные зоны в соответствии с законодательством Российской Федерации.

149. Эксплуатирующая организация в охранных зонах ОПО МТТЖА должна предотвращать возможность нарушения нормальной эксплуатации аммиакопровода, кабеля связи, наземных сооружений.

XI. Требования к анализу опасностей технологических процессов и количественному анализу риска аварий на магистральных трубопроводах транспортирования жидкого аммиака

150. Анализ опасностей технологических процессов и анализ риска аварий на ОПО МТТЖА являются частью декларирования промышленной безопасности, обоснования безопасности, риск-менеджмента и системы управления промышленной безопасностью ОПО МТТЖА.

151. При проведении количественного анализа риска учитываются:

свойства транспортируемого продукта;

возможные отклонения технологических параметров от регламентных значений;

конструктивно-технологические меры безопасности;

возможные проявления внутренней и внешней коррозии;

показатели механической безопасности (устойчивости к нагрузкам и воздействиям), надежности ОПО МТТЖА и технических устройств, применяемых на ОПО МТТЖА;

внешние природные воздействия (землетрясения, оползни, состояние грунта, иные гидрометеорологические, сейсмические и геологические опасности);

внешние антропогенные воздействия (в том числе от соседних объектов, пересечений с транспортными путями);

воздействия возможных экологических последствий при строительстве, эксплуатации, реконструкции, техническом перевооружении, капитальном ремонте, консервации и ликвидации ОПО МТТЖА;

поражающие факторы аварий (выброс опасных веществ, разрушение технических устройств, сооружений, токсическое поражение, разлет осколков, загрязнение окружающей среды), а также возможности нарушения плодородного почвенного слоя, растительного покрова при локализации аварий и ликвидации их последствий;

влияния последствий аварий и инцидентов на ОПО МТТЖА на соседние производственные объекты, населенные пункты.

Пример определения размера зон токсического поражения в зависимости от величины разрыва трубопровода и времени экспозиции для линейной части ОПО МТТЖА приведен в приложении № 2 к Правилам.

152. При выборе методов анализа риска аварий необходимо учитывать этапы функционирования объекта (проектирование, эксплуатация, реконструкция, техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервация и ликвидация), цели анализа риска аварий (такие, как обоснование безопасных расстояний до соседних объектов), тип анализируемого ОПО МТТЖА, критерии допустимого риска аварии, наличие необходимой информации.

153. В целях обоснования мер предупреждения аварий следует проводить анализ опасностей технологических процессов с определением отклонений технологических параметров от проектных (регламентных) значений с описанием возможных причин, последствий этих отклонений и указанием принимаемых или планируемых мер безопасности. Анализ

проводит группа специалистов проектной, эксплуатирующей организаций с участием независимой экспертной организации. Результатом работы группы является отчет с описанием возможных причин, последствий этих отклонений, указанием мер безопасности и рекомендаций по дальнейшим действиям или повышению безопасности.

154. При моделировании аварийного выброса и распространения аммиака в окружающем пространстве следует учитывать параметры истечения аммиака, в том числе размер дефектного отверстия, давление в трубопроводе, метеоусловия, меры безопасности, параметры системы обнаружения утечек, рельеф местности, естественные препятствия, а также способность аммиака образовывать с воздухом облако тяжелого газа.

155. Модель истечения аммиака основывается на системе уравнений одномерного движения сжимаемой среды. Движение среды по каждому участку описывается следующими одномерными нестационарными уравнениями для осредненного по сечению течения:

закон сохранения массы:

$$\frac{\partial(A\rho)}{\partial t}+\frac{\partial(\rho\cdot A\cdot w)}{\partial x}=-M_0, \qquad (1)$$

где A – площадь сечения трубопровода, м^2; t – время, с; ρ – общая плотность смеси, кг/м^3; w – скорость движения среды, м/с; x – пространственная координата вдоль оси трубопровода, м; $M_0(x,t)$ – расход выброса, кг/(м·с);

