Правила безопасности при эксплуатации конденсатопроводов и магистральных трубопроводов для сжиженных газов

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Согласованы:
с ЦК профсоюза рабочих нефтяной и газовой промышленности
21 октября 1977 г.

Утверждены:
Министерством газовой промышленности
31 октября 1977 г.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНДЕНСАТОПРОВОДОВ И МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ

Вводятся в действие
с 1 сентября 1978 г.

МОСКВА. «НЕДРА». 1978

УДК 622.691.47.004.2

Правила безопасности при эксплуатации конденсатопроводов и магистральных трубопроводов для сжиженных газов. М., «Недра», 1978, с. 112.

В настоящих Правилах приведены требования безопасности при эксплуатации (включая ремонтные работы) комплексов сооружений линейной части и станций магистральных конденсатопроводов, магистральных трубопроводов для сжиженных газов, эксплуатируемых как самостоятельные объекты. Для промысловых конденсатопроводов действительны требования, относящиеся к линейной части магистральных конденсатопроводов. В Правилах приведены также некоторые требования к устройству этих объектов и их технической эксплуатации, отсутствующие в нормативных документах по проектированию и эксплуатации и связанные с вопросами безопасности.

Правила разработаны Всесоюзным научно-исследовательским институтом природных газов (ВНИИГаз) и выпускаются впервые. При их разработке были учтены опыт эксплуатационных организаций и заключения ряда организаций Мингазпрома и других министерств и ведомств.

Правила предназначены для технических работников, занятых эксплуатацией трубопроводов для конденсата и сжиженных газов.

Табл. 3, ил. 1.

Ответственный исполнитель М. О. Перельцвайг

Редакционная комиссия: *В. П. Куцын* (председатель), *В. И. Эристов* (зам. председателя), *А. Н. Янович, В. В. Гущин, В. А. Евстегнеев, Е. Н. Храменков, В. А. Нефедов, Г. Н. Бабиев, Р. Х. Арифулин, А. А. Касаткин, Ю. И. Куренщиков, Ю. П. Плыкин, М. О. Перельцвайг, Х. Ф. Исхаков, Б. К. Дмитриев.*

Выпущено по заказу Всесоюзного научно-исследовательского института природных газов

П $\frac{30805\text{-}455}{043(01)\text{-}78}$ Без объявл.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт природных газов, 1978

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Требования настоящих Правил распространяются на все конденсатопроводы, магистральные трубопроводы для сжиженных (углеводородных) газов (МТСГ) и входящие в их комплекс объекты резервуарных парков, насосных и сливно-наливных станций, эксплуатируемые в системе Мингазпрома.

Требования Правил не распространяются на трубопроводы сжиженных газов, прокладываемые на территориях заводов, газонаполнительных станций (кустовых баз) и у потребителей.

1.2. В настоящих Правилах не приводятся требования, связанные с расположением и эксплуатацией объектов конденсатопроводов и МТСГ в особых условиях: в районах Крайнего Севера и вечной мерзлоты, в сейсмоопасных районах, на территориях, подрабатываемых горными выработками, на переходах крупных водных и других препятствий, в туннелях и т. п., а также вызванные наличием сероводорода в транспортируемом продукте. Эти требования должны быть приведены в дополнительных нормативных документах, разрабатываемых с учетом указанных особых условий. Так, например, при транспортировке конденсата, содержащего сероводород, помимо требований настоящих Правил должны учитываться требования дополнительно разрабатываемых Указаний, выполнение которых обеспечивает коррозионную стойкость трубопроводной системы (трубопровода, арматуры, насосов и вспомогательных устройств), безопасность обслуживающего персонала и защиту окружающей среды от загрязнения.

1.3. Требования настоящих Правил должны учитываться также при проектировании и строительстве новых и при реконструкции существующих объектов конденсатопроводов и МТСГ.

Если объекты существующих конденсатопроводов и МТСГ не соответствуют требованиям настоящих Правил, вопросы о необходимости производства работ по их реконструкции, а также объемы работ, сроки и условия их производства должны согласовываться с местным органом технической инспекции профсоюза и районной газовой инспекцией Госгазинспекции Мингазпрома (РГИ).

При нецелесообразности проведения реконструкции этих объектов должны быть разработаны и утверждены дополнительные мероприятия, обеспечивающие охрану труда и безопасность эксплуатации объектов. Эти мероприятия должны неуклонно выполняться.

1.4. Выполнение требований Правил обязательно для всех организаций и предприятий Мингазпрома, занимающихся проектированием, эксплуатацией и ремонтом объектов, перечисленных в п. 1.1, а также для организаций и предприятий других министерств и ведомств, выполняющих указанные работы на конденсатопроводах и МТСГ, подведомственных Мингазпрому.

1.5. С точки зрения техники безопасности, продукты, транспортируемые по конденсатопроводам и МТСГ, делятся на две основные группы: стабильные конденсаты и нестабильные продукты, к которым относятся сжиженные газы, широкая фракция легких углеводородов (нестабильный газовый бензин) и нестабильные конденсаты (приложение 1).

Свойства стабильных конденсатов по условиям техники безопасности близки к свойствам товарных легких нефтепродуктов (бензин — керосин), прочих нестабильных продуктов — к свойствам сжиженных газов (пропан-бутан).

В дальнейшем в Правилах принято, что требования, предъявляемые к устройству и эксплуатации объектов для собственно сжиженных газов, в равной степени относятся к широкой фракции и нестабильному конденсату с упругостью паров выше 2 кгс/см^2 (абс.) при 20°С, а все указанные группы углеводородов именуются сжиженными углеводородными газами (СУГ), или продуктами. Правила распространяются на собственно сжиженные газы и

нестабильные бензины с упругостью насыщенных паров не более 16 кгс/см² при 45°С и нестабильные конденсаты с любой возможной упругостью паров.

1.6. Проектирование магистральных конденсатопроводов (МКП) для стабильного конденсата должно производиться в соответствии со СНиП II-45—75 «Магистральные трубопроводы. Нормы проектирования» [1] (приложение 2), «Нормами технологического проектирования и технико-экономическими показателями магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов» [3].

1.7. Проектирование МТСГ и МКП для нестабильного конденсата должно вестись в соответствии с нормативными документами, указанными в п. 1.6 настоящих Правил, с учетом изменений и дополнений к ним, приведенным в «Указаниях по проектированию трубопроводов сжиженных пропана, бутана и их смесей, нестабильных бензина и конденсата» [2]. При этом защитные футляры (кожухи) на переходах железных и автомобильных дорог и вытяжные свечи от них следует устраивать и располагать так же, как на магистральных газопроводах. Вытяжную свечу необходимо располагать на пониженной по отметкам стороне трассы.

1.8. Проектирование промысловых конденсатопроводов для стабильного и нестабильного конденсата должно производиться в соответствии с требованиями, предусмотренными для линейной части магистральных трубопроводов (см. нормативные документы в пп. 1.6, 1.7 настоящих Правил с учетом «Указаний по определению толщины стенок промысловых газопроводов, конденсатопроводов, коллекторов и промысловых газовых сетей» [6]).

1.9. Проектирование технологических объектов станций с резервуарными парками и насосными для стабильного конденсата и установок для их пожаротушения должно вестись в соответствии со СНиП II-П.3—70 «Склады нефти и нефтепродуктов. Нормы проектирования» [7] и «Указаниями по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах» [66].

1.10. Проектирование технологических объектов станций с резервуарными парками и насосными для СУГ должно вестись в соответствии со СНиП II-37 — 76 «Газоснабжение. Внутренние и наружные устройства» [4].

1.11. Проектирование, монтаж и эксплуатация объектов вспомогательного назначения для основных сооружений систем конденсатопроводов и МТСГ должны осуществляться на основании соответствующих нормативных документов (см. приложение 2).

В соответствующих разделах Правил приведены только дополнительные требования к этим объектам в части, зависящей или влияющей на технологию и безопасность процессов основного производства.

1.12. Для сооружения и ремонтов отдельных объектов продуктопроводов [1] должны применяться оборудование, изделия и материалы, предусмотренные проектом и соответствующие требованиям действующих СНиП и стандартов. Замена их допускается только при условии полного соответствия других видов оборудования, изделий, материалов рабочим условиям (давление, температура, среда, категория местности и т. п.) с разрешения руководства предприятия и по согласованию с проектной организацией.

1.13. При введении новых технологических процессов использование оборудования и машин, эксплуатация которых данными Правилами не предусматривается, необходимо соблюдать требования инструкций по их эксплуатации и технике безопасности, разработанных, согласованных и утвержденных в надлежащем порядке.

---

[1] Здесь и далее трубопровод для конденсата и сжиженного (углеводородного) газа называется продуктопроводом.

2. ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

2.1. Приемка в эксплуатацию законченного строительством магистрального продуктопровода производится государственной приемочной комиссией, назначаемой министерством или объединением.

Приемка в эксплуатацию конденсатопроводов, входящих в состав газодобывающего предприятия (ГДП), производится комиссией одновременно с приемкой других объектов ГДП.

2.2. Приемка в эксплуатацию технологических объектов конденсатопровода или МТСГ должна производиться в соответствии с требованиями глав СНиП: «Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения» [13] и «Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ» [12], а для других объектов основного и вспомогательного назначения — в соответствии с требованиями соответствующих глав третьей части СНиП.

2.3. До ввода в эксплуатацию отдельных объектов сооружаемого комплекса магистрального продуктопровода эксплуатационная организация или ранее созданная дирекция строящегося предприятия обязана:

подготовить производственные инструкции и схемы для рабочих мест и видов работ, а также по охране труда при их проведении;

укомплектовать эксплуатационный персонал и обучить его выполнению производственных обязанностей и технике безопасности на рабочих местах;

получить от заказчика (если она не осуществляет его функции) и от подрядчика полные комплекты технической документации на сдаваемые объекты, включая рабочие чертежи;

принять участие в работе приемочной комиссии.

2.4. В состав технической документации, представляемой рабочим и государственной приемочным комиссиям, а затем передаваемой дирекции объединения (предприятия), помимо проектной документации (утвержденного технического проекта и рабочих чертежей), входят:

список организаций, участвовавших в проведении строительно-монтажных работ, с указанием выполненных ими видов работ, и инженерно-технических работников, непосредственно ответственных за каждый вид работ;

документы об отводе земельных участков под площадки станций и линейные узлы построенных объектов;

документы о согласовании примыканий построенных путей к железным дорогам и автодорогам общего пользования, а также о допустимости их эксплуатации и производства слива или налива продукта на сливно-наливных станциях;

акты о производстве геодезическо-маркшейдерской разбивки основных осей и отметок зданий и сооружений;

данные о геологии и гидрогеологии площадок и трасс, включая результаты испытаний грунтов и анализы грунтовых вод;

исполнительные продольные профили и планы трасс магистралей, а также прочих коммуникаций, включая переходы, с геологическими разрезами и указаниями мест пересечений с другими трубопроводами и коммуникациями (на профилях должны быть указаны фактические отметки заложения коммуникаций, границы участков трубопроводов, проложенных из труб с повышенными толщинами стенок или покрытых антикоррозионной изоляцией разных типов, места установки арматуры, приборов и присоединительных штырей или проводов для коррозионных и электрометрических измерений), а также акты на футеровку и балластировку трубопровода на переходах;

документы, характеризующие качество сварочных работ: сертификаты на сварочные материалы (электроды, проволоку и флюс), журнал сварочных работ, список сварщиков с указанием номеров их удостоверений, заключения по результатам физических методов контроля стыков (гамма-просвечивание, рентгено-просвечивание, магнитографические или другие методы) и механиче-

ских испытаний контрольных стыков (для участков, выполненных прессовыми видами сварки);

документы, характеризующие качество работ по антикоррозионной изоляции: сертификаты на изоляционные материалы, акты на очистку, изоляцию труб и испытания сплошности покрытия;

акты на укладку трубопровода в траншею и его засыпку, а также данные о фактической раскладке труб по маркам и толщине стенок с указанием пикетов границ участков из разных труб;

акты на продувку трубопроводов, их испытания на прочность и герметичность по участкам, переходам и в целом как для основных технологических, так и для вспомогательных трубопроводов, сетей, систем и устройств;

журналы сварочных и других работ по сооружению резервуаров;

акты приемки устройства электрозащиты от коррозии и блуждающих токов, сооружений линий связи;

заводские паспорта. (сертификаты) и инструкции на все смонтированное оборудование, аппаратуру, арматуру, контрольно-измерительные приборы, трубы, фасонные части и т. п., а при их отсутствии — заключения по результатам их обследований или испытаний, в том числе лабораторных, произведенных в установленном порядке;

документы, санкционирующие эксплуатацию оборудования, подконтрольного Котлонадзору;

акты скрытых работ по всем зданиям и сооружениям;

документы о согласовании отпуска электроэнергии, теплоносителя, воды, сброса канализационных вод (если они производятся другим предприятием или системой);

документы, характеризующие качество питьевой и производственной воды.

2.5. К рабочим чертежам должны быть приложены оформленные соответствующим образом перечни всех изменений и отступлений от проектов, допущенных при строительстве и монтаже, с указанием их причин, а также документы, разрешающие эти изменения и отступления. Все указанные изменения должны быть внесены в комплекты чертежей, передаваемых службе эксплуатации.

2.6. При приемке объектов в эксплуатацию должны быть проверены:

наличие всех документов, перечисленных в п. 2.4;

соответствие установленного оборудования требованиям проекта и предъявленным на него паспортам;

соответствие выполненных инженерных сооружений, технологических и вспомогательных установок, монтажа узлов и схем требованиям проекта (с учетом внесенных в него и оформленных в установленном порядке изменений);

соответствие технологических показателей работы основного и вспомогательного технологического и энергетического оборудования проектным данным;

соответствие характеристик труб, фасонных изделий, арматуры, сварных и других материалов предъявленным на них сертификатам и указаниям в соответствующих спецификациях проекта;

соответствие объема и результатов произведенных при строительстве и монтаже контрольных исследований сварных соединений, изоляции, качества применяемых материалов и т. д. требованиям проекта и норм.

Соответствие выполненных работ данным предъявляемых документов, в первую очередь исполнительных чертежей, проверяется путем внешних осмотров и контрольных опробований. Основное технологическое и энергетическое оборудование должно подвергаться опробованию в эксплуатационных условиях при непрерывной работе его в течение 72 ч.

Проверка скрытых работ, в том числе состояния технологических трубопроводов и других подземных коммуникаций, производится выборочно путем шурфования. Состояние антикоррозионной изоляции может быть проверено выборочными замерами потенциала труба — земля и ее осмотром в шурфах.

Обязательной проверке осмотрами должны подвергаться переходы через водные преграды. Для этого необходимо привлекать специализированные водолазные службы.

2.7. Приемка в эксплуатацию линейной части продуктопровода может быть произведена только после выполнения всего комплекса работ, предусмотренного проектом, включая сооружения связи, установки электрической защиты от почвенной коррозии и блуждающих токов, после проведения их испытаний и комплексного опробования.

2.8. Испытание трубопровода на прочность и проверку на герметичность следует производить после очистки его полости от окалины, грата, грунта, воды и различных предметов, случайно попавших при строительстве, в соответствии с требованиями главы СНиП по правилам производства и приемки работ на магистральных трубопроводах [12].

2.9. Основное и вспомогательное оборудование подлежит комплексному опробованию при номинальной и максимальной нагрузках при перекачке по трубопроводу транспортируемого продукта с одновременным опробованием системы телемеханики, диспетчерской и местной связи.

До начала опробования из трубопровода удаляют использованные при опрессовке воду или газ. Первоначальное заполнение трубопровода перекачиваемым продуктом для предотвращения образования газовых пробок должно производиться в порядке и по технологии, приведенным в гл. 5 данных Правил, в соответствии со специально разрабатываемой инструкцией.

2.10. Каждая площадка, на которой расположены резервуарный парк, насосная станция, станция налива (слива) конденсата или СУГ, должна быть обеспечена устройствами и средствами пожаротушения, включая систему пожарного водоснабжения, и сантехническими устройствами, предусмотренными проектом этой площадки.

Ввод в эксплуатацию резервуарных парков и станций не допускается при отсутствии противопожарного водоснабжения, подъездов для пожарных автомобилей и других противопожарных устройств, неготовности канализационных, очистных сооружений и других предусмотренных проектом устройств, обеспечивающих необходимые санитарно-бытовые условия, безопасность труда работающих и охрану окружающей среды.

2.11. Запрещается ввод в эксплуатацию новых или подвергнутых реконструкции капитальному ремонту оборудования и сооружений, не принятых соответствующей комиссией с участием представителей органов надзора и инженера по технике безопасности.

Если в работе государственной приемочной комиссии не принимали участие полномочные представители Госпожнадзора, санинспекции и технической инспекции профсоюза, перекачивающие и сливно-наливные станции продуктопровода могут быть приняты в эксплуатацию только после получения письменного разрешения от каждой из этих организаций.

2.12. Помимо приемки объектов собственно продуктопровода должна быть произведена приемка защитных сооружений (нагорных и отводных канав, ограждающих валов и др.), предусмотренных проектом для отвода ливневых вод и защиты населенных пунктов, предприятий и водоемов от попадания продукта, который может вытечь из продуктопровода при аварии.

3. ОБЯЗАННОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА

3.1. Работа эксплуатационного персонала должна быть направлена на выполнение плана транспортировки продукта в необходимых объемах и в установленные сроки при соблюдении следующих условий:

обеспечение безопасности людей, работающих на объектах продуктопровода, а также людей, скота и механизмов, находящихся в охранной зоне;

содержание в технически исправном состоянии и чистоте вверенного оборудования и сооружений, повышение их надежности и долговечности;

снижение себестоимости транспортировки продукта за счет снижения рас-

ходов топлива, электроэнергии, масла, вспомогательных материалов и сокращения потерь транспортируемого продукта;

охрана окружающей среды, т. е. предохранение земли, водоемов и атмосферы от загрязнения транспортируемым продуктом.

3.2. Руководители объединения, предприятия или линейно-производственного управления (ЛПУ) несут персональную ответственность за общее состояние охраны труда и техники безопасности. Они обязаны:

обеспечивать разработку мероприятий по охране труда, технике безопасности, противопожарных мероприятий и контроль за их неукоснительным выполнением;

предусматривать необходимые ассигнования на выполнение указанных мероприятий и приобретение средств охраны труда и противопожарной защиты;

снабжать рабочих и служащих исправным инструментом, необходимыми материалами, запасными частями и средствами индивидуальной защиты, а также обеспечивать исправное состояние машин, станков и прочего оборудования, на которых они работают;

организовывать из числа ИТР, служащих и рабочих крупных пожароопасных объектов добровольные пожарные и добровольные газоспасательные дружины;

назначать лиц, ответственных за обеспечение охраны труда и пожарной безопасности в отдельных цехах, на участках и объектах;

организовывать обучение персонала правильным методам эксплуатации, охраны труда, техники безопасности и противопожарную подготовку;

проверять состояние охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности отдельных объектов, боеспособность пожарных и газоспасательных дружин и постоянную готовность средств индивидуальной и противопожарной защиты;

обеспечивать подведомственные организации и объекты необходимым количеством нормативных документов, плакатов, памяток и других наглядных пособий по вопросам охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты;

обеспечивать строгое соблюдение законодательства о труде, выполнение предписаний органов государственного надзора и технической инспекции профессионального союза, а также представлений прокуратуры и частных определений судов по устранению нарушений требований нормативных документов по охране труда и технике безопасности;

изучать и производить анализ причин возникновения аварий и несчастных случаев, разрабатывать и проводить мероприятия, направленные на устранение этих причин на подведомственных объектах;

своевременно сообщать вышестоящим и контролирующим организациям о всех несчастных случаях и авариях, происшедших на находящихся в их ведении объектах.

3.3. Начальники (и главные инженеры) станций, участков, цехов, установок являются ответственными за обеспечение охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности на подчиненных им объектах. Они должны:

выполнять обязанности, перечисленные в п. 3.2, по отношению к находящимся в их ведении объектам и подчиненному персоналу;

знать опасности, возникающие при технологических процессах, и выполнять правила охраны труда, безопасной эксплуатации и пожарной безопасности для своих цехов (участков, установок);

следить за тем, чтобы подчиненные им работники строго соблюдали правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и своевременно выполняли указания соответствующих органов надзора;

не допускать проведения огневых и газоопасных ремонтных работ без надлежащим образом оформленных разрешений (нарядов-допусков);

не допускать загромождения проездов и подъездов противопожарного назначения к зданиям и сооружениям, в том числе к водоисточникам, а также проходов в зданиях и подступов к противопожарному оборудованию;

регулярно проверять исправность и готовность к действию всех имеющихся на объекте средств охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты, знать их назначение и уметь ими пользоваться;

сообщать руководству о всех обнаруженных нарушениях требований охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности, а также о неисправностях средств охраны труда и противопожарной защиты, создающих угрозу возникновения аварии или пожара, принимая одновременно возможные меры к их устранению;

организовывать регистрацию, расследования и составление отчетности по всем авариям и несчастным случаям, связанным с производством;

следить за соблюдением установленных сроков и организацией проведения испытаний индивидуальных защитных средств, устройств и оборудования по охране труда и противопожарной защите;

немедленно вызывать аварийно-ремонтный персонал (пожарную охрану) и сообщать руководству объединения (ЛПУ) о возникновении аварии, пожара или аварийного состояния, приступив одновременно к ликвидации аварии или пожара имеющимися в наличии силами и средствами (в соответствии с планом ликвидации возможных аварий);

тщательно осматривать установки перед закрытием помещения при уходе или окончании работы с целью выяснения их состояния и предотвращения аварии или пожара.

3.4. Для выполнения основных задач, перечисленных в п. 3.1, эксплуатационный персонал обязан:

четко выполнять свои служебные обязанности, неукоснительно соблюдать требования настоящих Правил, производственных и должностных инструкций, составленных в развитие данных Правил, выполнять распоряжения вышестоящих руководителей и соблюдать технологическую и трудовую дисциплину;

систематически повышать свою квалификацию и осваивать обязанности работников смежного профиля;

внедрять и осваивать новую технику путем развития изобретательства и рационализации, распространения передовых методов производства и опыта новаторов (внедряемая новая техника должна обеспечивать автоматизацию производственных процессов, повышение их безопасности, долговечности и надежности эксплуатации сооружений и оборудования);

немедленно докладывать вышестоящему руководителю о всех замеченных неисправностях оборудования, механизмов, приспособлений, инструментов, утечках продукта или его паров, нарушениях правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности.

Обязанности, права и ответственность сотрудников каждой категории устанавливаются должностными инструкциями, составляемыми в развитие типовых инструкций по профессиям применительно к условиям участков работы этих сотрудников.

3.5. Установленное на объектах оборудование, коммуникации, здания и сооружения должны быть четко распределены между производственными подразделениями (цехами, службами, рабочими участками).

3.6. Для всех производственных цехов, участков и рабочих мест по профессиям должны быть разработаны производственные инструкции и инструкции по охране труда. Этими инструкциями определяется порядок безопасного проведения производственных операций и эксплуатации оборудования и сооружений, включая их ремонты. Указанные инструкции разрабатываются в развитие настоящих Правил и других правил технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации объектов вспомогательного производства.

В инструкциях по участкам и каждому рабочему месту по профессиям должны быть указаны:

права, обязанности и ответственность обслуживающего персонала;

последовательность операций при пуске и остановке оборудования, предельные параметры технологических процессов, нарушение которых может вызвать аварию;

порядок наблюдения за оборудованием, регулирование и обслуживание его во время эксплуатации;

мероприятия по предупреждению аварий и неполадок, а также порядок их ликвидации;

порядок осмотров и ремонта оборудования и сооружений;

требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности;

порядок выполнения газоопасных работ;

перечень лиц, обязанных знать данную инструкцию.

В инструкциях должны быть строго разграничены обязанности работников смежных специальностей и смежных участков, занятых обслуживанием оборудования и сооружений.

3.7. Действующие типовые инструкции по организации и проведению газоопасных и огневых работ должны быть уточнены и дополнены с учетом местных условий. Все изменения и дополнения подлежат согласованию и утверждению в порядке, установленном в п. 3.9.

3.8. Наряду с производственными инструкциями на основе действующих правил пожарной безопасности с учетом специфики технологии производства и местных условий должны быть разработаны инструкции по пожарной безопасности для отдельных объектов. В них должны быть указаны:

требования пожарной безопасности при нахождении работников на территории объекта;

порядок выполнения огневых работ на территории объекта;

порядок допуска транспорта на территорию объекта и правила движения транспорта по ней;

места и порядок содержания средств пожаротушения, пожарной сигнализации и связи, правила их применения;

обязанности работников объекта при возникновении пожара, правила вызова пожарной команды, остановки и отключения оборудования, перечень лиц и порядок сообщения им о пожаре;

порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей при пожаре;

требования к содержанию территории, дорог и подъездов к зданиям, сооружениям и водоисточникам, порядок уборки и очистки мест от пролитых горючих жидкостей, сбора, хранения и удаления промасленных, обтирочных и других горючих материалов и т. п.;

порядок выполнения мероприятий по окончании рабочего дня (отключение электроэнергии, переключение арматуры и пр.);

места, где разрешено курение и проведение огневых работ при нормальных условиях эксплуатации объекта.

3.9. Инструкции по охране труда, производственные и противопожарные инструкции разрабатываются и утверждаются руководством ЛПУ (предприятия) совместно с местным комитетом профессионального союза и в необходимых случаях подлежат согласованию с соответствующими местными органами надзора.

Инструкции должны быть доведены до сведения всех работающих. На соответствующих рабочих местах необходимо проведение инструктажей (с обязательной распиской в ведомости или карточке проведения инструктажей). Один экземпляр инструкции постоянно хранится на рабочем месте.

Срок действия инструкций 3 года. После этого они должны быть пересмотрены и заново утверждены.

Инструкции должны быть пересмотрены и утверждены вновь до истечения срока их действия при изменениях технологических процессов, замене одного вида оборудования другим, признании существующих инструкций несовершенными.

3.10. Начальники станций и руководители отдельных цехов (участков) должны иметь полный комплект всех инструкций по всем рабочим местам своего цеха (участка), а также комплект инструктивно-справочных материалов, согласно списку, разработанному и утвержденному руководством объединения (ЛПУ) или ГДП. Наличие указанных материалов на местах должно проверяться не реже одного раза в год.

3.11. За нарушение требований правил и инструкций работники привлекаются к дисциплинарной, административной или уголовной ответственности, определяемой в зависимости от причиненного их действиями ущерба и степени виновности.

3.12. Нарушениями требований правил безопасности и охраны труда считаются:

прямые нарушения обязательных для данного производства требований нормативных документов по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности, местных инструкций по безопасному ведению отдельных видов работ, в том числе невыполнение правил обращения с механизмами, оборудованием, аппаратами, приспособлениями, инструментами, материалами и т. д.; самовольный пуск оборудования, машин, станков, арматуры трубопроводов и т. п.; непринятие необходимых мер предосторожности;

распоряжения или действия, противоречащие нормативным документам по безопасной эксплуатации, вследствие которых произошла или могла произойти авария или несчастный случай;

выдача должностными лицами указаний или распоряжений, принуждающих подчиненных нарушать требования нормативных документов по охране труда и технике безопасности, самовольное возобновление работ, остановленных органами государственного надзора, а также непринятие мер по прекращению нарушений, допускаемых рабочими или другими подчиненными лицами в их присутствии;

несообщение или несвоевременное сообщение администрации, вышестоящим и контролирующим организациям или пожарной охране о происшедших аварии, пожаре, несчастном случае или аварийном состоянии, при котором возникает угроза для жизни и здоровья работающих или нарушения нормальной эксплуатации объектов;

непринятие мер к ликвидации аварии, пожара или аварийного состояния (в пределах компетенции данного работника).