закон сохранения отдельных фаз ($m=1$ для жидкой фазы, $m=2$ для вскипевшей газовой фазы):

$$\frac{\partial(A\cdot\rho\cdot Y_m)}{\partial t}+\frac{\partial(\rho\cdot A\cdot Y_m\cdot w)}{\partial x}=-Y_m M_0-\dot{Y}_m, \qquad (2)$$

где $\dot{Y}_m$ – скорость исчезновения/появления жидкой/газовой фаз в результате вскипания; Y_m – массовая доля жидкой/газовой фазы.

закон сохранения импульса:

$$\frac{\partial(A\cdot\rho\cdot w)}{\partial t}+\frac{\partial(\rho\cdot A\cdot w^2)}{\partial x}=-I_0-A\cdot\frac{\partial p}{\partial x}-A\cdot\frac{\lambda}{2D}\cdot\rho\cdot w\cdot|w|-A\cdot\rho\cdot g\cdot\beta, \qquad (3)$$

где $I_0(x,t)$ – потери импульса в системе при выбросе среды, кг/с^2; p – давление в системе, Па; λ – коэффициент трения; g – ускорение свободного падения (9,81 м/с^2); D – диаметр трубопровода; β – вспомогательный коэффициент, $\beta = 1 + \alpha_в$, где $\alpha_в$ – показатель степенной зависимости скорости ветра от высоты;

закон сохранения энергии:

$$\frac{\partial}{\partial t}(A \cdot \rho \cdot \varepsilon) + \frac{\partial}{\partial x}(\rho \cdot A \cdot w \cdot \varepsilon) = -E_0 - A \cdot \frac{\lambda}{2D} \cdot \rho \cdot w^3 + Q + A \cdot \Theta(T, T_{sur}), \quad (4)$$

где ε – удельная внутренняя энергия (на единицу массы), Дж/кг; $E_0(x,t)$ – потери энергии в системе при выбросе среды, Дж/(м·с); Q – удельная (на единицу массы) скорость изменения энергии за счет фазовых переходов, протекающих в системе, Дж/(м^3·с); $\Theta(T,T_{sur})$– теплообмен с окружающей средой через стенки трубы, Дж/(м·с).

Соответствующие слагаемые, описывающие теплообмен с окружающей средой, трение о стенки, потери на местных сопротивлениях, долю вскипания, рассчитываются согласно имеющимся справочным данным.

156. Модель тяжелого газа учитывает следующие процессы:

движение облака с учетом изменения скорости ветра по высоте;

гравитационное растекание облака;

рассеяние облака в вертикальном направлении за счет атмосферной турбулентности (подмешивание воздуха в облако);

рассеяние облака в горизонтальном направлении как за счет атмосферной турбулентности, так и за счет гравитационного растекания (подмешивание воздуха в облако);

нагрев или охлаждение облака за счет подмешивания воздуха;

фазовые переходы в облаке (газ–жидкость и жидкость–газ);

теплообмен облака с подстилающей поверхностью.

При расчете рассеяния аммиака необходимо анализировать дрейф от непрерывно действующего источника (из аммиакопровода).

Распределение концентрации аммиака в облаке описывается зависимостями:

$$c_i^l(x,y,z) = c_{\text{ц}i}^l \cdot \exp\left[-\left[\frac{z}{S_{zi}^l}\right]^\beta\right] \text{ при } |y| < b_i^l \text{ и } x_{\text{з}i}^l < x < x_{\text{п}i}^l; \quad (5)$$

$$c_i^l(x,y,z) = c_{\text{ц}i}^l \cdot \exp\left[-\left[\frac{z}{S_{zi}^l}\right]^\beta\right] \cdot \exp\left[-\left[\frac{|y|-b_i^l}{S_{yi}^l}\right]^2\right] \text{ при } |y| \geq b_i^l \text{ и } x_{\text{з}i}^l < x < x_{\text{п}i}^l. \quad (6)$$