3.13. Если выполнение каких-либо работ, связанных с ремонтом или реконструкцией отдельных объектов и сооружений, поручено в договорном порядке другой организации или лицу, не являющемуся сотрудником эксплуатационной организации, общая ответственность за выполнение требований безопасности при эксплуатации этих объектов и сооружений остается за администрацией эксплуатационной организации.

3.14. Ответственность за аварию несут как лица, непосредственно виновные в ее возникновении при проведении работ во время эксплуатации или текущего ремонта, так и лица, ранее нарушившие соответствующие технические условия на выполнение отдельных видов строительных, монтажных или ремонтных работ, что впоследствии привело к аварии.

3.15. Персонал, принимаемый на работу, связанную с эксплуатацией оборудования и сооружений продуктопроводов, должен проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу), а затем периодические медицинские осмотры.

3.16. Персонал, принимаемый на работу, должен иметь соответствующую профессионально-техническую подготовку.

3.17. Эксплуатация и ремонты технологических объектов станций и линейной части продуктопроводов — работы повышенной опасности. Они могут выполняться только специально обученным и подготовленным персоналом. Лица моложе 18 лет к эксплуатации и ремонтам газо-, взрыво- и пожароопасных объектов не допускаются.

3.18. Персонал, вновь поступивший или переводимый на газо-, взрыво- и пожароопасные объекты для выполнения работ, связанных со сбором, хранением или транспортировкой конденсата и СУГ, должен пройти специальную подготовку (инструктажи) по охране труда, технике безопасности и противопожарной защите, а также стажировку. Этот персонал допускается к самостоятельной работе только после стажировки на рабочем месте в течение срока, устанавливаемого администрацией, но не менее двух недель и при успешных результатах проверки его знаний и навыков.

3.19. Обучение персонала и проверка знаний по охране труда должны

производиться в соответствии с «Положением о порядке обучения и проверке знаний по охране труда рабочих, служащих и административно-технического персонала (должностных лиц) на предприятиях и в организациях Министерства газовой промышленности» [62].

Противопожарная подготовка и проверка знаний и навыков, полученных обучаемыми (инструктируемыми), должны производиться в соответствии с требованиями «Типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий» [84].

3.20. Рабочие и ИТР, принимаемые на работу, связанную с эксплуатацией объектов и оборудования, которые подконтрольны другим государственным органам надзора (Госгортехнадзору, Энергонадзору, Министерству путей сообщений и т. д.), должны проходить подготовку, инструктаж, стажировку и проверку знаний в соответствии с требованиями соответствующих специальных нормативных документов.

3.21. В период стажировки все ответственные операции и оперативные переговоры проводятся непосредственно обучающим или под его непосредственным наблюдением. Обучающий несет полную ответственность за правильность действий и соблюдение правил и инструкций обучаемым.

3.22. Помимо вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте для всех рабочих и служащих, занятых на газо-, взрыво- и пожароопасных объектах, не реже одного раза в три месяца проводятся повторные инструктажи и не реже одного раза в год — проверка знаний по правилам технической эксплуатации, правилам и инструкциям по технике безопасности и вопросам программы вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте с проверкой практических навыков работы.

3.23. Персонал строительно-монтажных, пуско-наладочных и других организаций, выполняющий работы на объектах, аппаратура и трубопроводы которых заполнены конденсатом или СУГ, должен пройти инструктаж по правилам охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности, исходя из условий для мест проведения работ. Знания этих правил должны быть проверены до начала работы. Комиссия для проверки знаний персонала этих организаций должна быть составлена и утверждена руководством эксплуатационной организации.

3.24. Персонал, привлекаемый к аварийно-ремонтным работам, помимо обучения и периодического инструктажа не реже двух раз в год должен участвовать в учебно-тренировочных занятиях по ликвидации аварий.

3.25. Для совершенствования пожарно-технических знаний с ИТР, служащими и рабочими производственных участков повышенной пожарной опасности проводятся занятия по пожарно-техническому минимуму. Занятия проводятся не реже одного раза в год, в том числе непосредственно на производственных участках по специальной программе, утвержденной руководством ЛПУ и согласованной с местной пожарной охраной.

3.26. Лица, прошедшие обучение по пожарно-техническому минимуму, должны сдать зачеты комиссии, назначаемой руководителем ЛПУ (предприятия). Успешно прошедшими пожарно-технический минимум считаются лица, знающие пожароопасные места производственных установок и агрегатов и правила (инструкции) по пожарной безопасности на тех объектах, где они работают, а также подготовленные к необходимым действиям в случае возникновения пожара. Результаты зачетов по пожарно-техническому минимуму оформляются соответствующим документом, в котором указываются оценки по изученным темам.

3.27. Лица, успешно сдавшие зачеты, в последующие годы повторно пожарно-техническому минимуму не обучаются, но ежегодно сдают зачет вышеуказанной комиссии для проверки их знаний по этому минимуму.

Лица, не сдавшие зачетов по пожарно-техническому минимуму, переводятся на участки, менее опасные в пожарном отношении, и зачисляются в очередную группу для прохождения повторной подготовки.

4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ И ПРОМЫШЛЕННОЙ САНИТАРИИ

Организация управления охраной труда

4.1. Управление магистральным продуктопроводом в зависимости от его назначения и подчиненности производится региональным объединением по добыче, транспорту или переработке газа, ГДП или газонефтеперерабатывающим заводом. Организационно оно осуществляется с помощью отделов или служб (групп) объединения, предприятия или ЛПУ, число и состав которых определяется протяженностью и пропускной способностью продуктопровода, составом входящих в него объектов и условиями их эксплуатации. Функции этих отделов или служб, их ответственность за эксплуатацию отдельных объектов определяются Положениями о соответствующих отделах (службах), утверждаемыми руководством соответственно объединения или предприятия.

Руководство эксплуатацией промысловых конденсатопроводов осуществляется соответствующим отделом или службой ГДП.

Обязательно выделение из ИТР лиц, ответственных за охрану труда и безопасную эксплуатацию линейной части (по участкам) продуктопроводов и отдельных перекачивающих и сливно-наливных станций.

4.2. Организация работ по охране труда, технике безопасности и контроль за безопасным ведением работ на отдельных объектах должны производиться в соответствии с «Положением по организации работы по охране труда в управлениях, объединениях и на предприятиях Министерства газовой промышленности» [83].

4.3. Каждые авария и несчастный случай, а также любой другой случай нарушения правил охраны труда и техники безопасности должны быть тщательно расследованы с выявлением причин и принятием мер по предотвращению подобных случаев.

4.4. Расследование несчастных случаев и аварий должно производиться в соответствии с «Инструкцией о порядке расследования аварий, разрушений и несчастных случаев при эксплуатации и строительстве газовых объектов Мингазпрома, подконтрольных Государственной газовой инспекции» [53].

Расследованию подлежат все несчастные случаи, вызвавшие потерю трудоспособности не менее чем на один рабочий день.

4.5. Если авария или выход из строя оборудования произошли по вине заводов-изготовителей, проектных, строительных или монтажных организаций, руководство объединения (предприятия) должно предъявить рекламацию соответствующим организациям.

Организация и работы по эксплуатации территорий станций

4.6. Администрация обязана обеспечить ограждение, постоянную охрану (сигнализацию) и пропускной режим на территориях всех насосных, сливно-наливных станций и резервуарных парков, препятствующие доступу на эти территории посторонних лиц.

4.7. Вид ведомственной охраны, а также ограждений отдельных объектов устанавливаются проектом по согласованию с Управлением охраны труда, военизированных частей и охраны предприятий Мингазпрома и соответствующими управлениями министерства внутренних дел союзной республики.

4.8. Вход посторонних лиц на территорию взрывоопасных объектов допускается только с разрешения администрации после краткого инструктажа их об основных требованиях и мерах безопасности, при обязательном сопровождении этих лиц сотрудником, допущенным к эксплуатации этих объектов.

Сотрудники других организаций, временно командированные для выполнения на этих объектах каких-либо работ, могут быть допущены на терри-

торию без сопровождающего лишь после прохождения ими обучения в соответствии с требованиями п. 3.23.

4.9. Территория площадок отдельных объектов, в том числе не используемая для производственных целей, должна быть благоустроена. От входа на территорию к отдельным зданиям и обслуживаемым сооружениям, а также между ними должны быть устроены пешеходные дорожки с покрытием, устойчивым к осадкам.

По окончании ремонтно-строительных работ участок территории, на котором они велись, должен быть спланирован и очищен от строительного мусора.

4.10. Производственные и бытовые помещения, а также территории вокруг основных и вспомогательных цехов и служб всегда должны содержаться в порядке и чистоте. Разлитые горючие продукты необходимо убирать, а загрязненную ими поверхность зачищать (удалять загрязненный грунт, смывать водой или засыпать чистым грунтом).

4.11. В ночное время охраняемые территории в необходимых местах должны быть освещены. Обязательно постоянное освещение ограды, площадок резервуарных парков, насосных и узлов управления арматурой на станциях, эстакадах и причалах для налива и слива продуктов. Освещение указанных объектов должно производиться в исполнении, соответствующем требованиям ПУЭ. Для временного освещения допускается применение только аккумуляторных фонарей во взрывозащищенном исполнении. Освещенность территории отдельных объектов должна соответствовать требованиям главы СНиП «Искусственное освещение. Нормы проектирования» [28].

4.12. Ограда станции должна быть высотой не менее 2 м. Она должна быть расположена на расстоянии не менее 5 м от зданий и сооружений станции. На станциях, где хранятся и транспортируются СУГ или другие нестабильные продукты, конструкция ограды должна обеспечивать сквозное проветривание территории на уровне земли. У ограды запрещается складировать материалы, сажать густой кустарник или траву.

4.13. На территории станции, а также в полосе шириной 50 м вокруг нее допускается сохранение деревьев только лиственных пород. Они могут располагаться на расстоянии не менее 5 м от резервуаров и 10 м от ограждения территории.

При расположении станции в лесистой местности территория вокруг ограды должна быть очищена от лиственного леса в полосе шириной 20 м и от хвойного — в полосе шириной 50 м для стабильного конденсата и не менее 100 м для СУГ. Указанные полосы должны быть очищены от порубочных остатков, валежника, сухой травы и окаймлены минерализованными полосами шириной не менее 2 м, которые должны периодически восстанавливаться.

4.14. Проходы, выходы, лестничные клетки, чердачные помещения, тамбуры, коридоры, запасные выходы и средства пожаротушения не должны загромождаться какими-либо предметами, материалами и оборудованием. Не допускается устройство кладовых, мастерских и т. п. под маршами лестничных клеток.

Резервное оборудование и различные материалы должны складироваться в специально отведенных для этой цели местах или помещениях по согласованию с местной пожарной охраной.

4.15. Все проезды и проходы в зимнее время необходимо регулярно очищать от снега, а в случае обледенения посыпать песком.

4.16. Амбары, ямы, котлованы, а также открытые емкости, выступающие над поверхностью территории менее чем на 1 м, во избежание падения в них людей должны быть ограждены или надежно перекрыты.

4.17. Надземные трубопроводы должны быть проложены на высоте не менее 5,0 м над верхом покрытия автомобильных дорог и над другими возможными местами проезда средств транспорта и механизмов и не менее 2,2 м — над пешеходными дорожками и проходами или на низких опорах с устройством переходов над ними. Переходы над трубопроводами, а также над котлованами и траншеями должны устраиваться в виде переходных мостиков шириной не менее 0,6 м с перилами высотой не менее 1,0 м.

4.18. Для предотвращения несчастных случаев в местах переездов рельсовых путей следует устраивать сплошное их мощение или настилы в уровень с головками рельсов, а также защитные барьеры (шлагбаумы), вертушки и сигнализацию, предупреждающую об опасности при приближении поезда.

4.19. На каждый эксплуатируемый объект, включая линейную часть продуктопровода, должны вестись масштабные планы с нанесенными на них зданиями, сооружениями, коммуникациями и точными привязками их к надежным реперам. На этих же планах в пределах полосы охранной зоны станций и продуктопроводов, установленной для населенных пунктов, должны быть нанесены здания, сооружения и коммуникации других предприятий и организаций с точной привязкой всех пересечений с коммуникациями своего объекта.

4.20. В указанные планы так же, как и в рабочие чертежи отдельных объектов продуктопровода, включая продольные профили линейной части и прочих коммуникаций, должны не позже чем через 10 дней вноситься все дополнения и изменения, происшедшие в пределах указанной охранной зоны и в отдельных объектах продуктопроводов и их коммуникаций при новом строительстве, реконструкции или ремонтах.

На рабочих чертежах указываются места и даты производства работ по замене оборудования, труб, изоляции и т. п. и даются ссылки на номера соответствующей документации по этим вопросам, хранящейся в техническом архиве службы эксплуатации. В указанной документации должны быть приведены подробные описания произведенных ремонтных работ и работ по реконструкции, протоколы всех осмотров и испытаний, сертификаты и паспорта на использованные материалы, оборудование и т. п.

4.21. Для наблюдения за осадками зданий и сооружений на территории каждой станции должен быть установлен постоянный репер в виде бетонной сваи (столба), заложенной ниже глубины промерзания грунта и защищенной от выпучивания. В конструкциях наиболее ответственных сооружений, а также в фундаментах основных двигателей и насосов должны быть заложены постоянные реперы (марки) в местах и на высоте, удобных для наблюдений.

За осадкой (пучением) фундаментов зданий, резервуаров и других наиболее ответственных сооружений должно быть установлено тщательное наблюдение. Ежемесячно следует замерять отметки заложенных марок в течение первого года эксплуатации и не реже одного раза в 6 месяцев в течение последующих лет. Кроме того, следует постоянно следить за появлением трещин или других разрушений, возникших по другим причинам (вибрация, температурные воздействия и др.).

При обнаружении недопустимой осадки или других нарушений необходимо решать вопрос о способе и сроке их ликвидации, условиях дальнейшей эксплуатации сооружений и принимать меры к выявлению и ликвидации причин их возникновения.

Производственные и бытовые помещения

4.22. В местностях с суровыми климатическими условиями входы в помещения должны быть снабжены тамбурами или другими устройствами, например тепловыми завесами, предохраняющими работающих от сквозняков и резкого понижения температуры при открывании входных дверей.

4.23. Для смыва нефтепродуктов и грязи с полов и из лотков в основных производственных помещениях должны быть устроены водяные стояки с кранами для подключения шлангов.

Применение нефтепродуктов для мытья полов и стен запрещается.

Каждое рабочее место должно периодически, но не реже одного раза в смену убираться мокрым, влажным или другим непылящим способом.

4.24. В производственных помещениях запрещается оставлять разлитый продукт, промасленные тряпки, опилки, стружки и другие горючие материалы. Использованный обтирочный материал необходимо складывать в специаль-

ные металлические ящики с крышками и ежедневно вывозить в безопасное в пожарном отношении место или сжигать в специально отведенных для этой цели местах.

Ящики для использованных обтирочных материалов запрещается устанавливать внутри взрыво- и пожароопасных помещений.

4.25. На горячие поверхности трубопроводов или оборудования запрещается развешивать для сушки одежду, а также класть какие-либо горючие материалы. Для сушки одежды должны быть отведены специально оборудованные места.

4.26. В производственных помещениях запрещается хранение предметов и материалов, не нужных для данного производства.

4.27. На территорию станций запрещается входить в обуви, подбитой стальными гвоздями или подковками.

4.28. Производственные помещения должны иметь устройства для их проветривания (форточки, фрамуги, створки в оконных переплетах или фонарях). Окна производственных и бытовых помещений должны быть застеклены и содержаться в чистоте.

4.29. Работающие на площадках объектов продуктопроводов должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями, которые соответствуют требованиям действующих строительных, санитарных и противопожарных норм проектирования вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий.

Рабочим, производящим работы в холодное время года на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, должна быть предоставлена возможность обогрева в теплом помещении.

4.30. Все санитарно-бытовые помещения должны ежедневно убираться и проветриваться. При невозможности их естественного проветривания должна устраиваться механическая вентиляция.

Гардеробные, душевые и другие бытовые помещения должны периодически, но не реже одного раза в месяц, дезинфицироваться.

4.31. В каждом цехе, на каждом участке в доступном для персонала месте должна находиться аптечка с постоянно пополняемым запасом медикаментов и перевязочных материалов.

4.32. Все объекты предприятия, постоянно обслуживаемые персоналом, должны быть обеспечены доброкачественной питьевой водой. На водоразборной сети хозяйственно-питьевого водопровода или бачках с привозной или кипяченой водой должны быть устроены питьевые фонтанчики. Крышки бачков следует запирать на замок и закрывать брезентовым чехлом. Бачки не реже одного раза в неделю необходимо промывать до полного удаления осадков. Свежая питьевая вода должна доставляться ежедневно. При доставке должны приниматься меры против ее загрязнения.

У мест возможного разбора промышленной воды должны быть вывешены плакаты: «Для питьевых нужд непригодна». Использование этой воды для питья, душевых и умывальников может быть допущено лишь с разрешения местных органов Госсанинспекции.

Пожарная охрана

4.33. Вид пожарной охраны и численный состав пожарной команды определяются межведомственной комиссией. Средства пожаротушения, размер пожарного депо, пожарная техника и сигнализация устанавливаются проектом на основании действующих нормативных документов и являются обязательными для эксплуатационных служб. Их изменения могут быть допущены только с ведома организаций, утверждающих эти проекты, и по согласованию с соответствующими органами пожарной охраны.

4.34. Организация и функционирование добровольных пожарных дружин производятся в соответствии с «Положением о добровольных пожарных дружинах на промышленных предприятиях и других объектах министерств и ведомств» [65].

4.35. Для проверки состояния технической и пожарной безопасности объектов в объединении, ЛПУ, на предприятии или станции, находящейся в отдалении от других объектов, должна быть создана пожарно-техническая комиссия, которая работает в соответствии с «Положением о пожарно-технических комиссиях на промышленных предприятиях» [64].

4.36. Проверка пожарно-технического состояния объектов должна производиться не реже одного раза в квартал путем обхода и осмотра комиссией рабочих мест и всей территории объектов. Результаты проверок и выводы по ним оформляются актами. Обнаруженные во время проверок недостатки должны устраняться в минимально короткие сроки.

4.37. Для установления и поддержания надлежащего режима эксплуатации все здания, сооружения и помещения на объектах продуктопроводов должны быть классифицированы в соответствии с главой СНиП «Нормы проектирования производственных зданий промышленных предприятий» [9] и «Указаниями по определению категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности» [39].

На дверях (воротах, калитках) всех зданий, помещений и объектов должны быть укреплены металлические таблички с указанием категорий и классов взрыво- и пожароопасности.

4.38. На территории каждой станции должны быть выделены взрывоопасные зоны, где запрещены производство огневых работ, а также проезд средств транспорта и механизмов с двигателями в обычном исполнении. Внешние границы этих зон должны быть не ближе:

100 м — от сливно-наливных эстакад и причалов для всех продуктов, промысловых резервуаров для конденсата и резервуаров для СУГ;

40 м — от насосных и газокомпрессорных для СУГ и резервуарных парков для стабильного конденсата;

20 м — от насосных для стабильного конденсата, канализационных колодцев и стояков, гидравлических затворов, узлов задвижек и других мест возможных мелких утечек продукта;

50 м — от открытых нефтеловушек.

На границах этих зон должны быть установлены (вывешены) предупредительные надписи, например: «Взрывоопасно, проезд запрещен».

4.39. Разрывы до внешних границ взрывоопасных зон, приведенные в п. 4. 38, могут быть временно уменьшены при следующих условиях:

до 50 м — от сливно-наливных эстакад и резервуаров для СУГ и промыслового неполностью стабилизированного конденсата в период полного прекращения сливно-наливных операций и при условии полного закрытия арматуры на подводящих продуктопроводах и закрытия колпаков цистерн;

до 20 м — от резервуаров для стабильного конденсата и насосных для СУГ при прекращении наполнения резервуаров или остановке работы насосной и их отключении путем закрытия задвижек на подводящих трубопроводах;

до 5 м — от канализационных колодцев и стояков при условии закрытия крышек над колодцами и стояками и их засыпки слоем грунта толщиной не менее 5 см.

4.40. Въезд и работа средств транспорта и механизмов с двигателями в обычном исполнении внутри зон, указанных в п.п. 4.38 и 4.39, допускаются в исключительных случаях (аварии, ремонтные работы) с ведома и разрешения руководителей станций при соблюдении следующих дополнительных условий:

а) максимальная герметизация возможных мест утечек продукта из ближайших технологических установок и резервуаров;

б) прекращение заполнения продуктом ближайших резервуаров;

в) размещение машин и механизмов с наветренной стороны относительно возможных мест утечек продукта или применение передвижных вентиляторов для проветривания зоны их размещения;

г) отсутствие опасной загазованности вблизи двигателя;

д) оборудование выхлопных труб двигателей исправными искропламягасителями;

е) контроль исправности электропроводки двигателей, в том числе контактов (отсутствие искрения);

ж) использование водителями и прочим персоналом, обслуживающим машины и механизмы, средств индивидуальной защиты, необходимых при проведении огневых работ.

4.41. Контроль загазованности должен производиться перед запуском двигателя с помощью переносного газоанализатора или сигнализатора довзрывоопасных концентраций до проезда машин и механизмов в месте стоянки и по пути их движения, а затем непрерывно или по крайней мере через каждые 30 мин в месте нахождения работающего двигателя. Концентрация паров углеводородов в воздухе на высоте около 0,5 м над поверхностью территории в местах проезда или работы механизмов не должна превышать 20% от нижнего предела взрываемости (НПВ). При повышении содержания паров углеводородов выше 20% от НПВ работа двигателей должна быть прекращена.

Работа двигателей должна быть прекращена также при внезапном возникновении утечки продукта вблизи работающего двигателя или изменении направления ветра от места утечки продукта или его паров в сторону двигателя. Двигатель может быть включен лишь после того, как повторный контроль подтвердит отсутствие опасной загазованности воздуха вблизи него.

4.42. На территории станции и ограждений линейных узлов с отключающей арматурой продуктопроводов курить категорически запрещено.

Как посторонним лицам, так и обслуживающему персоналу запрещается вносить на территорию станций спички и зажигалки.

На ограждениях станций и узлов линейной арматуры, а также на видных местах внутри станций должны быть вывешены плакаты с надписями: «Взрывоопасно», «Курить воспрещается».

4.43. Для курения на станциях должны быть отведены специальные места, удаленные от взрывоопасных объектов на расстояния, не менее указанных в п. 4.38. Расположение мест для курения должно быть согласовано с местной пожарной охраной. Места для курения должны быть оборудованы урнами и бачками с водой, а также зажигалками общего пользования.

4.44. Запрещается применять землеройные машины с обычными двигателями в местах утечки конденсата, СУГ или их паров, а также отыскивать утечки с помощью открытого огня.

4.45. С территории площадок насосных станций, резервуарных парков и сливно-наливных станций для возможности проезда пожарных и специальных автомашин помимо основного выезда с твердым покрытием должен устраиваться запасной выезд на дорогу общего пользования или тупиковый подъезд к территории предприятия.

4.46. Ко всем зданиям и пожароопасным сооружениям объектов во все периоды года должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей. При отсутствии дорог не менее чем с двух сторон здания вдоль всей его длины следует обеспечить подъезд пожарных автомобилей по свободной территории шириной не менее 6 м.

4.47. Основные проезды на станциях, а также подъезды и подходы к пожарному оборудованию, пожарным гидрантам и кранам должны содержаться в постоянной исправности, быть всегда свободными, в зимнее время очищаться от снега и льда, а в ночное время освещаться.

Производство временных работ, нарушающих полотно дорог, проездов и подъездов, допускается с разрешения главного инженера ЛПУ (предприятия) при обязательном согласовании с местной пожарной охраной места, характера и срока проведения таких работ.

4.48. Территории станций необходимо регулярно очищать от мусора, сухой травы, опавших листьев. В летнее время трава должна быть скошена и вывезена с территории в сыром виде.

4.49. На каждой станции должна быть вывешена схема противопожарного водоснабжения с указанием мест забора воды из водоемов, установки пожарных гидрантов (ПГ) и пожарных кранов (ПК), а также отводных задвижек. Места их расположения в натуре должны быть обозначены специаль-

ными знаками и надписями, нанесенными на ближайших зданиях и сооружениях.

4.50. Водопроводы, пожарные гидранты и краны, расположенные на площадках или в неотапливаемых помещениях, должны быть надежно утеплены. Исправность утепления должна проверяться ежегодно перед наступлением холодов. Крышки колодцев гидрантов и проруби на открытых водоемах должны регулярно очищаться от льда и снега.

4.51. Водопроводы должны постоянно находиться под напором, требуемым для пожаротушения. Давление в водопроводе необходимо ежедневно контролировать. Результаты проверки следует заносить в специальный журнал.

Временное отключение отдельных участков сети пожарного водопровода, гидрантов на ней или снижение в них давления ниже установленного допускается только по согласованию с местной пожарной охраной.

4.52. В помещении водонасосной станции должны быть вывешены общая схема противопожарного водоснабжения предприятия (площадки) и инструкция по эксплуатации и пуску насосов.

Все пожарные насосы необходимо содержать в постоянной готовности и не реже одного раза в десять дней проверять их путем запуска на полную мощность на период не менее 30 мин. Результаты проверки заносят в специальный журнал.

4.53. Пожарные гидранты и внутренние пожарные краны должны проверяться не реже одного раза в шесть месяцев путем их открытия и пуска воды.

4.54. Оснащение объектов противопожарным оборудованием, первичными средствами пожаротушения и запасом огнетушащих веществ должно производиться в соответствии с «Нормами положенности противопожарного оборудования и первичных средств пожаротушения на объектах Мингазпрома» [87].

Противопожарное оборудование, инвентарь и средства пожаротушения необходимо размещать в доступных местах, освещаемых в ночное время.

4.55. Первичные средства пожаротушения размещают по цехам и участкам так, чтобы они располагались на расстоянии не более 50 м от пожароопасных объектов и 100 м от других объектов.

Эти средства должны быть приняты под расписку и ответственность руководителей цехов (участков) и находиться под постоянным наблюдением назначаемых приказом лиц, ответственных за их содержание.

Контроль за содержанием, сохранностью и постоянной готовностью к действию средств пожаротушения осуществляет начальник пожарной охраны (добровольной пожарной дружины) станции (предприятия).

Огнетушители, ящики для песка, бочки для воды, ведра, щиты и шкафы для инвентаря, пожарные краны и гидранты, ручки лопат и топоров, футляры для кошм и прочий пожарный инвентарь должны быть окрашены в красный цвет.

4.56. Привлечение личного состава пожарной охраны к работам, не входящим в их функции, а также использование пожарно-технического инвентаря, вооружения, оборудования и пожарных насосов для производственных и хозяйственных целей (кроме случаев аварий и стихийных бедствий) категорически запрещается.

4.57. Производственные помещения и склады, отнесенные по пожарной опасности к категориям А, Б и В, общей площадью более 500 м^2, а также все насосные для перекачки конденсата и СУГ независимо от их площади подлежат оборудованию пожарно-охранной сигнализацией, если отсутствуют автоматические средства пожаротушения или постоянно действующие сигнализаторы довзрывоопасных концентраций паров углеводородов.

4.58. Продуктовые насосные с объемом помещения более 500 м^3, резервуарные парки для СУГ и нестабильного конденсата и помещения, в которых расположены емкости с продуктами, подлежат оборудованию автоматическими средствами пожаротушения. Выбор средства пожаротушения определяется технологическими требованиями и технико-экономическими соображениями.

4.59. Весь персонал объектов, защищаемых автоматическими установками пожаротушения, должен быть проинформирован о принципах их работы и знать правила безопасности при их срабатывании.

4.60. Обслуживание установок автоматического пожаротушения должно быть поручено работникам, прошедшим специальную подготовку. Контроль за техническим состоянием установки и правильностью их обслуживания должен осуществляться не реже одного раза в неделю ответственным инженерно-техническим работником, назначенным приказом руководства ЛПУ (предприятия).

4.61. Применение, хранение и проверка годности огнетушащих составов для огнетушителей должны производиться в соответствии со специальными инструкциями.

4.62. Каждому огнетушителю, поступившему в эксплуатацию, необходимо присвоить порядковый номер, завести на него паспорт (арматурную карточку), в котором указывают даты и данные завода-изготовителя, зарядки, установки, проверок (испытаний) и перезарядок.

4.63. Над огнетушителями, расположенными на открытом воздухе, необходимо устраивать навесы-козырьки. Углекислотные огнетушители должны предохраняться от чрезмерного нагревания и прямого воздействия солнечных лучей.

На холодное время года (≤1°С и ниже) огнетушители следует перенести в отапливаемое помещение, у входа в которое на видном месте следует поместить плакат с надписью: «Здесь находятся огнетушители».

4.64. Установленные на объектах огнетушители не реже одного раза в десять дней должны подвергаться внешнему осмотру. Загрязненные огнетушители следует протирать, а спрыски пенных огнетушителей прочищать.

4.65. Пригодность зарядов огнетушителей должна проверяться в соответствии с техническими условиями на эксплуатацию в указанные в них сроки, но не реже одного раза в три месяца.

4.66. Корпуса пенных огнетушителей должны подвергаться гидравлическим испытаниям на прочность в следующие сроки:

25% огнетушителей — через год после начала эксплуатации;

50% огнетушителей — через два года после начала эксплуатации;

100% огнетушителей — через три года после начала эксплуатации.

Корпуса огнетушителей, эксплуатируемых более трех лет, подлежат ежегодному испытанию.

Корпуса огнетушителей, не имеющих паспортов или указаний о датах их изготовления и испытаний, до начала эксплуатации подлежат обязательному испытанию на прочность.

4.67. Переносные пеносмесители и воздушные стволы должны подвергаться профилактическому осмотру не реже одного раза в месяц. Стационарные пеносмесители и бачки, установленные на пожарных автомобилях, должны промываться не реже одного раза в три месяца и после пользования ими.

Тушение пожара и ликвидация его последствий

4.68. Каждый сотрудник предприятия, заметивший пожар или явления, которые могут привести к возникновению пожара или взрыва, например значительную утечку конденсата, СУГ или их паров, обязан:

немедленно вызвать по телефону или с помощью пожарного извещателя соответствующее подразделение пожарной охраны (пожарную команду);

известить старшего по смене (станции) о месте пожара или возможного его возникновения;

принять самостоятельно меры к ликвидации явлений, которые могут привести к пожару, а в случае его возникновения — меры по ограничению распространения огня и ликвидации пожара.

4.69. Старший по смене (станции), прибывший к месту пожара, должен убедиться в том, что пожарная команда вызвана. Затем он обязан:

удалить из опасных зон всех работников, которые не заняты ликвидацией пожара, а при возникновении угрозы для жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого все имеющиеся силы и средства;

немедленно поставить в известность о пожаре и принятых мерах руководство станции и вышестоящей организации;

организовать встречу пожарной команды и помощь в выборе ею наиболее удобных путей подъезда к очагу пожара, средствам пожаротушения и источникам воды;

произвести при необходимости отключение соответствующих технологических трубопроводов и установок, вентиляции в аварийном и смежных с ним помещениях, электроэнергии, а также выполнить другие мероприятия, предусмотренные противопожарной инструкцией и направленные на предотвращение распространения пожара;

прекратить все работы на площадке, не связанные с мероприятиями по ликвидации пожара и с ведением технологического процесса в непрекращаемой его части.

4.70. До прибытия пожарной команды работами по тушению пожара руководит старший по смене (станции), который обязан:

распределить обязанности и руководить действиями всего персонала, участвующего в работах по ликвидации пожара, с учетом специфических особенностей объекта;

привести при необходимости в действие стационарные средства тушения пожара;

организовать охлаждение струями воды технологической аппаратуры, резервуаров и конструктивных элементов зданий и сооружений для предохранения их от воздействия высоких температур или переноса огня.

4.71. По прибытии пожарной команды старший по станции, руководивший до этого тушением пожара, обязан:

сообщить старшему пожарной команды все необходимые сведения о мерах, предпринятых для тушения пожара, а также о всех опасных местах, объектах и зонах площадки;

предупредить старшего пожарной команды об угрозе взрыва и удалить эксплуатационный персонал из опасной зоны;

сообщить персоналу пожарных команд о возможности опасного воздействия пожаро-, взрывоопасных и ядовитых веществ, а также электроэнергии, принимать необходимые меры по снижению этого воздействия, а также консультировать персонал по вопросам специфики технологии объектов и используемых веществ (продуктов);

обеспечивать всеми возможными способами помощь в работах по ликвидации пожара и эвакуации имущества и материалов.

4.72. Тушение пожаров стабильного конденсата в резервуарах и на открытых поверхностях должно производиться в соответствии с «Указаниями по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах» [66], как для бензинов. Наиболее эффективное средство для тушения пожаров стабильного конденсата — воздушно-механическая пена средней кратности.

4.73. В качестве первичных средств тушения загораний СУГ следует применять огнетушители на основе газовых составов (например углекислотно-бромэтиловые огнетушители ОУБ-3 и ОУБ-7) или порошковые передвижные огнетушители (например ОП-100 (вместимость баллона 100 л) с порошком ПСБ). Большое пламя может быть сбито мощной струей воды, небольшое — мокрой тряпкой или глиной.

4.74. Во избежание опасного загазования территории не следует тушить горящий СУГ, если нельзя полностью отключить аппараты и трубопроводы, на выходе из которых горит СУГ, и тем самым прекратить доступ продуктов к месту горения или если вблизи места утечки горящего продукта находятся предметы, разогретые до 400°С и выше, которые могут способствовать воспламенению и взрыву паров ранее вытекшего СУГ. Это требование связано с тем, что СУГ и тяжелые пары углеводородов имеют низкую температуру самовоспламенения (510°С и ниже), а образующееся скопление паров весьма устой-

чиво, что может привести к последующему самопроизвольному взрыву его при контакте с ранее нагретыми предметами.

При этом следует принимать меры по локализации пожара, уменьшению поступления продукта к месту утечки и охлаждению водой как самого источника утечки, так и расположенных вблизи резервуаров и трубопроводов, заполненных горючим. Одновременно следует охлаждать водой здания и сооружения, подвергающиеся непосредственному воздействию пламени или светового излучения от него.

4.75. При угрозе мощных взрывов оборудования и аппаратуры, распространения газовой волны или растекания продукта на значительное расстояние лицо, руководящее работами по тушению пожара, должно принять меры к защите персонала, занятого на этих работах, и быстрой его эвакуации из мест, куда возможно продвижение газовой волны или растекание продукта.

4.76. При тушении пожара нельзя допускать подачу водяных струй на провода и установки, находящиеся под электрическим напряжением. Выключение электросетей напряжением выше 220 В должно производиться персоналом, обслуживающим электросети и электроустановки.

После тушения пожара в закрытых помещениях с помощью углекислотнобромэтиловых огнетушителей во избежание отравления (удушья) людей помещения следует хорошо провентилировать.

4.77. После ликвидации пожара создается комиссия, в обязанности которой входит:

расследование причин пожара;

определение необходимости и объема восстановительно-ремонтных работ, в том числе первоочередных, необходимых для пуска производства (возобновления технологического процесса) на данном объекте;

оформление необходимой документации и разрешения на пуск производства;

разработка мер по предупреждению или успешной ликвидации подобных пожаров, которые могут возникнуть в дальнейшем.

Комиссия создается по распоряжению руководителя ЛПУ (предприятия), а при крупных пожарах — по распоряжению руководителя вышестоящей организации. К работе в комиссии привлекаются представители пожарной охраны и газовой инспекции, а при необходимости для решения отдельных вопросов — эксперты и экспертные комиссии.

4.78. По результатам расследования причин пожара и его последствий составляется акт расследования, в выводах которого указываются причины пожара и приводятся мероприятия, направленные на предупреждение подобных случаев на данном и аналогичных объектах. К акту расследования прилагаются схемы и фото места пожара, протоколы опроса очевидцев, письменные объяснения должностных лиц, заключения экспертов и экспертных комиссий по отдельным вопросам, данные лабораторных анализов и исследований, а также другие материалы, характеризующие обстоятельства пожара и его причины.

4.79. Для обеспечения безопасного пуска производства комиссия проводит необходимые обследования аппаратуры, зданий, трубопроводов, коммуникаций и сооружений после пожара для установления их соответствия требованиям технологии производства, охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности. При обследовании должны производиться замеры содержания паров углеводородов в необходимых местах помещений и территорий открытых установок. Результаты обследований и выводы, включая перечень мероприятий, которые должны быть выполнены до оформления разрешения на пуск производства, оформляются отдельным актом комиссии, который утверждается руководством организации, создавшей комиссию.

4.80. При благоприятных результатах обследований или после выполнения всего комплекса первоочередных мероприятий, перечисленных в акте, комиссия оформляет разрешение на пуск производства, утверждаемое руководством объединения (предприятия). В разрешении приводятся перечень дальнейших мероприятий по ликвидации нарушений и ремонту повреждений, воз-

никших в результате пожара, и сроки их выполнения после пуска производства.

4.81. Пуск производства после пожара (аварии) может быть произведен лишь при наличии утвержденного разрешения и должен осуществляться в соответствии с технологическим регламентом и действующими инструкциями по пуску и эксплуатации в последовательности, гарантирующей условия безопасности.

Оборудование, аппаратура, трубопроводы, арматура

4.82. Оборудование, аппаратура, арматура, контрольно-измерительные приборы и средства автоматики (КИП и А), а также основные материалы, применяемые при эксплуатации и ремонтах этого оборудования, арматуры и пр., должны иметь соответствующие паспорта или сертификаты заводов-изготовителей. Их эксплуатация в среде или при условиях, отличающихся от приведенных в паспортах (сертификатах), не допускается без специального согласования с заводами-изготовителями.

4.83. Устройство и эксплуатация аппаратуры и резервуаров с рабочим давлением свыше 0,7 кгс/см^2 должны соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» [20].

4.84. Задвижки у неработающих насосов, резервуаров и аппаратуры с конденсатом и СУГ должны быть постоянно закрыты. Выключенные на длительное время из системы резервуары и оборудование для продукта должны быть отключены помимо арматуры заглушками.

4.85. В каждом резервуарном парке, на перекачивающей и сливно-наливной станции должны иметься схемы расположения всех подземных и надземных трубопроводов станции с указанием мест размещения арматуры и КИП. Каждый трубопровод на них должен иметь определенное обозначение, а запорная арматура — нумерацию.

Обслуживающий персонал должен хорошо знать схему и уметь безошибочно переключать арматуру, в том числе при авариях и пожарах.

4.86. Трубопроводы, аппаратура и емкости для конденсата и СУГ не должны иметь непосредственных стационарных соединений с водопроводами и паропроводами.

4.87. На территориях площадок резервуарных парков, сливно-наливных и насосных станций продуктопроводы для СУГ и нестабильных конденсатов должны прокладываться надземно на опорах из несгораемых материалов на высоте не менее 0,5 м над поверхностью территории. Не допускается их прокладка под зданиями и над ними. Прокладка продуктопроводов для стабильного конденсата может производиться надземно и подземно. Прочие коммуникации на площадках рекомендуется прокладывать подземно, бесканально. При необходимости прокладки каких-либо коммуникаций в каналах последние должны быть оборудованы газонепроницаемыми перемычками и устройствами для вентиляции каналов..

4.88. При сооружении на площадках продуктопроводов отдельных объектов должны предусматриваться мероприятия, препятствующие проникновению газов (паров продукта) из взрывоопасных помещений и установок в невзрывоопасные помещения, в частности через каналы и пустоты в грунте, образующиеся вокруг подземных коммуникаций. Вводы всех коммуникаций (продуктопроводов, газопроводов, теплопроводов, кабелей, воздухопроводов, водопроводов, канализационных труб и пр.) во все здания и помещения (как взрывоопасные, так и невзрывоопасные) должны герметично заделываться в стенах или их фундаментах несгораемыми материалами. Из канала или приямка перед перемычкой в стене должна быть выведена вентиляционная труба на высоту не менее 2 м над поверхностью земли.

4.89. Прокладка продуктопроводов и газопроводов через стены (или под стенами), отделяющие взрывоопасные и невзрывоопасные помещения, запрещается. Прокладка других коммуникаций через стены, разделяющие взрыво-

опасные и невзрывоопасные помещения, не рекомендуется. При необходимости осуществления такой прокладки, а также при проходе через стены, разделяющие два взрывоопасных помещения, проходные отверстия в стенах должны герметично заделываться несгораемыми материалами.

4.90. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за сохранностью и поддержанием герметичности заделки входных и проходных отверстий всех коммуникаций в стенах, гарантирующей от проникновения через них горючих газов.

4.91. Надземные продуктопроводы для СУГ и нестабильного конденсата должны предохраняться от нагрева и вызываемого им повышения давления в отключенном участке, заполненном жидкой фазой. В зависимости от упругости продукта и местных условий могут использоваться следующие средства защиты: окраска трубопроводов в светлый цвет, их теплоизоляция, установка предохранительных клапанов.

4.92. Трубопроводы, проложенные на территориях площадок и внутри зданий, должны иметь опознавательную окраску в соответствии с ГОСТ 14202—69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки». Применение алюминиевых и других красок на основе нитролаков на взрывоопасных объектах запрещается.

4.93. На вводах продуктопроводов в насосные и другие технологические установки необходимо устанавливать отключающую запорную арматуру с дистанционным управлением, которая должна находиться на расстоянии не менее 3 м и не более 50 м от стены здания или ближайшего аппарата, расположенного снаружи. Управление этой арматурой должно осуществляться из помещения диспетчерской, операторной или из другого безопасного места.

4.94. Арматура, устанавливаемая на всех трубопроводах для СУГ и стабильного конденсата, должна быть стальной и соответствовать 1 классу герметичности (ГОСТ 9544—75). Материалы корпуса и уплотнений необходимо выбирать с учетом среды и рабочих условий: давления, температуры, места установки и т. п. Смазка не должна растворяться (разрушаться) транспортируемым продуктом.

Арматура перед ее монтажом должна быть испытана в соответствии с указаниями главы СНиП «Технологические трубопроводы. Правила производства и приемки работ» [23], а ее привод пройти контрольную проверку и регулировку на стенде. Испытание арматуры должно быть оформлено актом.

4.95. Арматура, подлежащая установке на открытом воздухе, не должна быть хладоломкой. Она должна быть работоспособной (в части уплотнений, смазки и герметичности) при минимально возможной температуре ее.

4.96. Арматура на продуктопроводах для СУГ должна устанавливаться над землей. На линейных узлах магистрального трубопровода допускается установка ее в грунте (без колодца) с выводом органов управления на поверхность.

На продуктопроводах для стабильного конденсата управление отключающей арматурой, расположенной в колодцах, должно осуществляться сверху, без спуска в них людей.

Арматура не должна размещаться над дверными проемами или проходами для обслуживания оборудования.

4.97. Все запорные и регулирующие устройства должны иметь таблички с хорошо видимыми технологическими номерами, соответствующими номерам на технологических схемах.

4.98. Запорная арматура без выдвижного штока должна быть снабжена указателем открытия. На электроприводной арматуре с местным или дистанционным управлением должна быть предусмотрена сигнализация, указывающая положение запорного устройства арматуры.

4.99. Запорные устройства на трубопроводах постоянно должны содержаться в полной исправности и обеспечивать надежное, герметичное и быстрое прекращение доступа среды в отдельные участки трубопроводов, оборудования (насосов) и аппаратуры.

4.100. Все оборудование, резервуары, арматура, предохранительные устройства и контрольно-измерительные приборы, установленные на станциях и линейных узлах магистрали, должны проходить осмотр, опробование, испытания и ревизии с периодичностью, устанавливаемой графиками, которые утверждает руководство предприятия (ЛПУ).

4.101. Сроки эксплуатационных осмотров основного оборудования и арматуры резервуаров для стабильного конденсата должны соответствовать данным, приведенным в «Правилах эксплуатации металлических резервуаров для нефти и нефтепродуктов и руководстве по их ремонту» [25], резервуаров и трубопроводов для СУГ — в «Правилах эксплуатации кустовых баз и газонаполнительных станций сжиженных углеводородных газов» [24].

4.102. На опробование или испытания после ремонта запорной, регулирующей или предохранительной арматуры должны быть оформлены акты.

При выявлении неисправности арматуры или недостаточной герметичности ее должны быть предусмотрены мероприятия по ее ремонту или замене в кратчайшие сроки.

4.103. На каждом предохранительном клапане должна быть прикреплена табличка (150×100 мм) с указанием регистрационного номера клапана, давления срабатывания и срока очередной настройки.

4.104. Как постоянные, так и временные заглушки, устанавливаемые на время производства ремонтных работ, должны быть стальными. Приварные заглушки должны быть сферическими. Толщина заглушек определяется расчетом, исходя из максимального давления, однако она должна быть не менее 3 мм.

Фланцевые заглушки должны иметь хвостовики, выступающие за пределы фланца. Заглушки необходимо ставить на прокладках из соответствующих условиям бензостойких материалов. На хвостовике заглушки должны быть выбиты ее инвентарный номер, диаметр, рабочее давление, марки стали.

Колодцы, лестницы и площадки

4.105. Колодцы на станциях и линейной части продуктопроводов должны предохраняться от попадания в них поверхностных и грунтовых вод. Колодцы на станциях должны иметь дренаж с выпуском стоков в промышленную канализацию через гидравлический затвор.

За исправным состоянием колодцев должно вестись регулярное наблюдение. Попавшая в них вода должна откачиваться.

4.106. Все колодцы, расположенные в радиусе 50 м от зданий и сооружений станций, отнесенных по взрывоопасности к классам В-1а и В-1г, а также ближе 15 м от подземных газо- и продуктопроводов, должны быть оборудованы двойными крышками, пространство между которыми заполнено песком. Все колодцы и другие подземные помещения, расположенные в этой зоне, должны проверяться на загазованность не реже одного раза в квартал, а в первый год их эксплуатации — не реже одного раза в месяц.

Кроме того, проверка колодцев и других подземных помещений на загазованность должна производиться каждый раз перед спуском в них персонала.

4.107. Крышки колодцев продуктопроводов для стабильного конденсата на их линейной части и территории неохраняемых площадок должны быть постоянно заперты. Ключи от замков должны храниться у персонала, который постоянно эксплуатирует колодцы, а дубликаты ключей — у аварийно-ремонтной службы.

Крышки колодцев продуктопроводов следует открывать и закрывать осторожно, не допуская ударов, которые могут вызвать искру. Края крышек должны быть снабжены мягкими прокладками.

4.108. Колодцы на продуктопроводах для стабильного конденсата и линиях производственной канализации на станциях — газо- и взрывоопасные объекты. Перед спуском обслуживающего или ремонтного персонала колодцы должны проветриваться, для чего рекомендуется применять переносные

вентиляторы или другие устройства. Спуск людей в такие колодцы даже после их проветривания рассматривается как газоопасная работа.

4.109. Колодцы, приямки и котлованы (траншеи) на прочих коммуникациях и трубопроводах для невзрывопожароопасных жидкостей и газов, расположенные на территориях станций продуктопроводов, относятся также к газоопасным объектам.

4.110. При открывании люка колодца работающие должны вставать спиной к ветру для того, чтобы выходящие из колодца пары продукта относились ветром в противоположную от работающих сторону.

Перед спуском в любой колодец необходимо произвести предварительный осмотр его.

Спуск в газоопасный колодец должен производиться при соблюдении всех требований, предусмотренных в пп. 9.56—9.59 настоящих Правил.

4.111. Объекты, для обслуживания которых необходим подъем на высоту до 0,75 м, должны быть снабжены ступенями, а на высоту более 0,75 м — лестницами с перилами.

4.112. Маршевые лестницы, устанавливаемые для обслуживания эстакад и других объектов, должны иметь уклон не более 45°, а для обслуживания резервуаров — не более 50°.

Ширина лестниц должна быть не менее 0,7 м, а если по ней предполагается переноска тяжестей — не менее 1 м; высота ступеней — не менее 0,12 м.

Переходы и площадки между лестницами должны быть шириной не менее ширины лестницы. Высота каждого марша между соседними площадками должна быть не более 5 м.

4.113. Все площадки, переходы и лестницы с обеих сторон следует оборудовать перилами высотой не менее 1 м. Перила должны иметь среднюю планку, а снизу — бортовую обшивку высотой не менее 0,15 м, исключающую возможность проскальзывания ноги человека наружу. Расстояние между стойками перил должно быть не более 2 м.

Площадки и ступени лестниц следует изготавливать из материала, исключающего возможность скольжения, например из рифленой (внутри помещений) или просечно-вытяжной стали.

4.114. Для периодического обслуживания оборудования могут применяться вертикальные металлические лестницы тоннельного типа шириной не менее 60 см, с предохранительными дугами радиусом 35—40 см, скрепленными между собой полосами. Дуги необходимо располагать на расстоянии не более 80 см одна от другой. Расстояние от наиболее удаленной точки дуги до ступеней должно быть в пределах 70—80 см. Расстояние между ступенями лестниц тоннельного типа и лестниц-стремянок должно быть не более 35 см.

Промежуточные площадки на лестницах тоннельного типа следует располагать на расстоянии не более 6 м друг от друга. Участки лестниц между площадками должны располагаться не по одной вертикали.

4.115. За исправностью лестниц и ограждающих перил должен быть установлен постоянный контроль. Ступени лестниц и площадки необходимо всегда содержать в чистоте и периодически очищать от снега и наледи. Запрещается загромождать их посторонними предметами и снятыми деталями оборудования.

Отопление и вентиляция

4.116. Производственные помещения следует оборудовать отоплением и вентиляцией, с помощью которых в зоне пребывания рабочих должна обеспечиваться воздушная среда, соответствующая санитарно-гигиеническим нормам и требованиям взрывобезопасности.

Устройства по отоплению и вентиляции взрыво , пожароопасных объектов, а также их реконструкция должны выполняться только в соответствии с проектами, составленными и утвержденными в установленном порядке.

4.117. Помещения с автоматизированными технологическими процессами

или с процессами, требующими лишь кратковременного периодического обслуживания их персоналом, должны быть оборудованы системой отопления, которая поддерживает в них температуру, соответствующую технологическим требованиям (но не ниже 5°С) при полностью работающей приточно-вытяжной вентиляции.

4.118. Производственные помещения с избыточными технологическими тепловыделениями при нормальном технологическом режиме работы оборудования должны иметь дежурное отопление, позволяющее поддерживать в этих помещениях температуры не ниже 5°С при остановке основного оборудования на ремонт.

4.119. Установки вытяжной вентиляции в помещениях, где возможны утечки продукта или его паров, должны обеспечивать забор из нижней зоны этих помещений не менее 2/3 всего объема удаляемого воздуха.

4.120. У мест возможных утечек продукта или его паров необходимо устанавливать отсосы, работа которых должна периодически проверяться.

4.121. Выброс воздуха, забираемого из взрывоопасных помещений, должен производиться в местах, где исключается возможность попадания его в другие помещения.

4.122. Места забора свежего воздуха для приточной вентиляции не должны загрязняться выхлопными или продувочными газами, а также воздухом, выбрасываемым из помещений с возможными газовыделениями.

4.123. Установки вытяжной вентиляции во взрыво- и пожароопасных помещениях должны иметь взрывозащищенное исполнение соответствующей категории.

Камеры вытяжной системы вентиляции во взрывоопасных помещениях (по конденсату и СУГ) относятся ко взрывоопасным помещениям класса В-1а.

4.124. Камеры приточной вентиляции во взрывоопасных помещениях должны иметь подпор воздуха. При оборудовании воздуховодов обратными клапанами они могут быть отнесены к невзрывоопасным помещениям. Периодически, не реже одного раза в месяц, необходимо проверять исправность обратных клапанов.

4.125. У вентиляторов, оборудованных автоматическим или дистанционным запуском, должны быть вывешены соответствующие предупредительные надписи.

4.126. Вентиляционные системы во взрывоопасных помещениях должны работать в течение всего времени производства работ, независимо от того, присутствует ли там обслуживающий персонал или нет, и обеспечивать эффективность вентиляции, указанную в приемо-сдаточных актах.

Электроприводы насосов и другого оборудования, устанавливаемого во взрывоопасных помещениях, должны быть сблокированы с вентиляторами вытяжных систем так, чтобы они не могли работать при отключенной вентиляции.

Во взрывоопасных помещениях в период, когда установленное в них оборудование не работает, должен быть обеспечен не менее чем трехкратный воздухообмен.

4.127. Воздух, подаваемый приточной вентиляцией в холодное время года, должен подогреваться. Частичный приток неподогретого воздуха может осуществляться на высоте не менее 4 м от уровня пола и в количестве, при котором не нарушается допустимый тепловой режим помещения.

4.128. Двери и окна взрывоопасных помещений должны свободно открываться наружу в течение всего периода эксплуатации. Все открывающиеся створки оконных переплетов и фонарей должны быть снабжены приспособлениями для легкого и быстрого их открытия и закрытия.

4.129. На каждую вентиляционную установку должен быть заполнен паспорт установленной формы. Кроме этого, следует вести журнал ее эксплуатации и ремонтов.

4.130. Обслуживание вентиляционных систем должно быть поручено выделенным для этой цели и специально обученным работникам.

Работникам, которым не поручен уход за вентиляционными установками и их ремонт (за исключением аварийных случаев), запрещается запускать и

останавливать вентиляторы, регулировать работу системы вентиляции и осуществлять другие действия с вентиляцией.

Лицам, не имеющим отношения к обслуживанию вентиляционных установок, вход в вентиляционные камеры и калориферные запрещается. Использование указанных помещений (даже частичное) для других целей не допускается.

4.131. Запуск вентиляционных установок насосных и других взрывоопасных помещений на рабочий режим должен производиться не менее чем за 15 мин до пуска в работу технологического оборудования, находящегося в этих помещениях. Сначала пускают вытяжные, а затем приточные вентиляционные установки. После пуска вентиляторов вентиляционные камеры закрывают.

4.132. Для обеспечения бесперебойной работы вентиляции в газоопасных помещениях на складе станции должен храниться необходимый резерв исправных вентиляторов в комплекте с двигателями.

4.133. При возникновении пожара в производственных помещениях должны быть выключены системы их приточной и вытяжной вентиляции.