При $x_{\text{п}i}^l < x$ или $x < x_{\text{з}i}^l \quad c_i^l(x,y,z) = 0$,

где $c_i^l(x,\ y,\ z)$ – концентрация опасного вещества в некоторой точке в некоторый момент времени при рассеянии вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, кг/м^3;

$c_{\text{ц}i}^l$ - концентрация опасного вещества в центре (на оси) облака в некоторый момент времени при рассеянии вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, кг/м^3;

z – высотная отметка трубопровода, м;

y – пространственная переменная (координата, перпендикулярная направлению ветра), м;

x – пространственная переменная (координата вдоль ветра), м;

$x_{\text{з}i}^l$ – координата задней кромки вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, м;

$x_{\text{п}i}^l$ – координата передней кромки вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, м;

S_{zi}^l – вертикальная дисперсия при рассеянии вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, м;

b_i^l - полуширина ядра вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, м;

S_{yi}^{l} – горизонтальная дисперсия при рассеянии вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, м.

Для определения пространственного распределения концентрации (фактически переменных величин, входящих в формулы (5) и (6)), профиль которой задан формулами (5) и (6), используются следующие уравнения:

сохранение массы выброшенного аммиака q_{il}:

$$q_i^l = 2 \cdot c_{\text{ц}i}^l \cdot B_{\text{эффi}}^l \cdot H_{\text{эффi}}^l \cdot u_{\text{эффi}}^l, \qquad (7)$$

где: $B_{\text{эффi}}^l$ – эффективная полуширина вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, м;

$H_{\text{эффi}}^l$ – эффективная высота вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, м;

$u_{\text{эффi}}^l$ – эффективная скорость движения вторичного облака, образующегося на l-й стадии поступления опасного вещества в атмосферу на i-м сценарии, м/с;

изменение расхода суммарной массы аммиака и воздуха в шлейфе $q_{\text{сум}i}^l$:

$$\frac{d}{dx}\left[q_{\text{сум}i}^l\right] = 2 \cdot B_{\text{эффi}}^l \cdot \rho_{\text{возд}} \cdot u_{\text{подм}}^{\text{верх}} + 2 \cdot H_{\text{эффi}}^l \cdot \rho_{\text{возд}} \cdot \gamma_{\text{подм}} \cdot \frac{d}{dt}\left[B_{\text{эффi}}^l\right], \qquad (8)$$

где: $u_{\text{подм}}^{\text{верх}}$ – скорость подмешивания воздуха в облако за счет диффузии в вертикальном направлении, м/с;

$\gamma_{\text{подм}}$ - коэффициент пропорциональности при расчете воздуха в облаке при подмешивании через боковую поверхность (равен 0,63);

гравитационное растекание облака:

$$\frac{d}{dx}\left[B_{\text{эффi}}^l\right] = \frac{C_e}{u_{\text{эффi}}^l} \sqrt{g \cdot H_{\text{эффi}}^l \cdot \left[1 - \frac{\rho_{\text{возд}}}{\rho_{\text{эффi}}^l}\right]}; \qquad (9)$$

боковое рассеяние выброса за счет атмосферной диффузии:

$$\frac{d}{dx}\left[S_{yi}^l\right] = \frac{1}{S_{yi}^l} \cdot 2 \cdot (2/\pi)^{1/2} \cdot \left(b_i^l + 1/2 \cdot \pi^{1/2} \cdot S_{yi}^l\right) \cdot \frac{d}{dx}\left[\sigma_y\right] \quad \text{при } b_i^l > 0 \qquad (10)$$

$$S_{yi}^l(x) = 2^{1/2} \cdot \sigma_y(x + x_i) \quad \text{при } b_i^l = 0, \qquad (11)$$