4.134. Не реже одного раза в смену должна производиться проверка состояния вентиляционных камер производственных помещений с занесением результатов осмотра в специальный журнал. Обнаруженные при проверке недочеты должны немедленно устраняться.

4.135. При эксплуатации необходимо следить за исправным состоянием дефлекторов и фонарей, а также периодически прочищать их.

4.136. Периодически, но не реже одного раза в год специализированной организацией должны проводиться инструментальные технические испытания вентиляционных систем с целью проверки их состояния и соответствия эксплуатационных показателей проектным. Кроме того, не реже одного раза в три месяца необходимо проверять кратность воздухообмена во взрывоопасных помещениях, в том числе из нижней зоны. Результаты проверок следует заносить в паспорт вентиляционной установки.

4.137. Во взрывоопасных помещениях категорически запрещается установка электрических, газовых и т. п. приборов отопления, а также применение полной или частичной рециркуляции воздуха для воздушного отопления.

4.138. Эксплуатация котлов, установленных в котельной, должна производиться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» [18] и производственной инструкцией для персонала котельной, которая должна быть разработана и утверждена администрацией на основе «Типовой инструкции для персонала котельной» [38], с учетом особенностей данной котельной.

4.139. Эксплуатация тепловых сетей для подачи пара или горячей воды с температурой выше 115°С должна производиться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» [19] и с инструкцией по пуску, обслуживанию и ремонту этих трубопроводов, которая должна быть составлена с учетом «Правил технической эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей и правил техники безопасности при эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей» [26].

Производственная и ливневая канализации

4.140. Атмосферные воды с территорий внутри обвалований резервуарных парков, площадок сливно-наливных эстакад и других мест, которые могут быть загрязнены конденсатом, СУГ или другими нефтепродуктами и маслами, а также сточные воды от производственных зданий и установок должны отводиться с площадок через закрытую систему производственно-ливневой канализации.

4.141. На всех выпусках из обвалованных территорий, производственных зданий и установок в производственно-ливневую канализацию должны предусматриваться гидравлические затворы.

Колодцы с гидравлическими затворами следует постоянно содержать в исправном состоянии. Затворы всегда должны быть заполнены водой и при необходимости пополняться так, чтобы высота слоя воды над порогом затвора была не ниже 25 см.

4.142. Хлопушки, устраиваемые на выпусках из обвалований резервуарных парков, должны быть постоянно закрыты. Сброс ливневых вод из обвалования следует производить путем открытия хлопушки под контролем специального рабочего. За исправным состоянием хлопушек должен быть установлен постоянный надзор.

4.143. Смотровые колодцы и колодцы с гидрозатворами снабжены двойными крышками, которые должны быть постоянно плотно закрыты. Колодцы дождеприемников должны быть снабжены металлическими решетками, которые следует периодически, а также после каждого дождя очищать от накопившегося мусора.

4.144. Спуск призводственно-ливневых стоков в общие системы производственной канализации или в местные понижения допускается только после их прохождения через очистные сооружения, обеспечивающие улавливание взвешенных частиц и нерастворимых в воде горючих жидкостей. Необходимая степень очистки сточных вод устанавливается в каждом отдельном случае по согласованию с местными органами Госсаннадзора и органами Комитета по охране природы.

4.145. Очистные сооружения производственной канализации — взрывопожароопасные объекты. Их эксплуатация должна производиться в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации очистных сооружений нефтебаз, наливных пунктов, перекачивающих станций и автозаправочных станций» [74].

4.146. За бесперебойной работой очистных сооружений должен быть установлен надзор. Помимо этого необходимо принимать меры для обеспечения требуемой степени очистки сточных вод.

При загрязнении очистных сооружений, имеющих только одну секцию, сточные воды, содержащие нефтепродукты, должны спускаться в аварийную емкость, но ни в коем случае не выпускаться из канализации без очистки.

4.147. Для отвода попавших в канализацию легких паров и газов каждый выпуск стоков из помещений должен быть оборудован вентиляционным стояком, который устанавливается в отапливаемой части здания и подключается за гидравлическим затвором. Стояк должен быть выведен на расстоянии не менее 0,7 м выше конька крыши производственного здания и снабжен флюгаркой.

Наружная сеть канализации должна быть оборудована вентиляционными стояками, располагаемыми по ее трассе через каждые 250 м.

4.148. Спуск продукта из насосов, аппаратов и трубопроводов в производственную канализацию не допускается даже в аварийных ситуациях. Для этого должны быть установлены специальные емкости.

Промывка насосов, аппаратуры и трубопроводов водой со спуском промывочных вод в канализацию допускается только после полного освобождения их от продукта.

Электрооборудование

4.149. Электрооборудование и электрические сети должны быть выполнены по проектам, отвечающим требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) [16]. Эксплуатация электрооборудования должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» [27].

4.150. Эксплуатация взрывозащищенного электрооборудования должна производиться с учетом требований «Временной инструкции по эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования на предприятиях Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР» [37].

4.151. На взрывозащищенное электрооборудование должны вестись пас-

порта, в которые наряду с паспортными данными заносятся результаты ремонтов, профилактических испытаний, последствия аварий, замеры параметров взрывозащиты (зазоры, ширина и длина стыка, избыточное давление и т. д.).

4.152. При обслуживании электроустановок электростанций и подстанций следует руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций» [33], а при обслуживании электрических сетей — «Правилами техники безопасности при эксплуатации распределительных электросетей» [31].

4.153. За состоянием силовой и осветительной электропроводки и электрооборудования во взрывоопасных помещениях должен быть установлен постоянный надзор. Любые неисправности и нарушения, которые могут привести к чрезмерному нагреву или искрению, должны немедленно устраняться, как правило, после отключения (обесточивания) этой проводки или оборудования.

4.154. Проведение работ во взрывоопасных установках с помощью электрифицированного инструмента и светильников в невзрывозащищенном исполнении рассматривается как проведение огневых работ и допускается только по специальному разрешению.

4.155. Предохранители и выключатели осветительных электросетей должны быть установлены вне взрывоопасных помещений.

4.156. Внутренние осмотры и ремонты электрооборудования во взрывоопасных установках производятся только после надежного отключения его от источников питания электроэнергией. В этом случае сначала снимается напряжение на щите, затем пломбируется пусковое устройство и вывешивается табличка: «Не включать, работают люди». Во избежание ошибочной подачи напряжения на электродвигатели ремонтируемого оборудования должны быть приняты дополнительные меры безопасности, например сняты рукоятки с приводов выключателей и разъединителей, разъединены и перевязаны цепями привода, установлен на замок запор; выдвинут выключатель из ячейки комплектного устройства; надеты резиновые колпаки или другие надежные изолирующие прокладки на нож и разъединители или контакты пусковых устройств. Для двигателей напряжением до 1000 В, включенных через плавкие предохранители, достаточно снять плавкие вставки.

При необходимости демонтажа электропривода питающая его электропроводка должна быть предварительно отсоединена.

4.157. Непосредственно на действующих взрывоопасных установках разрешается проводить электрические испытания только с помощью взрывозащищенных приборов, предназначенных для соответствующих сред, при обязательном проведении предварительных, а затем периодических контрольных замеров содержания паров горючих продуктов в воздухе. При повышении на месте производства работ концентрации паров продукта в воздухе до 20% от их НПВ испытания должны быть немедленно прекращены.

Молниезащита и защита от статического электричества

4.158. Здания и сооружения на площадках резервуарных парков, перекачивающих и сливно-наливных станций для конденсата и СУГ должны быть оборудованы молниезащитными устройствами в соответствии с «Указаниями по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений» (СН 305—69) [15].

Использование продуктопроводов в качестве токоотводов заземления запрещается.

4.159. При транспортировке и наливе конденсата и СУГ на стенках трубопроводов, сосудов и резервуаров и на поверхности продукта возможно накопление зарядов статического электричества, способных вызвать разряд с энергией выше энергии воспламенения смеси паров продукта с воздухом. Для предупреждения таких разрядов при устройстве и эксплуатации продуктопроводов, продуктовых насосных, резервуаров и сливно-наливных станций долж-

ны выполняться требования «Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности [29].

4.160. Основное мероприятие по защите от статического электричества и вторичных проявлений молнии — надежное заземление оборудования, аппаратов, резервуаров, передвижных емкостей и трубопроводов для отвода зарядов статического электричества, которые могут в них возникать и накапливаться, а также для отвода зарядов от металлических конструкций, электрически связанных с ними. Другими мерами защиты от статического электричества являются уменьшение удельных объемных и поверхностных электрических сопротивлений для улучшения условий отвода зарядов, их нейтрализация или меры, направленные на уменьшение возможности их образования. Снижение интенсивности возникновения зарядов статического электричества достигается путем снижения скорости движения продуктов, уменьшения их распыления, разбрызгивания и улучшения очистки паров от жидкости и жидкостей от других примесей.

4.161.* Все трубопроводы, проходящие по территории резервуарных парков, насосных и сливно-наливных станций, на всем протяжении должны представлять непрерывную электрическую цепь. Все фланцевые соединения, электросопротивление которых превышает 10 Ом, должны иметь перемычки достаточной электрической проводимости.

Между параллельно проложенными продуктопроводами для предотвращения искрообразования через каждые 20 м должны быть устроены электропроводящие перемычки. При расстоянии между металлическими конструкциями и трубопроводами менее 10 см между ними также устраиваются перемычки независимо от назначения трубопроводов. Сливно-наливная эстакада с обеих сторон должна быть электрически соединена с проложенными по ней продуктопроводами.

4.162. Каждая система агрегатов и трубопроводов в пределах помещения подлежит заземлению не менее чем в двух местах. Аппараты и резервуары вместимостью до 50 м^3 должны заземляться в одной точке, более 50 м^3 — не менее чем в двух противоположных точках. Последовательное включение в заземляющую шину двух аппаратов или трубопроводов не допускается. Заземление следует осуществлять многожильным медным проводом сечением не менее 16 мм^2 с креплением его на болтах к заземляемым сооружениям, цистернам, судам и т. п.

Заземляющие устройства для защиты от статического электричества, как правило, следует объединять с заземляющими устройствами для электрооборудования.

4.163. Резинотканевые рукава, предназначенные для наполнения или слива железнодорожных, автомобильных цистерн или танкеров, должны заземляться с помощью медной проволоки или многожильного тросика, обвитого по рукаву снаружи и присоединенного с одной стороны к продуктопроводу, а с другой — к присоединительному патрубку или наконечнику шланга.

4.164. Железнодорожные цистерны и автоцистерны до начала наполнения их продуктом или слива его должны быть присоединены к постоянным заземлителям.

4.165. При эксплуатации необходимо регулярно, не реже одного раза в неделю, производить осмотр грозозащитных и заземляющих устройств, обращая внимание на целостность сварных соединений и состояние контактов подключения заземления к оборудованию. Полная проверка состояния заземлений с замером электросопротивления должна производиться не реже двух раз в год: один раз — летом (при наибольшем просыхании почвы), другой — зимой (при наибольшем промерзании почвы). Кроме того, проверку следует производить после каждого ремонта заземленного оборудования или контура заземления. Если при контрольном замере оказалось, что сопротивление заземления возросло более чем в два раза по сравнению с первоначальным,

* В пп. 4.161—4.165 настоящих Правил приводятся лишь основные требования к заземлениям, устраиваемым для отвода образовавшихся зарядов статического электричества, и требования к контролю за их состоянием.

необходимо откопать и осмотреть заземлитель (для выявления степени его коррозии) и соединения, приняв необходимые меры для снижения сопротивления до нормального.

4.166. Во время грозы категорически запрещается:

производить продувку продуктопровода и сбрасывать пары продукта через свечи;

держать открытыми окна и двери в производственных и бытовых помещениях;

находиться на эстакадах, этажерках, крышах производственных зданий и сооружений, а также на незаземленных лесах, подмостках и металлических лестницах;

приближаться к молниеотводам или резервуарам на расстояние менее 4 м, о чем должны быть сделаны предупредительные надписи.

Контрольно-измерительные приборы, средства автоматики, сигнализации и связи

4.167. Все производственные технологические установки и агрегаты, а также системы их вентиляции и водоснабжения должны эксплуатироваться при наличии полного комплекта исправных КИП, средств автоматики, сигнализации, телемеханики и связи, предусмотренных проектом. Для наиболее ответственных технологических процессов и агрегатов, нарушение нормальных режимов эксплуатации которых может привести к аварии или опасным утечкам продукта или его паров, проектом должно быть предусмотрено дублирование соответствующих задействованных средств контроля, сигнализации, телемеханики или связи. Допускается предусмотренное проектом резервирование отдельных приборов и средств путем замены неисправных приборов и аппаратуры другими, хранящимися в резерве у службы эксплуатации.

4.168. При монтаже систем КИП и А импульсные и другие трубопроводы, а также кабели не рекомендуется прокладывать через стену, разделяющую взрывоопасные помещения и невзрывоопасное помещение КИП и А. При необходимости их прокладки сквозь эту стену особое внимание должно быть обращено на герметическую заделку (в соответствии с проектом) этих труб и кабелей в местах прохода через стены, а также принять другие меры, например устройство вентиляционных каналов в стене, исключающие возможность проникновения газов или пламени в соседние помещения. При эксплуатации должен быть установлен порядок контроля за герметичностью этих мест и приняты необходимые меры по герметизации замеченных неплотностей.

4.169. В качестве первичных приборов и датчиков, устанавливаемых на аппаратах и трубопроводах с огнеопасными средами, как правило, следует применять приборы с пневматическим выходом управляющего воздуха на вторичные приборы, устанавливаемые во взрывобезопасных помещениях КИП и А.

В отдельных случаях может быть допущен ввод импульсных трубок от взрывоопасных аппаратов и трубопроводов в помещение КИП и А, где расположены приборы или оборудование в невзрывозащищенном исполнении, при обязательной установке на этих трубках во взрывоопасном помещении разделительных сосудов с автоматическими запорными устройствами, предотвращающими проникновение горючей среды в случае утечки разделительной жидкости. В качестве разделительных могут применяться инертные незастывающие жидкости, не смешивающиеся с контролируемым продуктом и не растворяющиеся в нем.

При эксплуатации должен быть организован периодический контроль за уровнем разделительной жидкости и герметичностью автоматических отсекающих устройств в разделительных сосудах.

4.170. Для нужд КИП и А, работающих на сжатом воздухе, должны предусматриваться отдельные сети с буферными емкостями, обеспечивающими хранение запаса воздуха для работы приборов в течение не менее 1 ч. Воздух для нужд КИП и А должен быть осушен и очищен от масла и пыли.

4.171. Приборы контроля и автоматики, а также их коммуникации, эксплуатируемые при наружной установке в условиях низких температур, должны быть работоспособны при экстремальных условиях.

4.172. Все контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, телемеханики и сигнализации с электрическими схемами или приводами, устанавливаемые во взрывоопасных помещениях и наружных установках, должны быть во взрывозащищенном исполнении. Электрические устройства их должны отвечать требованиям ПУЭ для соответствующих категорий и групп помещений и мест их установки.

Контрольно-измерительные электроприборы, не отвечающие требованиям ПУЭ по взрывозащищенности, должны устанавливаться в помещении, изолированном от взрывоопасной среды. Допускается установка таких приборов во взрывоопасных помещениях внутри герметичных шкафов, продуваемых воздухом под избыточным давлением, с выполнением соответствующих требований ПУЭ.

4.173. При эксплуатации и ремонте средств автоматики, телемеханики и КИП следует выполнять требования «Временных указаний по технике эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматики, телемеханики и вычислительной техники на предприятиях газовой промышленности» [85].

При эксплуатации КИП и А на объектах продуктопроводов для СУГ должны учитываться также дополнительные требования, обусловленные особенностями нестабильных продуктов: высокая упругость паров, проницаемость уплотнений и т. п.

4.174. Эксплуатация электрических устройств КИП, средств автоматики, сигнализации и связи должна производиться в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» [27].

К работе за щитом КИП и А, где расположено электрооборудование, допускаются только лица, имеющие соответствующую квалификационную группу по технике безопасности при эксплуатации электроустановок.

4.175. Применение средств КИП и А, заполненных ртутью, должно максимально ограничиваться. Для ремонта ртутных приборов необходимо выделять специальные помещения, оборудование и содержание которых должно соответствовать «Санитарным правилам проектирования, оборудования, эксплуатации и содержания производственных и лабораторных помещений, предназначенных для проведения работ со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением» [77].

4.176. В помещениях КИП и А, смежных с производственными взрывоопасными помещениями, должен обеспечиваться постоянный гарантированный подпор воздуха, достигаемый за счет преобладания в них приточной вентиляции над вытяжной.

4.177. Контроль за содержанием паров углеводородов в воздухе помещений, а также вблизи наружных установок должен производиться в соответствии с требованиями «Инструкции по контролю воздушной среды на газо-, взрывоопасных предприятиях» [58].

Отбор проб воздуха для автоматических сигнализаторов или при замерах с помощью переносных газоанализаторов следует производить в нижней части помещения в местах возможного скопления паров продукта и вблизи мест возможных утечек продукта.

4.178. В наиболее ответственных взрывоопасных помещениях (насосные для СУГ, компрессорные и т. п.) рекомендуется установка сигнализаторов довзрывоопасных концентраций паров углеводородов в воздухе.

Не реже одного раза в смену для контроля работы сигнализатора следует производить анализ воздуха или замер концентрации паров углеводородов в воздухе в тех же местах с помощью переносных приборов. Сравниваемые данные необходимо заносить в вахтенный журнал.

При отсутствии таких сигнализаторов или их неисправности контроль за содержанием паров продукта в воздухе указанных взрывоопасных помещений должен производиться ежечасно с помощью переносных газоанализаторов, с записью замеров в вахтенном журнале.

4.179. При эксплуатации автоматических газоанализаторов необходимо:

ежесменно проверять нулевую точку путем переключения датчика прибора на чистый воздух;

ежемесячно проверять силу тока в мостовой схеме газоанализатора или постоянство напряжения на вершинах моста;

ежедневно проверять состояние контрольного фильтра и при необходимости заменять фильтрующий материал рабочего фильтра; если фильтр керамический, ежедневно производить его продувку и очистку.

4.180. Приборы контроля и автоматики, расположенные на щитах управления, должны быть снабжены надписями, определяющими их назначение.

Манометры и другие контрольно-измерительные приборы должны быть установлены так, чтобы они были хорошо видны с рабочих мест. Манометры должны иметь красную черту по делению, соответствующему предельно допустимому рабочему давлению.

4.181. Манометры, показывающие давление продукта или его паров, проверяются один раз в сутки путем кратковременного их отключения со снижением давления до атмосферного; при этом стрелка манометра должна устанавливаться на нуле. Кроме того, не реже одного раза в 6 месяцев они подлежат проверке с помощью контрольного манометра.

4.182. Запрещается применение измерительных приборов и средств автоматики, которые неисправны или у которых нет либо просрочены установленные государственные поверительные клейма (свидетельства).

В местной инструкции по эксплуатации КИП и средств автоматики, сигнализации, телемеханики и связи должны быть приведены перечень оборудования и порядок проверки его исправности, в том числе обязательно в начале работы каждой смены. В инструкции должны быть оговорены допустимость и порядок эксплуатации технологического и вспомогательного оборудования при выходе из строя отдельных КИП и А.

4.183. При отсутствии или неисправности отдельных КИП и А (если это не оговорено местной инструкцией) эксплуатация объектов может быть допущена лишь на основании письменного разрешения, утверждаемого главным инженером ЛПУ (предприятия) или его заместителем. В этом разрешении должны быть указаны срок его действия, дополнительные условия продолжения работ и меры по технике безопасности, соблюдение которых необходимо при эксплуатации до установки недостающих КИП и А. Они должны быть укомплектованы, смонтированы и налажены в сроки, установленные в разрешении.

Временно (на срок не более 1 сут) такое разрешение может быть выдано начальником станции (участка) или начальником смены под их ответственность с последующим уведомлением вышестоящих руководителей.

4.184. Ремонт приборов и аппаратуры средств КИП и А должен производиться, как правило, в специальных ремонтных мастерских.

Мелкий безогневой текущий ремонт приборов и аппаратуры КИП и А можно производить на месте их установки только после отключения приборов и датчиков от технологических установок и трубопроводов. Для отключения следует перекрыть запорные вентили на соединяющих линиях и сбросить давление на участках между вентилями и приборами путем открытия продувочных кранов (вентилей). При негерметичности отключающих вентилей работы должны быть прекращены. Они могут продолжаться только после ликвидации утечки через эти вентили, что проверяется путем открытия контрольных кранов.

Ремонтные работы должны быть прекращены при обнаружении утечки горючих веществ из оборудования, расположенного в помещении, или при его аварийном состоянии.

4.185. Выбор и эксплуатация систем электрической пожарной или охранно-пожарной сигнализации должны производиться в соответствии с «Рекомендациями по применению электрической пожарной сигнализации» [69], а их обслуживание — в соответствии с «Временной инструкцией о подготовке и проведении работ по техническому обслуживанию установок (систем) противопожарной автоматики, пожарной и охранной сигнализации предприятиями

Союзспецавтоматики Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления» [70].

4.186. Во взрывоопасных помещениях допускается установка телефонных аппаратов только во взрывозащищенном исполнении.

4.187. Аппараты и линии телефонной связи с диспетчером и ближайшими пожарными командами должны быть постоянно исправными, а в случае повреждений немедленно ремонтироваться. Желательно наличие дублирующих средств связи.

4.188. Около всех средств связи должны быть вывешены таблички с указанием порядка вызова пожарной охраны, сообщений об авариях и подачи других сигналов. На неисправных или выключенных извещателях, телефонных аппаратах и других средствах связи должны быть вывешены таблички с надписью: «Не работает».

Защита от коррозии

4.189. При сооружении собственно продуктопровода, его объектов, вспомогательных сооружений и коммуникаций должен быть выполнен комплекс мероприятий по их защите от внешней коррозии и блуждающих токов, а при сооружении продуктопроводов, по которым будет транспортироваться продукт, содержащий агрессивные компоненты, — также по их защите от внутренней коррозии.

Продуктопроводы, прокладываемые в грунте, независимо от степени его коррозионной активности, подлежат защите от почвенной коррозии изоляционными покрытиями и катодной поляризацией (электрохимическая защита). Комплекс мероприятий по защите от почвенной коррозии блуждающих токов должен быть введен в эксплуатацию до сдачи в эксплуатацию самого продуктопровода и других подземных металлических сооружений.

Устройства защиты от коррозии должны соответствовать требованиям главы СНиП по проектированию магистральных трубопроводов [1] и ГОСТ 9.015—74 [22].

4.190. Учитывая тяжесть последствий коррозии продуктопроводов и резервуаров для СУГ и других нестабильных продуктов, за качеством выполнения работ по нанесению на них изоляции, а также за монтажом, наладкой и эксплуатацией средств активной защиты от коррозии и блуждающих токов должен вестись особо тщательный контроль.

4.191. При эксплуатации должны приниматься меры по обеспечению предусмотренной проектом эффективности защиты от коррозии и блуждающих токов. Катодные станции и электродренажные установки должны работать непрерывно. Допускается лишь кратковременное отключение их на период производства ремонтов.

4.192. Технический осмотр и обслуживание устройств электрохимической защиты трубопроводов должны производиться в сроки, установленные нормативно-технической документацией на эти устройства, но не реже: четырех раз в месяц — на устройствах дренажной защиты; двух раз в месяц — на устройствах катодной защиты; одного раза в 6 месяцев — на протекторных установках.

Эффективность работы установок электрохимической защиты подлежит проверке не реже четырех раз в год (в различные сезоны), а также при каждом изменении режима работы установок и при изменениях, связанных с развитием сети подземных металлических сооружений или влиянием источников блуждающих токов.

4.193. В течение всего периода эксплуатации трубопроводов и резервуаров для конденсатов и СУГ следует не реже двух раз в год (весной и осенью) производить электрометрические измерения для установления:

величин переходных сопротивлений и защитных потенциалов;

участков повышенной коррозионной активности;

необходимости изменения режимов эксплуатации устройств электрохимической защиты и защиты от блуждающих токов.

4.194. Результаты электрометрических измерений должны записываться

в специальный журнал, ведущийся по каждому участку станции или ЛПУ. На основе сопоставления этих результатов с материалами предпроектных геотехнических изысканий и с данными ранее произведенных обследований специализированной службы предприятия или привлекаемой для этого специализированной организацией по защите от коррозии должны быть установлены сроки и порядок проведения обследования фактического состояния антикоррозионного покрытия и поверхности стенок трубопроводов и резервуаров.

4.195. Обследования должны производиться с помощью специальных приборов — искателей повреждений изоляции — и путем визуального осмотра изоляции и поверхности металла, производимых в контрольных шурфах. Устройство контрольных шурфов и производство указанных обследований в них — газоопасные работы, которые необходимо вести с соблюдением требований техники безопасности (см. гл. 9, раздел «Земляные работы» настоящих Правил).

4.196. Если при обследовании будет обнаружено разрушение изоляционного покрытия или окажется недостаточным защитный потенциал, создаваемый активной защитой трубопроводов и резервуаров, необходимо разработать меры по улучшению защиты от коррозии с указанием необходимых сроков ремонта изоляционного покрытия, наладки и повышения эффективности действия средств активной защиты.

При наличии глубоких каверн или значительного по площади поражения стенок труб и резервуаров состояние их может быть признано аварийным. В этом случае должны быть приняты срочные меры по ремонту поврежденных участков трубопроводов (резервуаров). Продолжать эксплуатацию таких участков трубопроводов можно лишь незначительное время с разрешения соответствующего объединения и при условии, что приняты дополнительные меры по технике безопасности, предусматриваемые в аварийных случаях (например, снижение рабочего давления).

4.197. Эффективность мер, принятых для защиты от внутренней коррозии, должна контролироваться путем установки внутри потока продукта испытательных образцов (панелей), которые проверяются не реже одного раза в шесть месяцев, а также другими возможными методами.

Если продукт содержит коррозионно-агрессивные примеси, а проектом не были предусмотрены меры защиты трубопровода, арматуры и резервуаров от внутренней коррозии, в течение первых двух лет их эксплуатации аналогичным способом должен производиться контроль степени агрессивности продукта.

4.198. Наземные трубопроводы, металлические сооружения или их части, подвергающиеся воздействию атмосферы, должны быть защищены от атмосферной коррозии с помощью защитных покрытий. Не реже одного раза в три года следует производить проверку состояния покрытий и поверхностей металла, а в необходимых случаях принимать дополнительные меры по их защите от атмосферной коррозии.

Общие требования безопасности [1]

4.199. Оборудование станций магистральных продуктопроводов должно содержаться в таком состоянии, чтобы при нормальных технологических режимах его работы и действии системы вентиляции содержание паров продукта в воздухе рабочих зон помещений и открытых установок не превышало их предельно допустимой концентрации (ПДК) по санитарным нормам.

4.200. Исходя из условий взрывобезопасности, содержание паров углеводородов в воздухе рабочей зоны не должно превышать:

5% их НПВ — при необходимости проведения огневых работ, а внутри оборудования (аппаратуры) также при необходимости его демонтажа для

[1] Свойства перекачиваемых продуктов, включая данные о их токсичности и взрывоопасности, приведены в приложении 1, а терминология и общие положения техники безопасности для объектов хранения и транспорта конденсата и СУГ — в приложении 3.

дальнейшего перемещения на место производства других ремонтных работ;

20% их НПВ — при необходимости внутреннего осмотра или очистки от отложений оборудования или проведения на нем безогневых ремонтных работ;

40% их НПВ — при нормальной работе взрывозащищенного оборудования.

4.201. В течение всего периода эксплуатации взрывоопасных объектов должен быть обеспечен контроль за концентрацией горючих веществ (паров углеводородов) в воздухе рабочей зоны с периодичностью, утвержденной руководством ЛПУ. Во время проведения ремонтных работ должен вестись непрерывный контроль в наиболее опасных зонах (в первую очередь в пониженных местах этих зон).

4.202. При сигнале об аварии, происшедшей на одном из взрывоопасных объектов, а также при утечке в атмосферу значительных объемов продуктов или их паров необходимо прекратить работы на других объектах станции и провести замер содержания паров в воздухе. Дальнейшая эксплуатация и проведение ремонтных работ возможны только после ликвидации утечки продукта или его паров и подтверждения двукратным замером безопасного содержания углеводородов в рабочей зоне.

4.203. Работа эксплуатационного персонала в помещениях и местах, где содержание паров продукта в атмосфере значительно превышает их ПДК по токсичности для рабочей зоны, должна производиться с применением средств индивидуальной защиты. Одновременно необходимо установить причину загазованности, принять меры к снижению содержания паров продукта в атмосфере, а также увеличить число замеров содержания паров в опасных зонах.

4.204. В невзрывоопасных помещениях зданий, расположенных на площадках перекачивающих и сливно-наливных станций, периодически, не реже одного раза в неделю, необходимо производить замеры содержания паров углеводородов в воздухе нижней зоны этих помещений. При выявлении в них паров углеводородов необходимо немедленно улучшить вентиляцию помещений, принять меры к обнаружению и устранению причины повышения загазованности. Одновременно должны быть приняты меры предосторожности против возникновения в этих помещениях источников воспламенения (открытого огня, образования искр и т. п.).

Средства индивидуальной защиты

4.205. Персонал должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений» [79].

При этом следует руководствоваться «Инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями» [80].

4.206. Выдаваемые спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления должны соответствовать стандартам и техническим условиям. Они должны быть подобраны по росту и размеру персонала. Спецодежда не должна стеснять движений во время производства работ.

4.207. Администрация предприятия обязана обеспечивать своевременную регулярную стирку, чистку, ремонт и дезинфекцию используемых персоналом спецодежды, спецобуви и индивидуальных защитных средств. Стирка спецодежды в нефтепродуктах или других пожаро- и взрывоопасных продуктах запрещается.

4.208. Бывшие в употреблении спецодежда и спецобувь, пригодные для носки, могут выдаваться другим работникам только после их стирки или чистки, ремонта и дезинфекции.

4.209. Спецодежду, спецобувь и средства индивидуальной защиты не разрешается выносить за пределы предприятия. Они должны храниться в спе-

циальном помещении, в условиях, отвечающих требованиям санитарных норм.

4.210. Персонал, проводящий огневые работы и работы во взрывоопасных местах, а также присутствующий при них по служебной необходимости обязательно должен быть одет в спецодежду, предназначенную для этих работ (изготовленную из трудновоспламеняемой ткани), иметь головной убор и пользоваться предохранительными очками. Одежда должна быть полностью застегнута и завязана.

Пребывание в обычной одежде или не полностью застегнутой спецодежде во взрывоопасных местах запрещается, так как это приводит к повышению степени ожогов при загорании продукта или взрыве (хлопке) паровоздушной смеси.

4.211. Запрещается работать в шерстяной одежде в местах, где возможна утечка продукта или наличие его паров, так как такие продукты и их пары поглощаются шерстью и удерживаются ею длительное время. При появлении в такой одежде в местах с открытым огнем пары продукта начнут выделяться и могут вспыхнуть.

4.212. Для работы в местах, где содержание вредных паров и газов может оказаться значительно выше их ПДК по токсичности, персонал должен обеспечиваться противогазами или газозащитными аппаратами.

4.213. Фильтрующие противогазы могут применяться в тех случаях, когда их фильтры гарантируют поглощение паров или газов, объемное содержание которых в воздухе не превышает 0,5%, а объемное содержание кислорода в воздухе составляет 16% и более, за исключением условий, приведенных в п. 4.214. Для защиты от паров органических веществ и углеводородов применяют противогазы марки А. Для противогазов марок СО и М с более ограниченным временем защитного действия объемное содержание свободного кислорода в воздухе должно составлять не менее 18%.

4.214. При работе внутри колодцев, резервуаров и в плохо проветриваемых помещениях необходимо пользоваться шланговыми, кислородными или воздушными изолирующими аппаратами. Применение в таких местах фильтрующих противогазов не допускается.

4.215. При пользовании шланговым противогазом свободный конец шланга должен быть выведен наружу без изломов и укреплен в не загрязненном вредными веществами месте. При длине шланга более 10 м должна быть применена принудительная подача по нему свежего воздуха.

Срок единовременного пребывания рабочего в шланговом противогазе не должен превышать 15 мин, а последующий отдых на чистом воздухе без противогаза должен составлять не менее 15 мин.

4.216. На всех объектах магистрального продуктопровода должен храниться запас шланговых и фильтрующих противогазов, а также изолирующих газозащитных аппаратов, определяемый из условия, что ими должен быть обеспечен весь персонал, одновременно участвующий в проведении газоопасных работ. В каждом комплекте должен быть достаточный набор шлем-масок необходимых размеров.

4.217. В местах, где пользование шланговыми противогазами затруднительно или опасно, должны применяться кислородные или воздушные аппараты. Это положение относится также к персоналу газоспасательных служб.

4.218. Администрация обязана научить пользоваться противогазами или газозащитными аппаратами различных типов всех работающих на объектах, где могут создаться газоопасные условия, систематически по графику производить с персоналом тренировочные занятия по пользованию ими, а также обеспечить необходимые условия хранения и периодическую проверку пригодности (защитного действия) всех средств индивидуальной защиты органов дыхания.

4.219. Лицо, выдающее противогазы (аппараты), до начала работ должно тщательно проверить их состояние и работу в соответствии с приложенной к ним инструкцией. Выдача персоналу противогазов (аппаратов) с малейшей неисправностью или повреждением воспрещена.

Все части противогаза и других газозащитных средств должны тщательно проверяться до и после применения, а также не реже одного раза в 3 ме-

сяца при их хранении на складе. Противогазы и другие газозащитные средства, в которых обнаружены какие-либо неисправности или нарушения, должны быть немедленно изъяты из употребления и в кратчайшие сроки заменены исправными.

4.220. Состояние запаса противогазов и других газозащитных средств должно проверяться при приеме — сдаче смены обслуживающим персоналом и не реже одного раза в месяц администрацией объекта.

4.221. Противогазы, закрепленные за отдельными рабочими местами, с набором шлем-масок для всех посменно работающих на этих местах необходимо хранить в особых шкафах (ящиках), расположенных как можно ближе к рабочим местам.

На рабочих местах должны иметься инструкции по пользованию противогазами, определению неисправностей отдельных его частей, а также по уходу за ними и их хранению.

4.222. Для защиты глаз от пыли, брызг едких веществ, отлетающих частиц твердых материалов, искр и т. п. работающие должны пользоваться защитными очками соответствующих типов. При производстве электрогазосварочных работ должны применяться защитные очки со светофильтрами.

4.223. При выполнении работ в газоопасных местах (колодцах, резервуарах, котлованах, подвалах и т. п.) персонал должен надевать предохранительные пояса с плечевыми ремнями. К кольцу на них с помощью карабина должна быть привязана прочная веревка соответствующей длины (6—15 м). Дублер, находящийся вне опасной зоны, должен надежно закрепить другой конец веревки. Веревка является средством сигнализации между работающим и дублерами, а при возникновении опасности служит для спасения работающего.

4.224. Предохранительные пояса и веревки должны проверяться осмотром каждый раз до и после их использования. Кроме того, пояса не реже двух раз, а веревки не реже четырех раз в год подлежат испытанию на прочность в течение 5 мин под нагрузкой 200 кгс.

4.225. Администрация должна обеспечивать персонал, работающий и проживающий в таежно-полевых условиях, индивидуальными средствами защиты от гнуса.

4.226. При неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановке в районе работ персонал должен подвергаться предварительной вакцинации от различных заболеваний, например от энцефалита, туляремии, брюшного тифа и др.

4.227. Работающие с радиоактивными веществами должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты от ионизирующих излучений в соответствии с «Основными санитарными правилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений — ОСП-72» [76].

4.228. При эксплуатации электроустановок должны использоваться защитные средства, соответствующие «Правилам пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках», являющихся приложением к «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» [27].

Оборудование и защитные средства, которые признаны негодными или у которых истекли сроки периодического осмотра, должны быть немедленно изъяты из пользования, а имеющиеся на них клейма должны быть перечеркнуты красной линией.

4.229. В местах, которые не оборудованы стационарным освещением и в которые при аварийном состоянии могут проникнуть горючие продукты или их пары, можно пользоваться только аккумуляторными переносными светильниками во взрывозащищенном исполнении, соответствующем требованиям ПУЭ. Включение и выключение взрывобезопасных фонарей допускается только во взрывобезопасных помещениях или на свежем воздухе на расстоянии не менее 20 м от газоопасных объектов.

5. ЛИНЕЙНАЯ ЧАСТЬ ПРОДУКТОПРОВОДОВ

Трасса и ее обстановка

5.1. Вдоль трассы магистральных продуктопроводов и вокруг его станций эксплуатационный персонал обязан следить за состоянием охранных зон, ширина которых принимается равной наибольшим нормативным разрывам (до городов и других населенных пунктов), требуемым главой СНиП по проектированию магистральных трубопроводов [1] и зависящим от класса продуктопровода (его диаметра) и категории станции (вместимости резервуарного парка на ней). Разрывы от трубопроводов для нестабильных конденсатов до различных объектов следует принимать таким же, как от трубопроводов для сжиженных углеводородных газов. Указанные разрывы, а также разрывы между различными объектами и сооружениями станций продуктопроводов, предусмотренные проектом и соответствующие действующим нормам их проектирования и сооружения при эксплуатации, не должны нарушаться.

5.2. Охрана магистрального трубопровода, отвод участков для строительства или проведение каких-либо строительно-монтажных работ в полосе охранной зоны должны производиться в соответствии с указаниями правил охраны магистральных трубопроводов.

5.3. Данные о привязке трассы продуктопровода и границ охранной зоны вдоль него должны быть переданы в районные (городские) исполкомы Советов депутатов трудящихся дирекцией строящегося продуктопровода после окончания изысканий и согласований трассы для рабочего проектирования на отдельных ее участках и должны быть нанесены на рабочие планы местных (районных) отделов землеустройства и архитектурной планировки.

5.4. Трасса продуктопровода, особенно в местах переходов через дороги и водные препятствия, у линейной арматуры и на опасных участках, должна быть четко обозначена на местности. Для этого устанавливают постоянные предупреждающие знаки и надписи, позволяющие предотвратить повреждения продуктопровода и его сооружений, нарушения его охранной зоны и остановку средств транспорта и механизмов в опасных зонах.

Обозначение собственно трассы производят деревянными или железобетонными столбами высотой не менее 1,5 м над поверхностью, устанавливаемыми на прямых участках в пределах видимости и на углах поворота трассы с указанием на них километров (пикетажа) и фактической глубины заложения труб (до их верхней образующей). Вместо железобетонных столбов для обозначения трассы можно использовать контрольно-измерительные колонки катодной защиты и опоры воздушных линий связи (при прохождении их непосредственно вдоль трассы продуктопровода). В этих случаях на колонках или опорах должны быть укреплены знаки с указанием на них километров (пикетажа), расстояния до трассы и глубины заложения продуктопровода.

Знаки, обозначающие трассу, включая опоры (столбы) под ними, должны быть окрашены в оранжевый цвет.

5.5. На трассе должны быть обозначены границы участков, обслуживаемых отдельными линейно-эксплуатационными службами (ЛЭС), ее бригадами или линейными ремонтерами.

5.6. Предупредительные знаки «Остановка транспорта запрещена» необходимо устанавливать в следующих случаях:

на переходах через реки на границе охранной зоны продуктопровода, но не ближе 100 м от оси продуктопровода и кабелей связи;

на пересечениях с автодорогами I, II и III класса на расстоянии 300 м от оси продуктопровода;

на пересечениях с проселочными и прочими дорогами на расстоянии 100 м от оси продуктопровода.

Виды знаков и особенности их установки должны отвечать требованиям правил эксплуатации соответствующих путей сообщения и соответствовать государственному стандарту на знаки.

5.7. Земли, входящие в охранную зону, остаются у землепользователей и могут быть использованы ими только для сельскохозяйственных надобностей.

Землепользователям в охранных зонах продуктопроводов и его станций запрещается без согласования с ЛПУ (объединением):

возводить постройки и сооружения, в том числе и временные;

организовывать коллективные сады;

производить всякого рода строительные, монтажные, земляные, буровзрывные и горные работы;

располагать полевые жилища для персонала, занятого на сельскохозяйственных работах;

устраивать стрельбища, склады различных горюче-смазочных, строительных и других материалов, размещать загоны для скота.

На переходах продуктопроводов через водные преграды запрещается бросать якоря, устраивать причалы, пляжи, производить дноуглубительные и землечерпальные работы.

5.8. При производстве каких-либо строительных и монтажных работ в охранной зоне должны выполняться требования «Указаний по безопасному ведению работ при строительстве в охранной зоне и полосе отвода действующих магистральных газопроводов, конденсатопроводов и шлейфов газовых скважин» [40].

Земляные работы на расстоянии менее 2 м от трасс продуктопроводов и кабелей связи могут производиться лишь в присутствии представителя службы эксплуатации, назначенного руководством ЛПУ.

5.9. На время производства плановых ремонтных работ на продуктопроводе должен быть оформлен временный отвод полосы земли вдоль трассы, а также на участках с подъездами к ней (временные дороги) и местах размещения временных баз и складов в соответствии со СН 452—73 «Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов». Для снижения потерь сельскохозяйственной продукции на отводимых землях рекомендуется планировать производство ремонтных работ после уборки урожая. Землепользователи охранной зоны вдоль трассы продуктопровода должны быть своевременно уведомлены о сроках производства плановых ремонтных работ.

5.10. Полоса, отводимая вдоль трассы продуктопровода на время производства ремонтных работ (как и при сооружении продуктопровода), после окончания и приемки работ передается землепользователям для сельскохозяйственных надобностей. Порядок использования этих земель, включая условия сохранения насыпи над траншеей, устанавливается исполкомом районного Совета депутатов трудящихся по согласованию с ЛПУ (объединением).

Порядок производства сельскохозяйственных работ в полосе отвода и меры безопасности при этом устанавливаются инструкцией, составляемой ЛПУ (объединением) и прилагаемой к решению исполкома районного Совета депутатов трудящихся об отводе земли.

5.11. К трассе магистрального продуктопровода должен обеспечиваться подъезд средств транспорта и механизмов, необходимых для выполнения аварийно-ремонтных работ. Бровка полосы для проезда средств транспорта вдоль трассы должна находиться на расстоянии не менее 2 м от оси продуктопровода.

5.12. На участках для проезда аварийного транспорта и механизмов, обслуживающих продуктопровод, должны быть произведены планировочные работы и сделаны мосты. В местах объездов труднопроходимых участков должны устанавливаться указатели направления и расстояния объезда.

5.13. Надземные переходы продуктопровода должны быть оборудованы ограждениями, не допускающими переход людей по трубопроводу.

При прокладке продуктопровода в тоннеле оба входа в тоннель должны быть ограждены надежно запираемыми ограждениями из металлической решетки или сетки.

Запорная арматура

5.14. Вся запорная арматура на магистральном продуктопроводе должна иметь:

нумерацию согласно оперативной технологической схеме;

указатели ее открытия и закрытия;

технические манометры для замера давления по обе стороны арматуры;

указатели направления движения продукта.

Линейные узлы арматуры дополнительно должны иметь ограждение с плакатами по технике безопасности и технологическую схему данного узла.

5.15. Линейные отключающие краны или задвижки на магистральном продуктопроводе рекомендуется оборудовать автоматами аварийного закрытия или телемеханическим управлением с вводом сигнализации на пульт диспетчера ЛПУ.

5.16. Арматура и ее привод для открытия и закрытия должны быть легкодоступны для эксплуатационного персонала и защищены от повреждения и управления посторонними людьми.

Открытие и закрытие линейных кранов и задвижек на магистральных продуктопроводах (за исключением аварий) можно производить только с разрешения руководства или диспетчера ЛПУ.

5.17. Запорную арматуру на продуктопроводах следует открывать медленно во избежание гидравлических ударов. Для открытия и закрытия арматуры во избежание ее повреждения запрещается использовать ломы, крючки и рычаги.

Эксплуатация

5.18. Эксплуатация линейной части продуктопроводов осуществляется ЛЭС, в обязанности которой входят:

периодические осмотры поверхности земли вдоль трассы продуктопровода и колодцев для выявления утечек продукта из трубопровода или арматуры;

периодические осмотры с целью определения состояния естественных и искусственных земляных сооружений вдоль трассы продуктопровода, связанных с его эксплуатацией (переходов через реки, железные и автомобильные дороги, туннели, включая крепления подводной и надводной частей откосов берегов, канав, предназначенных для отвода разлившегося при аварии транспортируемого продукта; грунтовых дорог для обслуживания трубопровода и мостов на них; нагорных канав, предназначенных для отвода от трассы продуктопровода верховых, ливневых и талых вод; оврагов и промоин вблизи трассы, которые при развитии эрозии могут достичь трубопровода; размыва или эрозии траншеи или насыпи над трубопроводом на трассе);

периодические осмотры наземных сооружений, линий связи, средств электрозащиты и контроль за их нормальным функционированием;

ликвидация аварий и аварийных состояний на продуктопроводе и его линейных сооружениях;

содержание в полной исправности линейных сооружений, включая сооружения на переходах рек и других препятствий, в тоннелях, на болотах, в колодцах станций катодной защиты, линейных сооружений связи и т. п.; предохранение их и продуктопровода от размывов и повреждений;

производство текущих ремонтно-восстановительных работ, в том числе на дорогах и мостах, сооруженных для проезда средств транспорта и механизмов к отдельным участкам трассы;

периодический контроль за состоянием антикоррозионного покрытия трубопровода, эффективностью работы станций катодной защиты, средств защиты от блуждающих токов и внутренней коррозии трубопровода;

наблюдение за давлением в отдельных точках продуктопровода и сообщение этих данных диспетчеру или дежурному на перекачивающую насосную станцию;

наблюдение за охранной зоной и производством в ней работ посторонними организациями.

Капитальные ремонты продуктопроводов производят, как правило, подрядные строительно-монтажные организации под наблюдением ЛЭС.

5.19. Численный состав ЛЭС и ее техническое оснащение устанавливает объединение (предприятие) по представлению руководства ЛПУ. Они зависят от состава и объема сооружений магистрального трубопровода и местных условий применительно к «Нормативному табелю оснащения ЛЭС и РВС транспортными средствами и механизмами для выполнения аварийно-восстановительных и ремонтно-профилактических работ на магистральных газопроводах» [78].

5.20. Аварийные транспортные и ремонтно-строительные машины и механизмы оснащаются оборудованием, материалами, инструментом и инвентарем в соответствии с перечнем, утверждаемым объединением применительно к местным условиям.

Аварийные машины и механизмы должны быть окрашены в соответствии со стандартом и зарегистрированы в органах Госавтоинспекции.

Аварийные транспортные и ремонтно-строительные машины и механизмы разрешается использовать только на работах, связанных с ликвидацией аварий. Производство ими других работ возможно лишь по указанию руководства объединения или при стихийном бедствии. Такие случаи следует регистрировать в специальном журнале.

5.21. Периодические визуальные осмотры трассы, линейных сооружений и охранной зоны продуктопровода производят линейные-обходчики-ремонтеры или бригады, снабженные транспортом повышенной проходимости, по программам и графикам, утверждаемым руководством ЛПУ. Осмотр переходов через автострады, железные дороги и реки, а также осмотр наиболее опасных участков трассы, в том числе расположенных сравнительно близко или выше предприятий и населенных пунктов, должен производиться чаще и более детально, чем на остальных участках трассы.

Обследование переходов через железные и шоссейные дороги всех категорий проводится не реже одного раза в год с проверкой содержания паров углеводородов в пространстве между трубопроводом и защитным кожухом.

5.22. Время выхода обходчиков-ремонтеров или бригады на трассу, их нахождения там и возвращения с трассы должно сообщаться ими и регистрироваться дежурным диспетчером в специальном журнале. Если обходчик-ремонтер или бригада не вернулись с трассы в условленное время, диспетчер *обязан принять меры к их поиску и оказанию необходимой помощи.*

5.23. О замеченных утечках продукта, всех неисправностях и неполадках в отдельных сооружениях по трассе (см. п. 5.18), угрожающих нормальной работе продуктопровода или безопасности людей и находящихся вблизи предприятий, населенных пунктов, а также о нарушениях охранной зоны продуктопровода обходчики-ремонтеры должны немедленно сообщать диспетчеру, который отдает необходимые указания..

О мелких нарушениях, ликвидация которых не является газоопасной работой и может быть выполнена самим обходчиком-ремонтером (бригадой), он может сообщить диспетчеру после их исправления.

5.24. К ликвидации неисправностей на продуктопроводе, его сооружениях или арматуре, требующей проведения газоопасных или огневых работ, можно приступать только после прибытия аварийно-ремонтной бригады по указанию ее руководителя.

5.25. При обнаружении каких-либо нарушений или засорений канав для отвода вод и продукта, а также водопропускных отверстий в насыпях в бесснежное время года должны приниматься немедленные меры по исправлению или очистке канав и отверстии. В весенний период до начала или в начале таяния снега канавы и отверстия должны очищаться от снега так, чтобы по ним могли отводиться талые воды.

5.26. Обходчик-ремонтер может производить осмотр колодцев лишь снаружи. Спуск его в колодец возможен только в том случае, когда наверху находятся двое обученных рабочих и выполняются все требования, предусмотренные при проведении газоопасных работ.

5.27. При замеченной утечке продукта обходчик-ремонтер (бригада) обязан:

сообщить диспетчеру место и характер утечки;

самостоятельно или через диспетчера принять меры по предупреждению исполкома местного Совета депутатов трудящихся, правления колхоза, руководителей ближайших совхозов и предприятий об опасности въезда и входа на территорию, залитую продуктом, и в загазованную вокруг нее зону, о запрещении разведения огня или проведения огневых работ вблизи этой зоны и направлении движения продукта и его паров;

выставить предупредительные знаки, запрещающие въезд и вход в зону;

организовать, если это необходимо, объезд на участке дороги, близком к месту выхода продукта на поверхность;

организовать посты для наблюдения за продвижением продукта и его паров вблизи наиболее опасных мест, в особенности в ночное время, а также предупредить об утечке организации и население.

5.28. Обходчик-ремонтер самостоятельно отключает аварийный участок только при разрыве продуктопровода. Отключение участка при наличии небольших утечек из свищей, трещин стыков или неплотностей арматуры производится только по указанию диспетчера или начальника перекачивающей станции.

5.29. После получения сообщения об аварии или серьезном аварийном состояния на трубопроводе и его объектах диспетчер обязан немедленно принять меры по отключению аварийного участка путем перекрытия соответствующих линейных задвижек, организовать выезд на место аварийно-ремонтной бригады и провести другие подготовительные работы в соответствии с требованиями п. 10.8 настоящих Правил.

5.30. Вход обходчика и работников аварийно-ремонтной бригады в зону, загазованную вытекшим продуктом, допускается только при условии выполнения всех требований, предусмотренных для газоопасных работ.

5.31. Помимо визуальных осмотров трассы продуктопровода и его сооружений периодически должны производиться обследования (проверки и осмотры) состояния изоляционного покрытия и металла труб продуктопровода с целью обнаружения мест утечек продукта из продуктопровода и нарушений изоляционного покрытия. Обследования производятся с помощью искателей повреждений, течеискателей (детекторов газа) путем определения наличия следов газа в атмосфере, колодцах других коммуникаций и подвалах объектов, расположенных на расстоянии менее 100 м от продуктопроводов и его сооружений, а также по другим признакам. Периодичность проверок устанавливается графиками, утвержденными руководством объединения. Такие обследования должны производиться не реже одного раза в год в агрессивных грунтах и районах деловой активности и не реже одного раза в пять лет в прочих районах.

Участки, где обнаружены утечки продукта, подлежат отключению и ремонту; участки, на которых выявлены дефекты только изоляционных покрытий, должны быть вскрыты путем открытия шурфов или отдельных участков трубопровода и подвергнуты осмотру для более точного определения состояния изоляционного покрытия и металла труб и решения вопроса о сроках и виде ремонта. Перед вскрытием участков с поврежденной изоляцией на весь период производства земляных работ и осмотров давление в продуктопроводе должно быть снижено не менее чем на 5 кгс/см^2 от проходного давления[1].

5.32. Максимальное рабочее давление, установленное проектом, может поддерживаться в продуктопроводе в том случае, если результаты испытаний, произведенных при требуемых для них максимальных параметрах, удовлетворительны и если при эксплуатации сохраняются условия, учтенные в проекте (категория участков, расстояния от продуктопровода до посторонних объектов).

5.33. При нарушении одного из условий, указанных в п. 5.32, а также при

[1] Проходным рабочим давлением называется давление, фактически имевшееся в данном месте трубопровода до начала производства работ.

замеченных повреждениях труб коррозионного характера в кратчайшие сроки должны быть приняты меры по ликвидации этих нарушений или по замене труб на участке новыми с повышенной толщиной стенки. До ликвидации этих нарушений эксплуатация продуктопровода может быть продолжена лишь после соответствующего снижения рабочего давления. Новое значение рабочего давления и срок его действия должны быть установлены проектной организацией на основании данных дополнительных обследований. Они подлежат утверждению организацией, утвердившей проект продуктопровода.

5.34. Обследование продуктопровода, ликвидация замеченных нарушений, а при необходимости снижение рабочего давления должны быть произведены в кратчайшие сроки, устанавливаемые руководством объединения (предприятия) с учетом условий безопасной эксплуатации.

5.35. Эксплуатация участков продуктопровода, находящихся в аварийном состоянии, при котором существует угроза разрыва трубопровода или возникновения утечки продукта в значительных объемах, не допускается. Такой участок должен быть отключен, отремонтирован или заменен новым.

5.36. Каждый продуктопровод, если он не демонтирован после прекращения эксплуатации, должен быть отсоединен от других действующих продуктопроводов, освобожден от продукта, промыт и продут воздухом для удаления из него паров углеводородов (в пределах до 20% от их НПВ). Концы отключенного продуктопровода должны быть надежно заглушены.

5.37. Для предотвращения образования гидратов углеводородов и разрушения гидратных пробок может применяться метанол, подаваемый на смешение с продуктом в приемную линию насосов или заливаемый на трассе в продуктопровод через специальные стационарные или передвижные устройства (метанольницы).

Метанол — сильно действующий яд, при обращении с которым необходимо строго соблюдать требования «Инструкции о порядке получения от поставщиков, перевозки, хранения, отпуска и применения метанола на объектах газовой промышленности» [75].