сохранение энергии в облаке $E^{l}_{\text{эффi}}$:

$$\frac{d}{dx}\left[E^{l}_{\text{эффi}}\right]=2\cdot B^{l}_{\text{эффi}}\cdot\rho_{\text{возд}}\cdot u^{\text{верх}}_{\text{подм}}\cdot e_{\text{возд}}+2\cdot H^{l}_{\text{эффi}}\cdot\rho_{\text{возд}}\cdot\gamma_{\text{полм}}\cdot\frac{d}{dt}\left[B^{l}_{\text{эффi}}\right]\cdot e_{\text{возд}}+2\cdot B^{l}_{\text{эффi}}\cdot E^{l}_{\text{повi}}, \quad (12)$$

где $e_{\text{возд}}$ - удельная внутренняя энергия подмешиваемого воздуха, Дж/кг.

Положение переднего края облака аммиака $x^{l}_{\text{пi}}$ определяется по формулам:

$$\begin{cases} x^{l}_{\text{пi}}=0 \text{ при } t<\sum_{j=1}^{l-1}t^{j}_{i}, \\ \frac{d}{dt}\left[x^{l}_{\text{пi}}\right]=u^{l}_{\text{эффi}} \text{ для } x^{l}_{\text{пi}}\left(\sum_{j=1}^{l-1}t^{j}_{i}\right)=0 \text{ при } t\geq\sum_{j=1}^{l-1}t^{j}_{i}. \end{cases} \quad (13)$$

Положение заднего края $x^{l}_{\text{зi}}$ определяется по формулам:

$$x^{l}_{\text{зi}}=\begin{cases} 0 \text{ при } t<\sum_{j=1}^{l-1}t^{j}_{i}, \\ x^{l}_{\text{пi}}\left(t-\sum_{j=1}^{l-1}t^{j}_{i}\right)=0 \text{ при } t\geq\sum_{j=1}^{l-1}t^{j}_{i}. \end{cases} \quad (14)$$

157. Для обоснования иных моделей, методов расчета и компьютерных программ, в том числе зарубежных, следует указать организацию, разработавшую их, принятые модели расчета, значения основных исходных данных, литературные ссылки на используемые материалы, включая сведения о верификации (сертификации) компьютерных программ, в том числе зарубежных, сравнении с другими моделями и фактическими данными по расследованию аварий и экспериментам, данные о практическом использовании методик и компьютерных программ, в том числе зарубежных, для других аналогичных объектов.

158. Для прогнозирования наиболее масштабного химического заражения определяются наиболее опасные сценарии аварий, при которых возможны максимальные размеры зоны воздействия (поражения):

сценарий с полным разрушением емкости (технологической, складской, транспортной и иных), содержащей опасные вещества (ОВ) в максимальном количестве;

сценарий «гильотинного» разрыва трубопровода с максимальным расходом при максимальной длительности выброса;

метеорологические условия: класс устойчивости атмосферы – F, скорость ветра на высоте 10 м – 1 м/с.

159. При оценке опасности токсического поражения людей при авариях на ОПО МТТЖА следует учитывать концентрацию и продолжительность воздействия аммиака на человека.

Мерой воздействия на человека является токсодоза $D_i(x,y,z)$. Эта величина получается путем интегрирования по времени пребывания человека в облаке концентрации согласно зависимостям (5) и (6) пункта 156 настоящих Правил. Сравнением с пороговыми и смертельными токсодозами определяется характер поражения человека. Пороговая токсодоза аммиака составляет 15,0 мгхмин/л, смертельная токсодоза – 150,0 мгхмин/л.

160. Безопасные расстояния от оси подземных трубопроводов ОПО МТТЖА до городов и других населенных пунктов, зданий и сооружений должны определяться в зависимости от диаметра трубопровода, его протяженности, рельефа местности с целью обеспечения безопасности населения, взрывобезопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, но не менее значений, указанных в таблице № 1 приложения № 1 к Правилам.