Заполнение, опорожнение и продувки

5.38. При прокладке продуктопровода вблизи трассы магистрального газопровода или других источников газа высокого давления рекомендуется предусматривать устройство подключаемых временно перемычек между линейными узлами продуктопровода и источниками газа высокого давления. Эти перемычки позволяют:

производить испытания продуктопровода на прочность и герметичность с помощью газа высокого давления;

облегчить первоначальное заполнение продуктопровода нестабильным продуктом;

опорожнить продуктопровод перед его ремонтом, выдавливая продукт газом;

производить огневые работы, заполняя продуктопровод газом низкого давления;

частично утилизировать газ высокого давления, используемый для испытаний продуктопровода или для выдавливания из него продукта.

5.39. При выдавливании продуктом газа из продуктопровода обратно в газопровод должен быть организован контроль за продвижением продукта и приняты меры, исключающие попадание значительных объемов продукта в газопровод.

5.40. В обвязке насосных станций и многониточных переходов должны быть предусмотрены камеры пуска и приема скребков и разделителей, обеспечивающие очистку продуктопровода от внутренних отложений и улучшающие условия его заполнения и опорожнения. При пуске скребков и разделителей должен быть организован контроль за их прохождением по трубопроводу.

5.41. В повышенных и пониженных точках участков продуктопровода, в местах, устанавливаемых проектом, должны быть предусмотрены патрубки

с запорной арматурой, которые необходимы для выпуска газов (воздуха) или продукта (воды) при ремонтных и аварийных работах.

5.42. До первоначального заполнения продуктопровода перекачиваемым продуктом трубопровод должен быть испытан на прочность и герметичность в соответствии с требованиями главы СНиП по производству и приемке работ на магистральных трубопроводах [12] и «Правил техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов» [43].

Испытания могут быть произведены пневматическим (воздухом или газом) или гидравлическим (водой) способами. Проведение первоначальных испытаний с использованием перекачиваемого продукта не разрешается.

5.43. При каждом заполнении продуктопроводов (как первоначальном, так и после производства ремонтных работ), особенно на продуктопроводах, предназначенных для транспорта СУГ и нестабильного конденсата, должны быть приняты меры технологического характера, направленные на снижение объемов паровоздушной фазы в трубопроводе, которая значительно уменьшает его пропускную способность.

5.44. Для уменьшения объемов газовых или воздушных пробок при заполнении продуктопроводов после пневматических испытаний и снижения обводненности и потерь продукта с водой при заполнении после гидравлического испытания в продуктопроводы перед их заполнением продуктом следует вводить механические эластичные разделители.

5.45. Заполнение продуктопровода стабильным конденсатом может производиться при любом начальном давлении внутри трубопровода.

Заполнение продуктопровода СУГ или нестабильным конденсатом должно производиться после повышения давления находящегося в трубопроводе газа, воздуха, воды или стабильного продукта выше упругости паров перекачиваемого продукта и после ввода в трубопровод механических разделителей.

При вытеснении из трубопровода воды с помощью нестабильного продукта должны быть приняты меры против гидратообразования (применение разделителей, ингибиторов гидратообразования и др.). При отсутствии механических разделителей до заполнения продуктопровода перекачиваемым продуктом рекомендуется частично заполнить его стабилизированным конденсатом или другим стабильным нефтепродуктом.

5.46. Воздух, газ или вода, используемые при продувке (промывке) и последующем испытании продуктопровода и вытесняемые продуктом с помощью разделителей, выпускаются на поверхность через соответствующие продувочные патрубки в конце продуктопровода (его участков). Через эти же патрубки из продуктопровода может быть выпущена часть продукта при проведении аварийно-ремонтных работ.

5.47. Для сбора и сжигания горючих продуктов вблизи продувочных патрубков продуктопровода должен быть устроен земляной амбар, размеры, расположение и устройство которого должны соответствовать требованиям специальной инструкции по проектированию амбаров для аварийного сжигания жидких и газообразных горючих продуктов.

5.48. От продувочного патрубка на продуктопроводе до амбара должна быть проложена продувочная линия на соединениях достаточной прочности и герметичности. Концы продувочной линии во избежание их смещения или вибрации должны быть надежно закреплены. Для регулирования расхода выпускаемого при продувке продукта, газа или воды в начале продувочной линии вблизи продуктопровода должен быть установлен регулирующий (изнашиваемый) вентиль (задвижка). Использование для регулировки арматуры, постоянно установленной на продуктопроводе, не разрешается. Для контроля давлений с обеих сторон регулирующей арматуры должны быть установлены манометры.

Если в продуктопроводе возможно наличие больших объемов воды, амбар должен быть оборудован трубой с задвижкой для выпуска воды после отстоя.

При появлении в продуваемой струе воды значительных количеств продукта сначала закрывают задвижку на продувочном патрубке, а затем на выпуске воды из амбара.

5.49. На весь период заполнения участка продуктопровода продуктом, газом или водой должна быть обеспечена надежная телефонная или радиосвязь насосной с дежурным персоналом на продувочном узле в конце участка и на предыдущем узле линейной арматуры.

5.50. При заполнении трубопровода стабильным конденсатом после гидравлического испытания для облегчения наблюдения первые порции закачиваемого в конденсатопровод конденсата (не менее 15% от объема заполняемого участка) следует окрашивать в темный цвет путем растворения в нем соответствующего красителя или мазута.

5.51. При эксплуатационной продувке на расстоянии не менее 300 м (под углом 90° в направлении продувки) от конца продувочного патрубка и на расстоянии не менее 100 м вокруг узла продувки на продуктопроводе и вокруг амбара должны быть установлены знаки, предупреждающие об опасности. В наиболее опасных местах, где возможно внезапное появление людей или средств транспорта, на весь период продувки следует установить посты.

5.52. При выпуске из продуктопровода в атмосферу значительных объемов газа или паров продукта, производимом при заполнении трубопровода продуктом или ликвидации паровых пробок, которые образуются в повышенных местах по рельефу трассы, должны быть приняты следующие меры безопасности:

выпускаемые газы, пары продукта и нестабильные продукты подлежат сжиганию на факеле (в амбаре);

факел устраивается в амбаре так, чтобы несгоревшая жидкость стекала в амбар;

розжиг факела производится путем предварительного зажигания огня перед концом продувочного отвода, или с помощью ракеты;

давление и скорость в продувочном трубопроводе поддерживаются с помощью регулирующей арматуры на уровне, исключающем отрыв пламени и унос продукта и воды за пределы обвалования амбара.

Руководители пожарной охраны предприятия и местной пожарной охраны о проведении указанных работ должны предупреждаться заблаговременно. Необходимо принимать меры по предотвращению распространения огня от факела и горящего в амбаре продукта на окружающие их лес, посевы, сооружения и пр. В необходимых случаях к месту проведения работ следует доставить оборудование для тушения пожара и установить пост из числа работников пожарной охраны или членов добровольной пожарной дружины.

Продувка должна производиться не менее чем двумя лицами с соблюдением мер личной безопасности. Один рабочий должен постоянно находиться возле регулирующей арматуры и поддерживать режим продувки по указанию второго, который должен стоять с наветренной стороны относительно факела (на расстоянии не менее 30 м от его основания) и наблюдать за горением факела и выносом продукта. При появлении в струе газа (паров) значительных количеств жидкости или потухании факела второй рабочий дает сигнал о полном прекращении продувки, а при начинающемся отрыве пламени или уносе капель жидкости за пределы амбара — о снижении давления (расхода) в продувочном патрубке.

5.53. Если организация безопасного сжигания газов (паров) на факеле весьма затруднительна (например, в лесистой местности в сухое время года), допускается продувка с выпуском газа на свечу (без сжигания) при соблюдении следующих условий:

снижение расхода продуваемых газов;

установка свечи высотой не менее 5 м;

расположение свечи с подветренной стороны по отношению к узлу регулирования расхода продуваемых газов, на расстоянии не менее 100 м от него;

отсутствие жидких продуктов в продуваемом газе (парах);

организация непрерывного контроля за содержанием газов (паров) на границе зоны радиусом 100 м от свечи и у узла регулирования расхода продуваемого газа (контроль производится в пониженных местах у поверхности земли; если в каком-либо месте содержание газов в воздухе превысит 20% от НПВ, расход продуваемого газа должен быть снижен с помощью регулирующей арматуры);

установка предупреждающих знаков на границе охранной зоны, в том числе обязательно у дорог; с подветренной стороны эти знаки должны быть установлены на расстоянии не менее 200 м от свечи;

выделение дежурных для патрулирования и постов, задача которых — не допустить проникновения в опасную зону людей, средств транспорта и скота;

обязательное согласование работ с пожарной охраной, при необходимости проведение этих работ с ее участием;

обеспечение персонала, находящегося в районе узла регулирования расхода продувки, изолирующими противогазами и индивидуальными средствами защиты, необходимыми для огневых работ.

Предупреждающие знаки могут быть сняты, а дежурные для патрулирования и посты освобождены от несения службы в районе продувки лишь тогда, когда содержание тяжелых углеводородов в опасной зоне не будет превышать 20% от их НПВ, что определяется замерами их содержания в воздухе у поверхности земли во всех местах опасной зоны, в том числе непосредственно в районе свечи.

5.54. Опорожнение участка продуктопровода перед его ремонтом для максимального снижения потерь продукта и повышения безопасности должно производиться путем выдавливания продукта в следующие участки продуктопровода с помощью газа высокого давления.

Если рельеф местности способствует поступлению стабильного конденсата самотеком к месту его забора насосом из трубопровода, этот конденсат может быть подан в следующий участок продуктопровода с помощью специального передвижного насоса высокого давления с приводом во взрывозащищенном исполнении.

5.55. Если необходимый объем природного газа высокого давления невозможно подать в продуктопровод, его опорожнение от продуктов может быть произведено путем выдавливания водой. В этом случае во избежание гидратообразования при опорожнении от СУГ в трубопровод сначала должен быть подан раствор ингибитора гидратообразования (например хлористого кальция) в объеме, равном примерно 15% от объема опоражниваемого участка.

Выдавливание СУГ из продуктопровода с помощью сжатого воздуха не разрешается, так как при этом возможно образование взрывоопасной паровоздушной смеси, сохраняющейся длительное время. Продувка продуктопровода для СУГ сжатым воздухом допускается только после его продувки природным газом или промывки водой.

Продувка продуктопровода, заполненного природным газом, с помощью сжатого воздуха допускается только при использовании механического разделителя с водной пробкой. При этом скорость продувки воздухом во избежание возникновения искр от ударов случайно попавших в трубопровод и движущихся вместе с газом и воздухом кусочков камней и металлов не должна превышать 3 м/с.

При выдавливании продукта должны быть приняты меры, исключающие попадание в следующий участок продуктопровода выдавливающего агента (газа, воды и особенно воздуха). К этим мерам относятся ввод механических и жидкостных разделителей, организация контроля за прохождением места раздела между агентом и выдавливаемым продуктом и т. д.

5.56. Для вытеснения продукта газ или воду следует закачивать в объеме, позволяющем освободить от продукта весь участок между линейными задвижками.

При вытеснении стабильного конденсата допустимо освобождение от него не всего участка. Однако его необходимо вытеснить в таком объеме, чтобы после закрытия линейных задвижек и при самотечном (по условиям рельефа трассы между задвижками) сливе воды или выпуске газа в районе утечки конденсат, оставшийся в трубопроводе на этом участке, в дальнейшем не мог поступать самотеком к месту утечки.

5.57. При наличии перемычки продуктопровода с источником природного газа высокого давления опорожнение продуктопровода рекомендуется производить в такой последовательности:

ввести в начальный участок освобождаемого продуктопровода разделители;

поддерживать с помощью газа давление, необходимое для продвижения разделителей и проталкиваемого ими продукта в следующий участок продуктопровода в сторону емкостей для продукта (давление в следующем участке в этот период значительно снижается, так как скорость движения продукта по трубопроводу при его опорожнении должна быть меньше скорости его движения при нормальной эксплуатации);

снизить давление газа в участке до допустимого при ремонтных работах путем выпуска газа через продувочные патрубки.

5.58. После выдавливания жидкой фазы продукта водой продуктопровод необходимо тщательно промыть с применением механического разделителя (поршня). Затем вода должна быть слита, а трубопровод продут сжатым воздухом, подаваемым с помощью передвижного компрессора. Концом продувки воздухом считается момент, когда прекращается вынос воды, а содержание паров углеводородов в воздухе, выходящем в конце продуваемого участка, не превышает 5% от их НПВ.

5.59. После завершения ремонтных работ и проведения испытаний из продуктопровода перекачиваемым продуктом вытесняются и сбрасываются через продувочные патрубки находящиеся в нем газ, вода или воздух. При этом должны быть приняты меры технологического характера и организован контроль за содержанием продукта в струе, выходящей из продувочного патрубка (для снижения потерь продукта и уменьшения опасности взрыва).

При вытеснении воздуха продуктом скорость движения должна быть ограничена во избежание воспламенения газовоздушной смеси, образующейся вблизи плоскости раздела, искрами от ударов движущихся вместе с воздухом кусочков камней и металла. В месте выпуска воздуха из трубопровода должны быть приняты меры, предотвращающие воспламенение газовоздушной смеси.

6. РЕЗЕРВУАРНЫЕ ПАРКИ

Парки для стабильного конденсата

6.1. Для сбора и хранения стабильного конденсата должны применяться резервуары, предназначенные для хранения легковоспламеняемых жидкостей (ЛВЖ) — светлых нефтепродуктов. Конструкция этих резервуаров должна обеспечивать их герметичность как для жидкой, так и для паровой фаз (герметичность крыши).

6.2. Проектирование и сооружение резервуарных парков и их оборудования должны вестись в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию складов нефти и нефтепродуктов [7].

Эксплуатация и ремонт этих парков должны производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации металлических резервуаров для нефти и нефтепродуктов и руководством по их ремонту» [25] и с учетом требований «Правил по технике безопасности и промышленной санитарии при эксплуатации нефтебаз и автозаправочных станций» [34].

6.3. Для снижения потерь от испарения и утечек, а следовательно, повышения безопасности (снижения загазованности атмосферного воздуха парами конденсата) рекомендуется применять специальные конструкции резервуаров (с повышенным давлением в паровом пространстве; с плавающими понтонными крышами; подключенные к газоуравнительной системе, в том числе с газосборником) и устройств к ним (безрезервуарные системы учета расхода конденсата, например с помощью установок типа «Рубин», «Норд», позволяющие уменьшить число и вместимость резервуарных парков; автоматические устройства, гарантирующие от перелива резервуаров при их заполнении).

6.4. Территории резервуарных парков, в особенности на газодобывающих предприятиях — объекты повышенной взрывоопасности, поэтому на них должен осуществляться контроль загазованности воздуха с помощью стационар-

ных сигнализаторов довзрывоопасных концентраций или с помощью переносных газоанализаторов. Периодичность проверок устанавливается графиком, подлежащим утверждению.

6.5. Дыхательная арматура резервуаров должна быть правильно отрегулирована и всегда содержаться в работоспособном состоянии. Дыхательные и гидравлические клапаны в летний период подлежат проверке не реже двух раз в месяц, а при температуре воздуха ниже 0°С — не реже одного раза в 10 дней.

Дыхательные клапаны должны иметь непримерзающие тарелки. Примерзшие клапаны можно отогревать только паром или горячей водой.

Предохранительные (гидравлические) клапаны следует заполнять только незамерзающей, трудноиспаряющейся жидкостью, уровень которой следует замерять при каждой проверке.

Огневые предохранители должны проверяться не реже одного раза в месяц при положительной температуре воздуха и не реже одного раза в 10 дней при температуре ниже 0°С.

6.6. Замеры в резервуарах, отбор проб из них и работы в колодцах вблизи резервуарного парка должны производить не менее чем два рабочих, снабженных индивидуальными средствами защиты (противогазами).

6.7. Сечение дыхательной арматуры, которую устанавливают на резервуарах, предназначенных для хранения неполностью стабилизированного конденсата (см. приложение 1, п. 6), особенно поступающего непосредственно из промысловых трапов низкого давления, следует выбирать, исходя из условий, что пропускная способность арматуры должна быть больше суммы максимального объемного расхода конденсата, поступающего в резервуар, и объема газов, выделяемых из конденсата при продолжающейся дегазации его в резервуаре.

Парки для нестабильного конденсата и СУГ

6.8. Для сбора и хранения нестабильного конденсата должны применяться резервуары, рассчитанные на максимальное давление, которое может создаться в них при хранении конденсата.

6.9. Проектирование и сооружение резервуарных парков для нестабильного конденсата и СУГ должны вестись в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию внутренних и наружных устройств газоснабжения [4].

При необходимости подземной установки резервуаров непосредственно в грунте для антикоррозионной защиты их наружной поверхности следует применять весьма усиленное защитное покрытие.

6.10. Эксплуатация резервуарных парков для нестабильного конденсата и СУГ, включая ремонтные работы, должна производиться в соответствии с требованиями «Правил эксплуатации кустовых баз и газонаполнительных станций сжиженных углеводородных газов» [24].

Общие требования

6.11. На продуктопроводе, подающем продукт в резервуар или группу резервуаров, должен устанавливаться обратный клапан. Исключение составляет случай, когда продуктопровод служит как для подачи в резервуар, так и для отбора из него продукта.

Помимо запорной арматуры, устанавливаемой на каждом из резервуаров, за обвалованием резервуарного парка (на расстоянии не менее 10 м от ближайшего резервуара) на каждой продуктовой линии должна быть установлена запорная арматура, позволяющая при аварии произвести его отключение от внешних продуктопроводов вне парка.

6.12. Обвязка резервуарного парка и насосной технологическими трубопроводами должна обеспечивать при необходимости перекачку продукта из одного резервуара в другой, а также полное освобождение и последующую очистку их от осадков и отстоя.

6.13. Резервуары рекомендуется оборудовать автоматическими устройствами, которые не допускают наполнения резервуаров выше допустимого уровня. Правильность показаний датчиков уровня этих устройств должна контролироваться с помощью визуальных указателей уровня не реже одного раза в сутки.

При отсутствии автоматической защиты от переполнения резервуаров во время их наполнения должен быть организован визуальный контроль за уровнем продукта в резервуарах.

6.14. Водоспускные краны и задвижки в холодное время года должны быть утеплены. При их замерзании отогрев может производиться только с помощью пара или горячей воды.

6.15. Отвод отстоя из резервуара допускается лишь под постоянным наблюдением за этим процессом. Отводить отстойную жидкость из резервуаров по открытым канавам запрещается.

6.16. Каждая группа резервуаров или отдельно стоящие резервуары должбыть обеспечены первичными средствами пожаротушения. Стационарные средства пожаротушения, установленные на резервуарах, а также пенопроводы должны проверяться не реже двух раз в месяц.

6.17. Пребывание на территории резервуарного парка лиц, не имеющих непосредственного отношения к производимым там эксплуатационным или ремонтным работам, не разрешается.

6.18. При ремонтных работах, производимых на территории эксплуатируемых резервуарных парков, как правило, не допускается нарушение целостности обвалования. В случае нарушения целостности обвалование подлежит немедленному восстановлению.

7. НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

Устройство

7.1. Перекачивающие насосные магистрального конденсатопровода и насосные сливно-наливных станций стабильного конденсата должны соответствовать требованиям «Норм технологического проектирования и технико-экономических показателей магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов» [3], а для сливно-наливных насосных — также требованиям главы СНиП по проектированию складов нефти и нефтепродуктов [7].

7.2. Устройство, оборудование и эксплуатация насосов, предназначенных для перекачки конденсатов, а также их обвязка и арматура должны соответствовать «Нормативам по технике безопасности на различные типы насосов, перекачивающих ядовитые, огне- и взрывоопасные жидкости» [14].

7.3. Привод насосов должен быть во взрывозащищенном исполнении, а их электрооборудование, как правило, — взрывонепроницаемым, категории не ниже В2Б-В2Г (по ПИВЭ), что зависит от температуры самовоспламенения продукта.

Помещения насосных по взрывоопасности относятся к классу В-1а.

7.4. Использование привода насосов в невзрывозащищенном исполнении допускается только при соблюдении следующих условий:

помещения для насосов и двигателей должны быть полностью разобщены и разделены сплошной газонепроницаемой стеной с пределом огнестойкости не менее 1 ч; прокладка между ними каких-либо коммуникаций допускается в исключительных случаях и только при условии тщательного уплотнения мест их прохода в стене и под нею;

валы, соединяющие двигатели с насосами, в местах их прохода через стену должны иметь газонепроницаемое сальниковое уплотнение;

выходы из помещений для насосов и двигателей наружу должны располагаться в противоположных сторонах здания;

с помощью системы приточно-вытяжной вентиляции в помещении для двигателей должно поддерживаться давление более высокое, чем в помещении для насосов;

вентиляция помещений для насосов и двигателей должна быть раздельной.

7.5. Соединения оборудования и трубопроводов внутри насосной должны быть запроектированы таким образом, чтобы при производстве ремонтных работ все оборудование, арматура и часть трубопроводов могли быть демонтированы и изъяты из помещения насосной без проведения в ней огневых работ.

7.6. Для надежного отключения насоса от коллекторов следует предусматривать установку двух запорных органов, между которыми следует располагать дренажные патрубки диаметром не менее 25 мм.

При давлении, создаваемом насосами, менее 40 кгс/см^2 допускается установка одного запорного устройства при условии, что имеются фланцевое соединение, на котором можно смонтировать и демонтировать заглушку, и пробный вентиль для контроля плотности закрытия арматуры.

7.7. Насосы и их двигатели должны быть оснащены приборами, позволяющими контролировать основные эксплуатационные параметры или сигнализирующими нарушение их допустимых предельных значений. Условия установки и использования этих приборов приводятся в соответствующих инструкциях заводов-изготовителей.

7.8. Помимо рабочей принудительной приточно-вытяжной вентиляции помещение насосного отделения должно быть оборудовано дополнительной аварийной принудительной вытяжной вентиляцией из нижней зоны помещения.

7.9. Вентиляционная система, двигатели насосов и автоматический газоанализатор должны быть сблокированы таким образом, чтобы насосы могли быть включены в работу не ранее чем через 15 мин после включения приточно-вытяжной вентиляции (раньше включается вытяжная вентиляция); при превышении содержания паров продукта в воздухе насосного помещения 20% их НПВ включалась аварийная вытяжная вентиляция, а при превышении содержания паров продукта в воздухе 40% их НПВ или при прекращении работы принудительной вентиляции (приточной или вытяжной) отключались двигатели насосов.

7.10. Кроме автоматического включения аварийной вентиляции и отключения насосов для продукта должно быть предусмотрено ручное управление этими операциями, расположенное снаружи здания вблизи входной двери в насосную.

7.11. Корпусы насосов должны быть заземлены независимо от заземления их электродвигателей.

7.12. Продувочные и дренажные краны насосов должны быть снабжены трубками для отвода и сброса продукта в сборную емкость, расположенную вне здания насосной. В насосных, предназначенных для перекачки СУГ и нестабильного конденсата, пары углеводородов, выделяемые из дренажа насоса и из сборной емкости, должны отводиться на факел.

Вывод продуктов продувки трубопроводов и дренажа насосов в атмосферу помещения насосной запрещается.

Эксплуатация

7.13. Персоналу, обслуживающему насосы и двигатели, должны быть переданы для руководства следующие инструкции, схемы и чертежи:

инструкции по эксплуатации насосов и двигателей с вспомогательным оборудованием;

технологические схемы и схемы систем топливоснабжения, смазки, водяного охлаждения и воздухоснабжения насосов и двигателей;

чертежи насосов, двигателей и вспомогательного оборудования (основные виды и разрезы);

комплект принципиальных и монтажных чертежей и схем электрической части насосной станции;

схемы рабочего и аварийного освещения насосной станции;

схемы сигнализации, блокировки, защиты и связи;

кабельный журнал и журнал маркировки;

инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности;

инструкции, определяющие права и обязанности каждого работника станции.

7.14. В насосном и машинном отделениях должны быть развешены плакаты и таблички с надписями по технике безопасности, пожарной безопасности и правилам обращения с оборудованием и пожарным инвентарем.

7.15. Возле рабочего места машиниста насосной должна быть вывешена подробная технологическая схема насосной и ее внешних коммуникаций с указанием на ней нормальных и допустимых предельных значений рабочих технологических параметров в отдельных узлах, схемы движения продукта, смазочного масла, охлаждающей воды и воздуха.

7.16. Если привод насосов дизельный, газомоторный или газотурбинный, в машинном зале должны быть вывешены технологические схемы коммуникаций двигателя, системы его топливо-, и воздухоснабжения, смазки, охлаждения с указанием на них нормальных и допустимых предельных значений соответствующих параметров в отдельных контролируемых точках. Если привод насосов электрический, в помещении для электродвигателей должна быть вывешена электрическая схема работы привода.

7.17. Каждому насосному агрегату и вспомогательному оборудованию станции присваивается порядковый номер, который должен быть написан на видном месте этого оборудования белой краской.

Схемы должны в точности соответствовать натуре, а обозначения и нумерация на схемах — обозначениям и нумерации в натуре.

7.18. Порядок пуска, остановки и обслуживания насосного агрегата должны быть приведены в инструкции, составленной на основании инструкции завода-изготовителя с учетом требований настоящих Правил. Инструкция должна содержать перечень и последовательность проведения всех операций при пуске и остановке, а также допустимые параметры работы оборудования, контролируемые в процессе эксплуатации.

Пуск и эксплуатация автоматизированных насосных и насосных с дистанционным управлением производятся по специальным инструкциям. При этом должны быть предусмотрены меры, исключающие возможность возникновения аварийной ситуации из-за неправильного дистанционного включения агрегатов.

7.19. Перед пуском насоса в работу необходимо:

не менее чем за 15 мин включить систему приточно-вытяжной вентиляции и удостовериться в исправной и бесперебойной работе ее во всех помещениях насосной станции;

убедиться в исправности насоса и его привода, задвижек, контрольно-измерительных приборов и вспомогательного оборудования;

проверить наличие смазки во всех подшипниках, масленках и уплотнительной жидкости в уплотнениях насоса;

удостовериться в правильности открытия арматуры по технологической схеме и инструкции по пуску;

проверить поступление и температуру масла, воды, воздуха, топлива;

проверить положение рукояток управления;

пробуксовать (провернуть) агрегат на холостом ходу.

7.20. Перед пуском электродвигателя необходимо надеть диэлектрические перчатки и встать на изолирующую подставку.

Пуск насосов со снятыми ограждениями и предохранительными кожухами запрещается.

7.21. При внезапном прекращении подачи электроэнергии все электродвигатели должны быть немедленно отключены от сети во избежание их самопроизвольного запуска при подаче тока.

После остановки насосов должны быть перекрыты задвижки на их приемных и нагнетательных линиях.

7.22. Во время работы неавтоматизированных агрегатов эксплуатационный персонал обязан:

следить за показаниями всех контрольно-измерительных приборов, отно-

сящихся к агрегатам и насосной в целом, особенно за давлением на нагнетательной стороне насосов;

наблюдать за температурой подшипников и сальников и поступлением к ним смазки и уплотнительной жидкости;

следить за уровнем продукта в приемном резервуаре;

проверять герметичность уплотнений насосов и арматуры;

производить не реже одного раза в 1 ч смазку деталей, смазываемых вручную, и проверять наличие смазки в масленках;

следить за исправной работой системы вентиляции;

содержать оборудование и помещение в чистоте и порядке.

Температура подшипников и сальников не должна превышать 60°С. Ее необходимо проверять не реже одного раза в 1 ч.

7.23. Эксплуатация насосов без манометра или с неисправным манометром запрещается. На работающем насосе следует периодически проверять исправность действия манометров.