161. При выборе трассы проектируемого (реконструируемого) МТТЖА безопасные расстояния до городов, населенных пунктов, зданий и сооружений устанавливаются по результатам расчета, но не менее значений, указанных в таблице № 1 приложения № 1 к Правилам.

162. При количественной оценке риска аварий в качестве исходной удельной частоты выброса аммиака на линейных участках ОПО МТТЖА принимается величина частоты не меньше соответствующей удельной частоты аварий линейной части магистральных трубопроводов.

Результаты анализа риска аварий на ОПО МТТЖА должны быть обоснованы и оформлены таким образом, чтобы выполненные расчеты

и выводы могли быть проверены и повторены квалифицированными специалистами, которые не участвовали в первоначальной процедуре анализа риска аварий на ОПО МТТЖА.

163. Результаты анализа риска аварий на ОПО МТТЖА при разработке специальных документов (декларация промышленной безопасности, обоснование безопасности, план мероприятий по локализации и ликвидации аварий, документационному обеспечению системы управления промышленной безопасности) оформляют в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации.

Приложение № 1
к Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 08.11.2016 № 466

Безопасные расстояния от оси подземных трубопроводов ОПО МТТЖА

Таблица № 1

Объекты, здания и сооружения	Безопасное расстояние (м) до оси трубопроводов номинальным диаметром *DN*		
	до 150 включительно	свыше 150 до 300 включительно	свыше 300 до 400 включительно
1. Города и поселения городского типа	400	600	1000
2. Сельские поселения, коллективные сады с садовыми домиками, дачные поселки, отдельные промышленные и сельскохозяйственные предприятия, тепличные комбинаты и хозяйства, птицефабрики, молокозаводы, карьеры разработки полезных ископаемых, индивидуальные гаражи и открытые стоянки (более 20 автомобилей), отдельно стоящие здания с массовым скоплением людей (например, школы, больницы, клубы, вокзалы), малоэтажные и среднеэтажные жилые дома; железнодорожные станции, аэропорты, морские и речные порты и пристани, гидроэлектростанции, гидротехнические сооружения морского и речного транспорта; железные дороги общей сети и автомобильные дороги общего пользования категории I; мосты железных дорог общей сети, автомобильных дорог общего пользования категорий I и II;	200	400	600

склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и газов с объемом хранения более 1000 $м^3$; автозаправочные станции, наливные станции и железнодорожные эстакады; мачты (башни) и сооружения многоканальной радиорелейной линии связи; телевизионные башни, территории площадочных сооружений магистральных трубопроводов; открытые распределительные устройства напряжением 35, 110, 220 кВ электроподстанций других потребителей			
3. Отдельно стоящие жилые дома не выше двух этажей, кладбища (действующие), сельскохозяйственные фермы, полевые станы; реки с шириной зеркала в межень 25 м и более, судоходные реки, каналы, озера и другие водоемы, имеющие питьевое и рыбохозяйственное значение; очистные сооружения, водопроводные и канализационные насосные станции с постоянным присутствием обслуживающего персонала; автомобильные дороги общего пользования категорий II, III; мосты железных дорог промышленных предприятий, автомобильных дорог общего пользования категории III и автомобильных дорог категорий IV, V с пролетом свыше 20 м	100	200	300
4. Железные дороги промышленных предприятий, автомобильные дороги общего пользования категорий IV, V; территории промежуточных перекачивающих станций данного трубопровода; отдельно стоящие нежилые и подсобные строения, пункты обогрева ремонтных бригад, вертодромы и посадочные площадки без базирования на них вертолетов, мачты (башни) и сооружения технологической связи трубопроводов (кроме мачт, указанных в пункте 7 настоящей таблицы), гаражи и открытые стоянки (менее 20 автомобилей)	100	200	300

5. Устья нефтяных, газовых и артезианских скважин, находящихся в процессе бурения и эксплуатации	100	200	300
6. Специальные предприятия, сооружения, площадки, охраняемые зоны, склады взрывчатых и взрывоопасных веществ, карьеры полезных ископаемых с применением при добыче взрывных работ, склады сжиженных газов	В соответствии с обоснованием безопасности		
7. Мачты малоканальной необслуживаемой радиосвязи трубопроводов	100	200	300
8. Вдольтрассовый проезд	15	15	15

Примечания:

1. В зонах безопасных расстояний не допускается расположение объектов, зданий и сооружений, указанных в таблице № 1.