7.24. Подтягивание или набивку сальников необходимо производить только после остановки насоса. Смазка движущихся частей поршневых насосов на ходу допустима лишь при наличии соответствующих приспособлений, делающих эту операцию безопасной.

7.25. Смазочные материалы в количестве, не превышающем суточной потребности, могут храниться в насосной в специальных бочках или металлических ящиках с крышками. В отдельных случаях, с разрешения пожарной охраны, запас смазочных материалов может быть увеличен до трехсуточной потребности в них.

7.26. Аварийные случаи, при которых необходимо немедленно останавливать насос, следующие:

а) утечка жидкости из насоса;

б) вибрация агрегата или явно слышимый стук;

в) резкое повышение температуры подшипников или торцевого уплотнения (выше 60°С);

г) внезапное падение давления в нагнетательной линии насоса более чем на 10%;

д) появление трещины на корпусе насоса;

е) отставание края рамы машины от фундамента;

ж) сброс нагрузки насоса (из-за попадания в него газа или воздуха);

з) недопустимое превышение давления в нагнетательной линии насоса;

и) недопустимый перепад давления в системе «масло — газ»;

к) другие неисправности, нарушающие нормальный режим работы насоса и трубопровода.

Насосы должны быть остановлены также при прекращении работы общей вентиляции помещений или при снижении давления воздуха в системе двигателей обдуваемого исполнения.

В насосных для СУГ должна быть предусмотрена автоблокировка остановки насосов при нарушениях, приведенных в п. 7. 26 в, г, ж, з, и, а также при прекращении работы вентиляции.

7.27. Повторный пуск насоса возможен только после выявления причины неисправности и ее устранения.

Выявленные неисправности и случаи остановки из-за них насосов обязательно должны быть записаны в вахтенном журнале работы насосов.

7.28. Категорически запрещается:

оставлять работающие насосы без присмотра, если они не снабжены полными комплектами средств автоматизации, обеспечивающими безопасность их работы;

исправление и ремонт насосов на ходу, включая закрепление клиньев, шпилек и подтягивание сальников.

7.29. Периодически, но не реже одного раза в неделю, во избежание проникновения горючих газов из канализационной сети в помещение насосной следует проверять исправность гидравлических затворов на канализационных стоках из насосной и уровень воды в них.

8. СЛИВНО-НАЛИВНЫЕ СТАНЦИИ

Общие требования

8.1. Налив и слив продукта должны осуществляться только через специально сооруженные наливные и сливные устройства: эстакады, стояки, причалы и т. п.

8.2. Освещение эстакад и фронтов налива и слива должно быть стационарным во взрывозащищенном исполнении. Прожекторное освещение допустимо только при условии соблюдения необходимых разрывов и соответствующих требований ПУЭ.

Аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении можно применять для местного освещения. Их следует выключать за пределами взрывоопасной зоны.

8.3. Эстакады галерейного и стоякового типов должны быть электрически соединены с проложенными на них продуктопроводами. Все металлические элементы эстакад, стояки, шланги, трубопроводы, а также рельсы путей должны быть надежно заземлены. Исправность заземляющих устройств и их электрическое сопротивление необходимо проверять не реже одного раза в квартал.

8.4. Каждая сливно-наливная эстакада или причал и насосные при них должны быть обеспечены надежной связью с соответствующим транспортным управлением (железной дорогой, пароходством и т. п.), друг с другом и с ближайшим постом пожарной охраны.

8.5. Перекидные мостики для перехода с эстакады на цистерну должны быть оборудованы деревянными или алюминиевыми подушками, укрепленными на мостиках потайными болтами.

8.6. Верхние концы стремянок, предназначенных для подъема на цистерны на эстакадах стоякового типа, должны быть обиты мягким материалом (резина или т. п.). Нижние концы стремянок должны быть острыми. Ширина стремянки должна быть не менее 50 см.

Перед пользованием стремянками необходимо проверить их исправность и устойчивость.

8.7. Резинотканевые рукава (шланги), применяемые при сливе или наливе, должны подвергаться наружному осмотру не реже одного раза в неделю для определения их пригодности к дальнейшей эксплуатации. Рукава, имеющие глубокие трещины, переломы, выбоины, повреждения заземления и т. п., считаются непригодными к дальнейшей эксплуатации. Рукава с наружными металлическими спиралями признаются непригодными, если спирали оборваны.

8.8. Рукава должны подвергаться осмотру и гидравлическому испытанию при двойном рабочем давлении не реже одного раза в три месяца. Они признаются выдержавшими испытания, если не обнаружено течи или потения при рабочем давлении, а также не наблюдалось падения давления по манометру при испытании на прочность. При удовлетворительных результатах испытаний к рукаву должна быть прикреплена бирка с соответствующей надписью и указанием срока следующего испытания. Результаты испытания рукавов записываются в специальный журнал.

8.9. Данные об упругости паров наливаемых продуктов должны быть приведены в паспортах, которые выдаются отправителем на каждую группу цистерн, отправляемых в один адрес. Паспорта на продукт должны иметь подпись ответственного представителя и заверены печатью.

8.10. Все наливные и сливные устройства должны быть максимально герметизированы. Налив и слив цистерн или танкеров при наличии утечки из арматуры, фланцевых соединений или других мест эстакады (причала) запрещаются.

Течь, обнаруженная в обвязке эстакады или причала, должна быть немедленно устранена. Если течь устранить затруднительно, стояки или секции, в которых она обнаружена, должны быть отключены.

8.11. При обнаружении в процессе налива течи в цистерне налив в нее должен быть немедленно приостановлен до полного устранения неисправно-

сти. При большой течи или невозможности ее устранения в короткий срок цистерна должна быть немедленно освобождена от налитого продукта, а затем возвращена ее владельцу.

Даже мелкий ремонт цистерн или танкеров на территории сливно-наливной эстакады (причала) запрещается.

8.12. Запрещается загромождение территории эстакад и причалов посторонними предметами. Эстакады, причалы, подъездные пути и территории вблизи них всегда должны содержаться в чистоте. До начала налива или слива площадки и лестницы должны очищаться от льда и снега.

8.13. Площадки на наливной или сливной эстакаде, причале, а также рабочие пути железнодорожных тупиков должны иметь твердое покрытие и обеспечивать смыв и беспрепятственный сток пролитой жидкости в производственно-ливневую канализацию через приемные колодцы, соединенные с канализацией через гидравлические затворы.

Появляющиеся на площадках, причалах и путях выбоины и ямы необходимо немедленно заделывать.

8.14. Слив и налив цистерн предпочтительно производить в дневное время. При необходимости слива или налива цистерн в ночное время фронт слива — налива должен быть освещен в соответствии с нормами. В этом случае для работ на эстакаде должна быть выделена бригада в составе не менее чем из 3 человек.

8.15. Производство операций, связанных с наливом или сливом продукта, во время грозы запрещается.

8.16. Во время производства сливно-наливных операций в районе эстакады или причала запрещается находиться людям, не имеющим прямого отношения к производимым работам. В это время запрещается также вести какие-либо работы, не относящиеся к сливу — наливу (особенно огневые), в радиусе 100 м от эстакады или причала.

8.17. Налив цистерн продуктом допускается только после осмотра цистерн и установления допустимости их заполнения, о чем делается запись в специальном журнале.

Налив цистерны запрещается в случаях:

неплотности или неисправности цистерны и ее арматуры или неисправностей ее ходовой части;

истечения установленного срока периодического технического освидетельствования цистерны;

отсутствия паспорта, установленных клейм, надписей, надлежащей окраски;

отсутствия остаточного избыточного давления (не менее 0,5 кгс/см^2) в цистернах для СУГ;

отсутствия двух исправных огнетушителей на автоцистернах.

8.18. Подача под налив или слив транспортных средств допускается только после тщательной очистки площадок и железнодорожных путей от продукта, пролитого при наливе или сливе предыдущего маршрута, цистерны или танкера.

Продукт, пролитый на мощеной части территории у эстакады, должен быть смыт водой в промканализацию. Грунт, пропитанный горючим продуктом, должен быть удален и заменен чистым грунтом, предпочтительно песком.

Если при сливно-наливных операциях была допущена значительная по объему утечка продукта или его паров, перед отправкой или подачей локомотива или автомашины, должна быть произведена проверка загазованности территории. Если концентрация паров продукта в воздухе на отдельных участках территории вблизи мест остановки или проезда средств транспорта превышает 20% от их НПВ, независимо от наличия на выхлопных трубах топок и двигателей искрогасительных устройств и других средств защиты пуск двигателей запрещается; работающие двигатели должны быть немедленно заглушены.

8.19. Слив и налив разрешается начинать только после того, как старший по группе и обслуживающий персонал во время вторичной проверки убедятся

в правильности открытия и закрытия задвижек, связанных с операцией слива или налива.

8.20. Отлучка персонала, в том числе старшего по группе, с эстакады или площадки вблизи нее во время слива или налива запрещается.

8.21. Открытие и закрытие крышек, люков у цистерн, опускание и поднятие сливно-наливных устройств, их присоединение к цистернам должны производиться осторожно, без ударов, которые могут вызвать искрообразование. При выполнении этих операций рабочий, находящийся на цистерне, должен становиться спиной к ветру и лицом к люку.

8.22. Поворачивание сифонной колонки должно производиться при помощи лебедки или другого устройства. Запрещается использовать для этой цели сливной рукав или трубу.

8.23. Во избежание переполнения или перелива необходимо следить за тем, чтобы уровень заполнения цистерны (танка) не превышал установленного для данных условий: для стабильного конденсата — не более 0,95 его объема, для СУГ и нестабильного конденсата — не более 0,85 его объема.

Рекомендуется применение автоматизированных устройств, отключающих наливной стояк при достижении в цистерне (танке) заданного уровня.

8.24. По окончании сливно-наливных операций рукава, стояки и коллекторы, расположенные по верху эстакады, должны быть освобождены от продукта, а крышки люков цистерн — герметично закрыты (на прокладках).

8.25. После освобождения от продукта сливные (наливные) рукава должны быть аккуратно убраны на эстакаду. Сбрасывать рукава с цистерн запрещается.

8.26. В период, когда слив или налив продукта не производится, запрещается держать цистерны или танкеры подсоединенными к трубопроводам эстакады или причала.

8.27. Инструмент, применяемый при каких-либо работах на эстакаде или цистернах, должен исключать возможность искрообразования при ударах или его падении.

Обувь, надеваемая рабочими, которые заняты на сливно-наливных операциях, не должна иметь железных гвоздей на каблуках и подметках.

Слив — налив стабильного конденсата

8.28. Устройства эстакад для слива и налива стабильного конденсата в железнодорожные и автомобильные цистерны, а также причалов для его налива в наливные суда (танкеры) должны соответствовать требованиям глав СНиП по проектированию складов нефти и нефтепродуктов [7] и противопожарных норм проектирования зданий и сооружений [10].

8.29. В железнодорожные и автомобильные цистерны, а также емкости (танки) танкеров, предназначенные для обычных нефтепродуктов, разрешается налив стабильного конденсата с упругостью паров не выше 700 мм рт. ст. при 38°С (определяемой по ГОСТ 6668—53).

8.30. Резинотканевые рукава, используемые при наливе или сливе стабильного конденсата, должны отвечать требованиям ГОСТ 5398—76 или ГОСТ 18698—73 (тип Б) для соответствующего рабочего давления.

8.31. При негерметизированном наливе или сливе стабильного конденсата сливно-наливные стояки должны быть оборудованы гибкими рукавами с наконечниками, позволяющими опускать их до дна цистерны или другой емкости. Наконечники гибких рукавов должны изготовляться из материала, исключающего возможность искрообразования при ударе их о цистерну или эстакаду (бронза, алюминий).

8.32. Слив стабильного конденсата из цистерны с неисправным нижним сливным прибором должен производиться через верхнюю горловину люка цистерны. Не разрешается открывать нижний сливной прибор с помощью металлических ударных инструментов.

8.33. Перед наливом стабильного конденсата необходимо проверить, нет ли в цистернах или танках посторонних предметов. Во время налива необхо-

димо внимательно следить за тем, чтобы в цистерну (танк) не попали посторонние предметы, а на поверхности конденсата не было никаких плавающих предметов.

8.34. После заправки рукава или трубы отверстие люка цистерны (танка) должно быть плотно закрыто чехлом из брезента или другого плохо возгораемого материала.

8.35. Налив стабильного конденсата в цистерны должен производиться равномерной струей под уровень жидкости, для чего конец рукава или трубы необходимо опустить до дна (ниже мертвого остатка). При отсутствии мертвого остатка необходимо принимать особые меры предосторожности (медленное заполнение в начале налива).

Слив — налив СУГ и нестабильного конденсата

8.36. Устройства для слива и налива СУГ и нестабильного конденсата должны соответствовать требованиям глав СНиП по проектированию складов нефти и нефтепродуктов [7], противопожарных норм проектирования зданий и сооружений [10], проектирования устройств газоснабжения [4] и норм технологического проектирования эстакад для налива сжиженных газов на нефте-, газоперерабатывающих заводах.

8.37. В цистерны и танки, предназначенные для сжиженных углеводородных газов, разрешается налив нестабильного конденсата и СУГ с упругостью паров при 45°С не выше рабочего давления, на которое рассчитаны эти цистерны (танки), обычно не выше 16 кгс/см². Конечное давление внутри цистерны (танка) при сливе и начальное давление при наливе должны быть не ниже 0,5 кгс/см² (изб.).

8.38. Слив СУГ из цистерн (танков) или их налив может осуществляться одним из следующих методов:

путем создания необходимого перепада давления между освобождаемой и наполняемой емкостью, нагнетания компрессором паров СУГ из наполняемой емкости в освобождаемую;

перекачиванием СУГ специальными насосами;

самотеком, когда наполняемые емкости расположены значительно ниже освобождаемых.

Категорически запрещается создавать перепад давления между освобождаемой и наполняемой емкостями путем выпуска в атмосферу паров СУГ из наполняемой емкости.

8.39. Для налива и слива СУГ и нестабильного конденсата должны применяться резинотканевые рукава, соответствующие требованиям ГОСТ 18698—73 (тип Б) для рабочего давления 15 или 20 кгс/см². Допускается применение резинотканевых рукавов, изготовленных по другим стандартам или техническим условиям, если они по техническим свойствам не уступают рукавам, изготовленным по ГОСТ 18698—73.

Использование резинотканевых рукавов для устройства стационарных трубопроводов запрещается.

Железнодорожные эстакады

8.40. Для маневрового передвижения цистерн по железнодорожным путям на территории сливной или наливной станции должны применяться механизмы, отвечающие условиям безопасной эксплуатации во взрывоопасных средах.

8.41. Локомотивы, подающие цистерны под слив или налив, должны работать на жидком топливе и иметь прикрытие из двух (в двухосном исчислении) пустых или груженных негорючими грузами вагонов (платформ).

8.42. По обе стороны от сливной или наливной эстакады, отдельных стояков для слива и налива на расстоянии одного четырехосного вагона должны быть установлены сигнальные знаки — контрольные столбики, запрещающие заход за них паровозов и тепловозов. Движение паровозов и тепловозов по путям, вдоль которых расположены наливные эстакады, запрещается.

8.43. Железнодорожные цистерны, подаваемые под налив, должны иметь отметки технического осмотра, произведенного персоналом железной дороги. Цистерны с признаками течи или другими неисправностями, препятствующими наливу, подавать на эстакаду запрещается.

8.44. При подаче под слив (налив) и выводе маршрутов машинистам локомотивов запрещается подходить с маршрутом к границам сливно-наливных устройств без сигнала, сифонить, открывать и форсировать топку, держать открытым поддувало, пользоваться факелами или другими источниками открытого огня.

Подача и вывод железнодорожных цистерн у эстакады должны производиться плавно, без толчков и рывков, со скоростью не более 6 км/ч. Торможение цистерн у эстакады с помощью металлических башмаков не допускается. Для этой цели могут применяться только деревянные подкладки.

8.45. Во время сливно-наливных операций запрещается производить маневровые работы и подавать железнодорожные цистерны на свободный путь эстакады. На этот период со стороны железнодорожного подъездного пути и на подъездных автомобильных дорогах должны быть выставлены хорошо видимые сигналы с надписью: «Стоп, подъезд средств транспорта запрещен».

Подача цистерн на второй путь разрешается только после полного слива (налива) цистерн на первом пути, полного закрытия люков и уборки случайно пролитого продукта.

Подача к эстакаде большего, чем может быть одновременно налито (слито), числа цистерн, не допускается.

8.46. Не допускается применение стальных ломов или других стальных предметов для сдвига с места и подкатки железнодорожных цистерн к месту их слива или налива. Для этого следует применять специально устанавливаемые лебедки или деревянные ваги.

8.47. Установка цистерн у сливно-наливной эстакады, вывод их за пределы сливно-наливной станции и маневровые работы в железнодорожном тупике должны осуществляться под наблюдением дежурного слесаря.

8.48. Операции по подготовке к наливу или сливу железнодорожных цистерн и их налив (слив) могут производиться только после окончания маневровых работ по установке цистерн на соответствующие места у эстакады и удаления локомотива с территории сливно-наливной станции на расстояние не менее 20 м от ее границы.

8.49. До начала слива или налива железнодорожных цистерн операторы и дежурные слесари сливно-наливной эстакады обязаны выполнить следующие подготовительные работы:

выставить на железнодорожных путях знаки, запрещающие проезд;

закрепить цистерны на рельсовом пути специальными башмаками из дерева или из металла, не дающего искры;

произвести внешний осмотр цистерн и установить их соответствие требованиям, предъявляемым к ним при наливе соответствующих продуктов;

проверить исправность корпуса цистерны и запорной арматуры путем внешнего осмотра и кратковременным открытием вентилей при закрытых пробках-заглушках;

убедиться в наличии, правильности и надежности заземления гибких рукавов для слива или налива продукта в цистерны;

запретить все огневые работы на расстоянии менее 100 м от фронта налива (слива);

проверить исправность всех сливно-наливных устройств и герметичность соединений рукавов или телескопических труб;

проверить правильность открытия (закрытия) всех переключающих задвижек и вентилей.

Эстакады для автоцистерн

8.50. Скопление лишних автоцистерн в районе сливно-наливной площадки, а также загромождение подъездов к ней запрещаются. Допустимое число автоцистерн, одновременно находящихся на оперативной площадке, устанавли-

вается администрацией, но не должно превышать возможного числа одновременно наполняемых (сливаемых) цистерн по мощности оборудования.

8.51. Въезд на оперативную площадку другого автотранспорта, а также автоцистерн, имеющих какие-либо неисправности (особенно в электропроводке), запрещается.

8.52. Автоцистерны, предназначенные для перевозки горючих продуктов, должны быть оборудованы заземлительными устройствами, их глушители выведены вперед, а концы выхлопных труб снабжены исправными искрогасительными сетками. Кроме того, все автоцистерны должны быть снабжены огнетушителями, а в зимнее время — песочницами с сухим песком.

8.53. На оперативной сливно-наливной площадке должны быть устроены постоянное заземление и розетки для удобного и надежного присоединения заземлительных устройств автоцистерн.

8.54. Перед сливом или наливом продукта обслуживающий персонал должен проверить исправность автоцистерны, ее оборудования и электропроводки.

8.55. Водитель автоцистерны должен иметь защитные очки, рукавицы и резиновый фартук.

8.56. Во время операций по сливу и наливу водитель должен находиться у автоцистерны и наблюдать за процессом слива (налива). При автоматической системе налива цистерн водитель должен выполнять функции, предусмотренные инструкцией по автоматизированному наливу.

8.57. Слив и налив СУГ или нестабильного конденсата должны производиться при неработающем двигателе и вынутом из гнезда ключа для зажигания. Двигатель можно запускать только после отсоединения рукава и установки заглушки на присоединительном патрубке цистерны.

Слив и налив стабильного конденсата могут производиться при работающем двигателе автомобиля.

8.58. При обнаружении неисправности автоцистерны налив в нее должен быть немедленно прекращен, а продукт из автоцистерны слит в аварийную емкость.

8.59. Наполненную продуктом автоцистерну запрещается останавливать вблизи мест с открытым огнем. Курить возле автоцистерны или в ее кабине запрещается.

8.60. При появлении вблизи автоцистерны для горючего продукта открытого огня ее следует вывести за пределы опасной зоны. Если это сделать невозможно, автоцистерну для охлаждения необходимо поливать водой.

Сливно-наливные причалы

8.61. Сливно-наливные причалы должны иметь устройства для берегового заземления наливных судов (танкеров).

8.62. Фланцы переносных сливно-наливных трубопроводов и соединительные муфты переносных рукавов (шлангов) должны быть выполнены из металла, исключающего возможность искрообразования при их ударах о палубу.

8.63. Пришвартовка наливных судов для горючих продуктов и их крепление у причала должны производиться только неметаллическими канатами. Использование металлических швартовых тросов может быть допущено лишь в порядке исключения при условии, что рабочие места на палубе и битенги швартовых кнехтов покрыты настилами или изолирующим материалом, предотвращающим искрообразование.

8.64. Пришвартованное к причалу наливное судно должно быть осмотрено (с точки зрения пожарной и технической безопасности) представителями речного транспорта, причального хозяйства и пожарной охраны для определения допустимости слива или налива продукта.

8.65. Наливные суда должны заземляться до соединения с ними трубопроводов с рукавами для перекачки продукта. Заземлительные устройства должны отключаться только после окончания сливных (наливных) операций и разъединения трубопроводов с рукавами причала.

8.66. Длина рукавов, соединяющих судовой трубопровод с береговыми

сливно-наливными устройствами, должна обеспечивать возможность движения судна у причала в пределах, установленных для данной акватории.

Рукава должны поддерживаться при помощи мягких стропов или деревянных подставок. Подвеска и крепления судовых рукавов должны быть надежными, не допускающими их трения.

8.67. При пользовании грузоподъемными приспособлениями, установленными на причале, шкипер причала обязан систематически смазывать тали. Палубу в местах ее соприкосновения с целью следует закрывать матами или деревянными щитами.

8.68. Если наливаемое (сливаемое) судно является несамоходным, на акватории вблизи причала (на расстоянии не менее 50 м от него) на якоре должно находиться дежурное самоходное судно, оборудованное противопожарными средствами.

8.69. Во время стоянки наливного судна у причала подход к нему и швартовка других судов и лодок запрещаются.

8.70. Уровень продукта в танках (отсеках) судна должен замеряться с помощью приспособлений, исключающих возможность искрообразования при ударе.

8.71. Обслуживающий персонал причала и судна обязан вести постоянное наблюдение за ходом сливно-наливных работ и состоянием оборудования, трубопроводов и арматуры. Появившаяся течь продукта или его паров должна немедленно устраняться. При невозможности быстрого устранения течи сливно-наливные операции должны быть приостановлены до полной ликвидации неисправности.

При необходимости аварийного ремонта судно следует отсоединить от трубопроводов причала и отвести от него на безопасное расстояние.

8.72. Подтоварная вода или продукты зачистки из судна через береговую систему промышленной канализации должны отводиться на очистные сооружения. Сброс этих вод непосредственно в акваторию категорически запрещен.

9. РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

Общие вопросы

9.1. Все ремонтные работы, за исключением аварийных, должны производиться по заранее разработанному плану, утвержденному руководством предприятия. Одновременно с этим приказом назначаются лица, ответственные за организацию и проведение подготовительных и собственно ремонтных работ. Объемы ремонтных работ устанавливаются на основании данных, полученных при проведении специальных обследований с учетом эксплуатационных наблюдений.

Основные объемы ремонтных работ необходимо производить после проведения подготовительных мероприятий, в результате которых должны быть сведены до минимума газоопасные работы и огневые работы в условиях взрывоопасности, а также сокращены перерывы в перекачке продукта.

9.2. Ремонты оборудования, аппаратуры, арматуры и т. п. для СУГ, конденсата и других горючих жидкостей и газов (паров), в особенности требующие проведения огневых работ, как правило, должны производиться в специально отведенных для этого местах: в ремонтных мастерских или на площадках для огневых работ.

Проведение огневых работ на взрывоопасных объектах и территориях опасных зон ближе нормативных разрывов, приведенных в пп. 4.38 и 4.39, допускается лишь в тех случаях, когда эти работы в заданные сроки на специально отведенных постоянных местах произвести практически невозможно, например при ремонтах трубопроводов, или нецелесообразно из-за затруднений, возникающих при демонтаже, перетаскивании и повторном монтаже крупного оборудования, аппаратуры и т. п.

9.3. Ремонтные строительно-монтажные работы и контроль за их качеством должны производиться в соответствии с производственными инструкциями, а также правилами, инструкциями и рекомендациями по технике безопасности по профессиям и видам отдельных работ, в частности, могут быть использованы «Правила техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов» [43] и сборники инструкций и рекомендаций по технике безопасности при проведении разного вида работ (5 сборников) [44—48].

9.4. Ремонтные работы, производимые силами строительно-монтажных организаций, должны вестись под постоянным или периодическим наблюдением сотрудника службы эксплуатации, назначенного приказом руководства предприятия. Этому сотруднику предоставляется право прекращения ремонтных работ в случаях:

возникновения аварийного состояния на объектах, расположенных вблизи места производства работ;

угрозы разрушения действующих коммуникаций или других объектов вследствие неправильного ведения ремонтных работ;

недопустимых нарушений плана работ, технологии их производства или требований техники безопасности;

повышения содержания горючих веществ в воздухе рабочей зоны выше допустимого уровня (см. п. 4.200 настоящих Правил).

Кроме того, руководством ЛПУ должен быть организован технический надзор за качеством выполнения всех видов ремонтных работ, особенно скрытых. На скрытые работы должны составляться акты установленной формы.

9.5. Места для отдыха, обогрева, умывания и принятия пищи персонала, участвующего в ремонтных работах на трассе (передвижные вагончики, палатки и т. п.), а также стоянка средств транспорта и механизмов, непосредственно не участвующих в проведении огневых работ, должны быть устроены с наветренной стороны от продуктопровода. Расстояния от них до продуктопровода при отсутствии утечек из него продукта должны быть не менее 100 м при диаметре продуктопровода до 150 мм включительно, 175 м — при диаметре свыше 150 и до 300 мм включительно и 350 м — при диаметре свыше 300 и до 500 мм включительно.

Если работы ведутся больше одной смены, персонал, остающийся для отдыха вблизи места производства работ, должен быть обеспечен местом для сна (укрытия, койки с постельным бельем и т. п.). В холодное время года должно быть организовано отопление помещений для персонала.

9.6. Ремонтные, в том числе земляные, работы на трассе продуктопровода в полосе отвода шоссейных и железных дорог, на переходах судоходных рек, а также при параллельном следовании на расстоянии менее 3 м от коммуникаций, подведомственных другим организациям, или на пересечениях с ними могут производиться только после предварительного письменного согласования с владельцами этих дорог и коммуникаций. Если при согласовании оговорена необходимость присутствия при работах представителя этой организации, последняя должна быть заблаговременно предупреждена о месте и времени проведения работ.

Ремонт эксплуатирующихся подъездных и внутриплощадочных дорог и проездов должен быть согласован с местной пожарной охраной.

9.7. Для каждой станции конденсатопровода или МТСГ должен быть составлен перечень газоопасных мест и взрывопожароопасных объектов и установлены границы опасных зон вокруг них. На территории этих зон огневые работы могут производиться только по специальным разрешениям. При проектировании этих станций должно быть выделено постоянное место (сварочная площадка) для производства огневых работ. Если сварочная площадка не была своевременно выделена, выбор ее места на действующих станциях производится комиссией, состоящей из представителей служб техники безопасности, пожарной охраны, газоспасательной службы и начальников соответствующих цехов или участков под председательством главного инженера предприятия (ЛПУ).