2. На болотах типа III допускается сокращение расстояний до 5 м по пункту 7 настоящей таблицы с учетом совместной прокладки в одной насыпи труб и кабеля связи.

3. Минимальные расстояния от оси трубопроводов до зданий и сооружений при надземной прокладке должны приниматься с коэффициентами: 1 – для пунктов 1, 2 и 5; 1,5 – для пункта 4 настоящей таблицы. При надземной прокладке сокращение минимальных расстояний допускается принимать таким же, как и для подземной (пункт 1 настоящей таблицы).

4. Трубопроводы ОПО МТТЖА должны располагаться за пределами границ поверхностей взлета и заходов на посадку к аэродромам.

5. При расположении участков трубопроводов на местности, рельеф которой за счет уклона к трубопроводу, наличия естественных препятствий исключает возможность распространения аварийного облака аммиака в сторону указанных в настоящей таблице объектов, расстояние от оси трубопровода до них может быть обосновано с помощью методов вычислительной гидродинамики рассеяния и воспламенения облака аммиака и сокращено не более чем до 50 %.

6. При соответствующем технико-экономическом обосновании и обеспечении эксплуатационной надежности и экологической безопасности допускается увеличение номинального диаметра трубопроводов более *DN* 400 при условии прокладки в малонаселенной местности или протяженности их до 100 км. При этом расстояния до объектов и сооружений должны быть обоснованы расчетом и должны быть не менее приведенных в таблице № 1 настоящего Приложения.

Приложение № 2
к Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов транспортирования жидкого аммиака», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 09.11.2016 № 466

Пример определения размеров зон токсического поражения в зависимости от величины разрыва трубопровода и времени экспозиции для линейной части ОПО МТТЖА

Диаметр трубопровода – 14" (355,6 мм с заглублением в среднем на 1,4 м до верхней образующей трубы). Толщина стенки трубопровода – 7,92 мм.

Размеры зон токсического поражения в зависимости от величины разрыва трубопровода и времени экспозиции для линейной части ОПО МТТЖА.

Таблица № 2

Сценарий	Уровень поражения	Длина/ширина/высота зоны токсического воздействия (м)
Образование свища	Смертельное, 2 мин	120 / 20 / 3
	Смертельное, 5 мин	200 / 20 / 4
	Смертельное, 30 мин	290 / 40 / 6
	Пороговое	1780 / 180 / 28
Образование трещины с характерным размером 0, 3 $D_{АП}$	Смертельное, 2 мин	300 / 40 / 6
	Смертельное, 5 мин	500 / 60 / 9
	Смертельное, 30 мин	1190 / 120 / 20
	Пороговое	4190 / 420 / 56
Образование трещины с характерным размером 0,75 $D_{АП}$	Смертельное, 2 мин	600 / 60 / 9
	Смертельное, 5 мин	830 / 80 / 15
	Смертельное, 30 мин	1730 / 180 / 28
	Пороговое	6160 / 640 / 70
Образование трещины с характерным размером 1,5 $D_{АП}$ (гильотинный разрыв)	Смертельное, 2 мин	640 / 60 / 11
	Смертельное, 5 мин	1060 / 120 / 18
	Смертельное, 30 мин	2230 / 220 / 34
	Пороговое	8000 / 840 / 70

gost.e-ecolog.ru