Перечень газоопасных мест и взрывопожароопасных объектов для каждой

станции должен быть объявлен приказом объединения (предприятия), а планы станций с указанием этих мест и границ опасных зон и постоянных мест для проведения огневых работ доведены до сведения всего эксплуатационного персонала станции.

9.8. Курить и разводить огонь на территории станций можно лишь на специально отведенных местах, в том числе на площадках для сварочных работ. При проведении на трассе продуктопровода любых работ, включая земляные, курение и разведение огня допускаются на расстоянии не менее 30 м от бровки траншеи и лишь при отсутствии утечек продукта или его паров.

9.9. Места производства работ, в том числе земляных, на эксплуатируемых продукто- и газопроводах и вблизи технологических установок должны освещаться с помощью электротехнических средств (светильники, выключатели, электропроводка) во взрывозащищенном исполнении. Кабель для электроснабжения светильников и электроинструментов должен быть бронированным; необходимо принимать меры по защите его от повреждений.

Применение прожекторов в нормальном исполнении допускается только при условии их размещения предпочтительно с наветренной стороны от эксплуатируемых взрывоопасных объектов на расстояниях от них, отвечающих требованиям «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)».

9.10. После окончания ремонтных работ внутренние полости оборудования и трубопроводов должны быть освобождены от посторонних предметов, грязи, остатков масла и т. п.

9.11. Включать в работу оборудование и трубопроводы после их ремонтов или ревизий можно только после приемки ремонтных работ по акту уполномоченным представителем эксплуатационной организации и по письменному разрешению руководства станции (участка). В акте должны быть приведены следующие сведения: места, объемы и характеристики произведенных работ, данные об основных примененных материалах (сортамент и марки стали, электроды, изоляционные материалы и т. п.), способы производства и режимы работ (сварка под газом, сила тока, подогрев и отжиг металла и т. п.), виды и результаты контроля и испытаний (если они производились), прочие указания. Акты, планы и разрешения на производство работ должны быть сданы на хранение вместе с технической документацией объектов, на которых производился ремонт. На соответствующих исполнительных чертежах должны быть нанесены все изменения, произведенные при ремонте, а также сделаны отметки о местах и датах производства других ремонтных работ со ссылками на указанные планы и разрешения.

Земляные работы

9.12. Запрещается начинать земляные работы на территории станций или вблизи трасс коммуникаций, в особенности продуктопроводов, газопроводов и кабелей, без наличия планов этих территорий с указанием расположения трасс и без согласования в установленном порядке проведения этих работ с ответственными представителями всех служб, коммуникации или подземные объекты которых предположительно могут находиться в непосредственной близости от места работы. Земляные работы на расстоянии менее 3 м от трасс электрических кабелей, кабелей связи, продуктопровода, газопровода и других коммуникаций, принадлежащих другим организациям, могут производиться только при наличии письменного разрешения этих организаций или в присутствии выделенного ими представителя.

При необходимости выполнения земляных работ на станции к плану работ должна быть приложена выкопировка из генплана станции с точным указанием подземных коммуникаций и сооружений в этом районе и границ земляных работ.

Земляные работы в указанных условиях должны выполняться под руководством ответственного исполнителя, назначаемого руководством комплекса ремонтных работ, который при выполнении работ вблизи продуктопровода или газопровода обязан организовать периодический контроль загазованности в рабочей зоне.

9.13. При производстве земляных работ с помощью землеройных механизмов на продуктопроводе и в месте расположения других действующих коммуникаций (при пересечении с ними или параллельно им) во избежание повреждения последних должно быть точно установлено их истинное положение в плане и по глубине. При этом особое внимание должно быть уделено патрубкам и арматуре, находящимся на этих коммуникациях.

9.14. При отсутствии достоверных исполнительных чертежей положение действующих коммуникаций должно быть установлено с помощью специальных приборов-трассоискателей, по положению колодцев на этих коммуникациях, путем зондирования или шурфования.

Положение трасс вскрываемых коммуникаций должно быть указано на местности вешками, устанавливаемыми через каждые 25 м. На всех вешках указываются данные о виде коммуникации и глубине ее заложения. Вне территории площадок расстояния между вешками можно увеличить до 50 м.

9.15. Глубина заложения продуктопровода, а также других наиболее опасных коммуникаций (газопроводов, нефтепроводов, высоковольтных кабелей и т. п.) должна быть уточнена путем шурфования, при котором может быть установлено также наличие утечек.

Земляные работы, а также ремонты изоляционного покрытия, производимые вручную, могут быть начаты только после снижения давления на данном участке не менее чем на 5 кгс/см^2 от проходного рабочего давления.

Если перед началом и во время производства земляных или ремонтных работ обнаружена утечка продукта (газа) из ремонтируемого продуктопровода или из параллельно расположенного продуктопровода (газопровода), находящегося на расстоянии менее 200 м от него, давление в трубопроводе, в котором обнаружена утечка, должно быть по усмотрению руководителя работ снижено не менее чем на 30% от рабочего проходного давления или до атмосферного.

В продуктопроводах для СУГ или нестабильного конденсата давление должно быть снижено по крайней мере до величины упругости паров продукта.

9.16. Вскрытие траншеи непосредственно над продуктопроводом или над пересекаемым конденсато-, нефте- или газопроводом высокого давления с помощью землеройных машин допускается при условии приближения их режущих кромок к стенке трубопровода не более чем на 0,5 м. Для других коммуникаций допускается приближение кромок к стенкам трубопровода или канала на 20 см (сверху).

При наличии на участке вблизи разрабатываемой траншеи подземных сооружений (колодцев, камер и т. п.) работа землеройных машин допускается на расстоянии не менее 1 м (в плане) от внешних стенок этих сооружений. Дальнейшее рытье траншеи можно вести только вручную, с большой осторожностью, без применения кирки, лома или других ударных инструментов во избежание повреждения коммуникаций, а на продукто- и газопроводах из-за возможности взрыва (пожара) или поражения рабочих струей продукта или газа высокого давления.

9.17. Производство работ землеройными машинами вблизи кабелей возможно на расстоянии не менее 1 м от них (в плане) и 0,4 м (по глубине).

Применение клин-бабы или других аналогичных ударных механизмов допускается на расстоянии не менее 5 м от кабелей.

9.18. Часть траншеи в месте пересечения ее трассы электрического кабеля, продуктопровода или газопровода высокого давления должна быть ограждена. Возле нее необходимо выставить предупредительные плакаты: «Кабель высокого напряжения», «Газопровод высокого давления» и т. д., которые в ночное время должны быть освещены.

9.19. При обнаружении во время рытья траншеи каких-либо подземных коммуникаций или сооружений, отсутствующих на исполнительных планах объектов, земляные работы должны быть приостановлены до выявления организации, которой принадлежит эта коммуникация или сооружение, и согласования с ней условий дальнейшего производства работ. Одновременно должны быть приняты меры к защите вскрытых коммуникаций и сооружений от повреждений.

9.20. Способ производства земляных работ (механизированный или вручную), размеры котлованов (траншеи), условия крепления стенок, крутизна откосов траншей и шурфов должны полностью соответствовать техническим условиям и требованиям общесоюзных правил техники безопасности при производстве земляных работ с учетом необходимости спуска и временной работы людей в траншее или шурфе, например требованиям раздела 3 «Правил техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов» [43] или главы СНиП по технике безопасности в строительстве [86].

В местах, где должны производиться ремонтные работы, траншея должна быть расширена и углублена (под трубопроводом) до размеров, обеспечивающих удобство проведения очистных, сварочных и изоляционных работ и контроля их качества.

При вскрытии траншеи (на значительном расстоянии) ниже трубопровода под ним должны быть оставлены земляные перемычки или установлены клетки из бревен, на расстояниях между ними, зависящих от диаметра трубопровода.

9.21. Производитель работ или мастер обязан следить за состоянием откосов и крепления, принимая необходимые меры предосторожности против обрушения грунта (уменьшение крутизны откосов, отвод грунтовых и поверхностных вод, усиление крепления). Помимо этого должны приниматься меры по предотвращению поступления в котлован (траншею) поверхностных вод (обвалование, водоотводные канавки) и грунтовых вод (шпунты и др.), а также меры по удалению поступающей в котлован воды.

9.22. При обнаружении в траншее или шурфе утечки продукта, нефти, газа, а также при загазованности траншеи работы должны быть прекращены, а люди немедленно выведены из траншеи (шурфа) на поверхность. Сообщение об этом сразу должно быть передано руководителю работ и диспетчеру. Земляные работы в траншее (шурфе) могут быть продолжены только по указанию руководителя работ после ликвидации утечки и загазованности или при выполнении дополнительных мер предосторожности, требуемых при аварийных (газоопасных) работах, с проведением необходимого дополнительного инструктажа всех работающих (см. гл. 10).

9.23. Землеройные машины (экскаваторы, бульдозеры и др.), средства транспорта и другие механизмы (сварочные аппараты, воздушные компрессоры, насосы для воды и т. п.) с двигателями в обычном исполнении могут применяться при условии их работы на расстоянии не менее 30 м, с наветренной от границ загазованной территории стороны, при соблюдении следующих условий:

выполнения требований пп. 4.40, в-ж настоящих Правил;

проведения контроля за содержанием паров продукта в воздухе возле двигателей машин, расположенных на расстоянии менее 100 м от границ загазованной территории, в соответствии с требованиями п. 4. 41 настоящих Правил.

9.24. Земляные работы, производимые вручную в шурфах и траншеях на действующих продуктопроводах и газопроводах, даже при отсутствии признаков утечек считаются газоопасными. При их производстве должны выполняться требования пп. 9.56 — 9.59 настоящих Правил.

9.25. При производстве земляных работ в местах движения транспорта и пешеходов перед котлованом (траншеей) должны устанавливаться ограждения с предупредительными дорожными знаками (надписями), освещаемыми в ночное время.

9.26. Для проезда средств транспорта и перехода пешеходов через траншею большой протяженности в местах, где отсутствуют выделения паров углеводородов, должны быть устроены временные объезды или мосты. Мостики для пешеходов должны быть шириной не менее 1 м и иметь перила с обеих сторон высотой не менее 1 м.

9.27. Все опознавательные, пикетажные и прочие знаки, выкапываемые при земляных работах, после засыпки траншеи должны быть установлены на место.

Ремонтные неогневые работы

9.28. К ремонтным неогневым работам относятся все работы по монтажу и демонтажу оборудования или его ремонту, производимые без применения огня, но в помещениях или на территориях, считающихся взрывопожароопасными.

9.29. При ремонтных неогневых работах необходимо принимать меры, предотвращающие появление искры при случайном ударе (работа медным инструментом, покрытие инструмента слоем тавота, деревянные подкладки и т. п.), а также меры по снижению содержания паров углеводородов в воздухе рабочей зоны (тщательная промывка (пропарка) оборудования и полов водой, включение вентиляции на полную мощность и т. д.).

9.30. Оборудование, подлежащее ремонту на месте или демонтажу для ремонта в другом месте, должно быть выведено из эксплуатации: арматура на соединительных трубопроводах должна быть герметично закрыта, электродвигатели приводов оборудования и арматуры отключены от источников питания, давление внутри оборудования снижено до атмосферного. Помимо этого должны быть приняты меры, препятствующие непредумышленному открытию арматуры, при котором возможно поступление в оборудование каких-либо продуктов, особенно горючих, а также меры, препятствующие непредумышленному запуску двигателей приводов. Возле оборудования, подлежащего ремонту, вывешивается плакат: «Не включать! Работают люди!».

9.31. Меры, препятствующие поступлению продуктов в оборудование (установка заглушек, снятие штурвалов приводов арматуры, установка замков и пломб на штурвалах арматуры, дежурство проинструктированного персонала и т. п.), предпринимаются руководителем работ и зависят от местных условий, вида и продолжительности ремонтных работ.

9.32. Во избежание ошибочной подачи напряжения на электроприводы отключенного оборудования и арматуры, подлежащих ремонту или демонтажу, электрооборудование должно быть отключено и приняты меры безопасности во избежание его непредумышленного включения в соответствии с п. 4.156 настоящих Правил.

9.33. При необходимости демонтажа оборудования и последующего производства огневых работ на месте подготовка оборудования должна быть произведена в следующем порядке:

жидкая фаза продукта должна быть слита самотеком, откачана с помощью насоса или выдавлена сжатым природным, инертным газом или парами СУГ в свободную емкость (сжатый воздух допускается применять только для выдавливания стабильного конденсата; выпуск продукта в окружающую среду или канализацию запрещается);

давление оставшихся газов (паров СУГ) должно быть снижено до атмосферного (при отсутствии компрессора, позволяющего утилизировать горючий газ, последний должен быть выпущен из оборудования и сожжен на факеле, устроенном и эксплуатируемом с соблюдением необходимых противопожарных разрывов и мер техники безопасности, выпуск газа из оборудования через зазоры разведенных фланцев или другим путем в помещение или окружающую среду категорически запрещается: выпуск газов в атмосферу вне здания через свечу, без их сжигания допускается в исключительных случаях при небольшом объеме газов, благоприятных погодных условиях и под непосредственным надзором руководителя подготовительных работ);

оборудование должно быть дополнительно отключено от всех подведенных к нему трубопроводов путем установки на них инвентарных заглушек, отвечающих требованиям п. 4.104 настоящих Правил;

оборудование должно быть пропарено водяным паром и очищено от отложений (если ремонт должен быть произведен без огневых работ, можно ограничиться только продувкой оборудования инертным газом или промывкой его водой).

Оборудование считается подготовленным к демонтажу, если содержание паров продукта внутри него не превосходит 5% от НПВ этих паров в воздухе.

9.34. Если при выпуске продукта из оборудования и трубопровода часть его попадает в канализацию, лоток канализации в помещении подлежит промывке водой одновременно с промывкой оборудования и трубопроводов.

Если часть продукта может быть спущена из трубопровода только через фланцевое соединение, в первую очередь необходимо освобождать его нижние болты.

9.35. В случаях, когда в месте отсоединения агрегата или трубопровода остается какое-либо запорное устройство, на его свободный конец также должна быть установлена заглушка на прокладках.

9.36. При достаточной герметичности закрытой арматуры руководитель огневых или газоопасных работ может принять решение ограничиться закрытием арматуры без установки заглушек. В этом случае отключенная арматура должна быть закрыта на замок и опломбирована руководителем работ так, чтобы герметичность ее закрытия не могла быть нарушена при неправильных действиях персонала.

9.37. Ремонт и ревизия арматуры, отключающей оборудование, может производиться только после снятия давления в трубопроводе с обеих сторон арматуры, освобождения данного участка от продукта и отключения его от технологических трубопроводов станции с помощью задвижек и заглушек.

9.38. При невозможности отключения участка трубопровода, подлежащего ремонту, путем закрытия арматуры, установки заглушек, или при негерметичности арматуры он отделяется от других участков с помощью глиняной пробки, но при непременном отключении этих участков путем закрытия арматуры и установки заглушек на следующем узле.

9.39. После окончания ремонтных работ все заглушки должны быть сняты. Установка и снятие заглушек, замков и пломб производятся под контролем лица, ответственного за проведение газоопасных или огневых работ, и регистрируются в вахтовом журнале с указанием номеров арматуры по схеме.

9.40. Ремонт электропроводки и смена электроламп во взрывоопасных помещениях должны производиться электротехническим персоналом только при обесточенной сети.

9.41. Оборудование и приспособления, применяемые при такелажных работах, должны удовлетворять требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» [21].

Газоопасные работы

9.42. При производстве ремонтов основными видами газоопасных работ являются следующие:

работы, проводимые в заведомо загазованных или плохо вентилируемых местах, где возможно скопление продукта или его паров (например в колодцах и приямках);

установка и выемка заглушек, прокладок, сальниковых и других уплотнений, а также их набивка;

демонтаж, очистка и ремонт оборудования, аппаратуры, арматуры трубопроводов, во время которых может произойти значительная утечка продукта или его паров.

9.43. Газоопасные работы и подготовка к ним должны производиться по плану и разрешению (наряду-допуску), составляемым в соответствии с «Инструкцией по организации и ведению работ в газоопасных местах на предприятиях химической, металлургической и нефтегазоперерабатывающей промышленности, подконтрольных Госгортехнадзору РСФСР» [60].

К особому виду газоопасных работ относятся работы, выполняемые в закрытой аппаратуре, резервуарах, цистернах и т. п., при производстве которых следует учитывать требования «Инструкции по организации и безопасному ведению работ в закрытой аппаратуре на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности» [61].

9.44. План организации и проведения газоопасных работ подлежит утверждению руководством станции (участка). В нем должны быть предусмотрены комплекс подготовительных работ, последовательность и порядок выполнения отдельных операций или мероприятий с указанием ответственных исполнителей, необходимые мероприятия по технике безопасности. В плане должны быть точно указаны места проведения работ, расстановка людей, применяемое оборудование, механизмы и приспособления, в том числе средства индивидуальной защиты, подходы и выходы, способы вентиляции и другие меры безопасности для лиц, занятых на газоопасных работах и работающих на прилегающей территории и соседних объектах, а также меры по охране окружающей среды.

9.45. Плановые и аварийные газоопасные работы должны выполнять работники газоспасательной станции или эксплуатационный персонал, прошедшие инструктаж, специальное обучение приемам и методам работы в газо-, взрывоопасной среде, умеющие пользоваться газозащитными средствами, знающие правила оказания первой помощи пострадавшим и по состоянию здоровья допущенные к работе в респираторах и противогазах. Работники, не допущенные к газоопасным работам; могут выполнять лишь вспомогательные работы вне газоопасной зоны.

9.46. Работы должны выполняться под надзором ответственного руководителя газоопасных работ, назначаемого распоряжением руководства станции (участка). Ответственность за проведение газоопасных работ, выполняемых непосредственно работниками газоспасательной станции, несет начальник этой станции.

9.47. Все газоопасные работы I и II групп, как правило, должны производиться в дневное время. Выполнение таких работ в ночное время, выходные и праздничные дни допускается лишь в порядке исключения при обязательном усиленном контроле за их проведением со стороны инженерно-технического персонала, специально назначенного администрацией станции или предприятия.

9.48. До начала проведения газоопасных работ необходимо обеспечить безопасные условия для людей, работающих в опасной зоне, на прилегающей территории, соседних установках и цехах, или удалить их оттуда.

9.49. При производстве газоопасных работ должна быть обеспечена телефонная связь или радиосвязь места работ с диспетчером предприятия или ближайшим узлом связи.

9.50. Ответственный руководитель газоопасных работ обязан совместно с ответственными исполнителями лично проверить выполнение плана подготовительных мероприятий, в том числе надежность всех отключений, надежность используемых лестниц, площадок, ограждений, земляных откосов и т. д., наличие и исправность необходимых для производства работ оборудования, механизмов, инструментов, материалов, средств индивидуальной защиты и средств противопожарной защиты.

9.51. При условии выполнения всего комплекса подготовительных мероприятий, после проверки соответствия их требованиям плана и проведения соответствующего инструктажа исполнителей начальник станции (участка) выдает под расписку ответственному руководителю газоопасных работ разрешение (наряд-допуск) на их проведение. В наряд-допуск могут быть внесены также дополнительные мероприятия, не указанные в утвержденном плане.

9.52. Во время инструктажа исполнители обучаются порядку и способу выполнения газоопасных работ в данных условиях, мероприятиям по технике безопасности, правилам пользования защитными средствами и оказания помощи пострадавшим. После проведения инструктажа все инструктируемые подписываются в наряде-допуске.

9.53. Газоопасные работы, в том числе связанные с ликвидацией аварий, должны выполняться минимально необходимым числом рабочих. Нахождение в газоопасной зоне посторонних лиц и персонала, не принимающего непосредственного участия в этих работах, запрещается.

Запрещается одновременное выполнение газоопасных и огневых работ.

9.54. Газоопасные работы (в зависимости от их сложности) должны производиться двумя и более рабочими, а при выполнении этих работ в колодцах, туннелях, траншеях, резервуарах и внутри другой аппаратуры — бригадой, состоящей из трех и более человек (не менее двух из них — наблюдающие).

При необходимости производства работ в шланговых противогазах с принудительной подачей воздуха от воздуходувки помимо дублеров, наблюдающих за работой людей, которые находятся внутри резервуара (аппарата), должен выделяться рабочий, следящий за работой воздуходувки.

При необходимости одновременного нахождения внутри емкости двух или более человек должны быть разработаны и записаны в наряде-допуске дополнительные меры безопасности. За каждым работающим внутри емкости должен следить наблюдающий, находящийся снаружи.

Воздушные шланги от шланговых противогазов и спасательные веревки не должны перекрещиваться. По возможности их следует располагать в диаметрально противоположных направлениях.

9.55. До начала работ помещения, емкости (аппараты), котлованы и другие стесненные места, где возможно скопление токсичных и горючих веществ, должны быть хорошо провентилированы. Для этого наряду с естественной вентиляцией рекомендуется применять передвижные вентиляторы с двигателями во взрывобезопасном исполнении или инжекционные устройства для вентиляции загазованных помещений.

9.56. Входить в загазованный участок, залезать в котлован, резервуар, аппарат, колодец или другое стесненное помещение, где возможно выделение паров продукта, и приступать к отдельным видам работ можно только с разрешения ответственного руководителя газоопасных работ.

9.57. Все работающие внутри емкости, стесненного помещения или в котловане, где возможно образование газоопасной среды, а также наблюдающие, остающиеся снаружи, всегда должны быть одеты и обуты в соответствующие спецодежду и спецобувь, иметь надетый сверху спасательный пояс, а также соответствующий данным условиям шланговый или изолирующий газозащитный аппарат.

9.58. Рабочие, выполняющие газоопасные работы, до спуска в емкость (колодец) должны надеть газозащитный аппарат и другие защитные приспособления, указанные в наряде-допуске, а также включить аккумуляторный фонарь на расстоянии не менее 20 м от газоопасного места.

Работа внутри емкости (колодца) без надетого газозащитного аппарата может быть допущена только по разрешению главного инженера предприятия (руководителя станции), если после произведенной подготовки содержание токсичных веществ в емкости (колодце) не превышает их ПДК для рабочей зоны, исключена возможность попадания токсичных веществ внутрь емкости или их выделения из отложений, оставшихся в ней. Допустимое содержание токсичных веществ внутри емкости должно быть доказано не менее чем двумя замерами, произведенными до начала работ.

9.59. Наблюдающий обязан каждые 1—2 мин справляться о самочувствии работающего, находящегося в колодце, резервуаре и т. п., и получать ответный сигнал голосом или при помощи спасательной веревки, свободный конец которой постоянно должен находиться в руках наблюдающего. В случае плохого самочувствия работающего или неполучения от него ответа наблюдающие обязаны немедленно извлечь его из колодца (емкости). Проведение газоопасных работ в колодце (емкости) двумя рабочими при одном наблюдающем снаружи запрещается. Наблюдающие должны периодически, а при работе в защитных аппаратах не реже чем через 15 мин сменять работающих в колодце.

9.60. Все распоряжения о порядке проведения газоопасных работ могут даваться только лицом, ответственным за эту работу. Другие руководители и должностные лица из органов надзора могут давать указания исполнителям только через лицо, ответственное за проведение газоопасных работ.

Общие требования при проведении огневых работ

9.61. Постоянные места (площадки) для проведения огневых (сварочных) работ на территории станций должны быть выбраны с учетом розы ветров и рельефа местности вне пределов взрывоопасных зон в нормативных разрывах, приведенных в п. 4.38 настоящих Правил.

Каждое постоянное место на период производства огневых работ необходимо отгородить от общей территории и вывесить надпись: «Сварочная площадка», обеспечить средствами пожаротушения и инструкцией о мерах пожарной безопасности, составленной с учетом местных условий.

9.62. На территориях станций и в пределах их охранных зон, исключая постоянные сварочные площадки, за пределами нормативных разрывов, приведенных в п. 4.38, огневые работы могут производиться только по специальным разрешениям, но без прекращения нормальной эксплуатации всех сооружений продуктопровода. Эти работы могут проводиться на расстояниях меньших, чем приведенные в п. 4.38, при соблюдении условий, указанных в п. 4.39 настоящих Правил.

Контроль за содержанием горючих веществ в воздухе будущей рабочей зоны до начала огневых работ обязателен. Проведение его при производстве огневых работ необязательно.

9.63. Огневые работы, за исключением работ при авариях, должны производиться в плановом порядке и строго делиться на два этапа: подготовительный, когда разрабатывают план проведения работ и подготавливают оборудование и материалы, и непосредственного проведения огневых работ.

9.64. На проведение плановых огневых работ по представлению начальника объекта (станции, участка) должен быть заблаговременно издан приказ по объединению (предприятию), которым назначаются ответственный руководитель огневых работ, руководители подготовительных работ и в котором указываются сроки проведения этих работ.

9.65. Огневые работы, производимые вблизи взрывоопасных объектов, в большинстве случаев должны считаться в какой-то степени газоопасными. В связи с этим при их организации и проведении одновременно должны выполняться требования, приведенные в подразделе «Газоопасные работы».

9.66. При выполнении огневых работ на выделенных для этой цели постоянных площадках и в других местах (где они производятся по специальным разрешениям) должны также выполняться противопожарные требования, предусмотренные «Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства» [49].

9.67. Ответственный руководитель огневых работ обязан разработать план организации и проведения подготовительных и огневых работ с учетом плановых сроков их завершения. Такой план, как правило, утверждается руководителем, подписавшим приказ об их проведении. Он должен учитывать все условия проведения работ (работу в этот период действующих установок и оборудования, порядок производства работ, размещение людей, механизмов и вспомогательных устройств) и специальные мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите.

9.68. После завершения подготовительных работ ответственный руководитель огневых работ обязан лично проверить выполнение комплекса мероприятий, предусмотренных планом, и составить разрешение на производство огневых работ. Разрешение утверждается руководителем, подписавшим приказ о производстве работ, или по его доверенности руководителем ЛПУ (отдельной станции).

При изменении в процессе производства работ их объемов и видов, а также при смене бригады или ответственного руководителя огневых работ должно быть выдано дополнительное разрешение на дальнейшее их ведение, а также внесены необходимые коррективы в план и схему производства работ.

9.69. Места производства огневых работ должны быть обеспечены надежной связью с дежурным диспетчером или начальником смены.

9.70. Вблизи места проведения огневых работ должны находиться необходимые противопожарные средства. В особо опасных случаях привлекаются

подразделения пожарной охраны или добровольные пожарные дружины с имеющимися в их распоряжении техническими средствами пожаротушения.

9.71. Весь эксплуатационный персонал станции заблаговременно должен быть предупрежден о сроках проведения огневых работ, проинструктирован о мерах предосторожности при работе в этот период и о необходимости подачи сигнала опасности при возникновении утечки продукта или при предаварийном состоянии.

На весь период проведения огневых работ необходимо выделить по крайней мере одного работника, который должен осуществлять контроль за состоянием воздушной среды в районе проведения этих работ и связь с эксплуатационным персоналом.

9.72. При возникновении аварии на взрывоопасных объектах со значительной утечкой продукта или его паров, а также при аварийном состоянии этих объектов, когда возникает угроза такой утечки, все огневые работы, ведущиеся на территории станции, в том числе и на постоянных площадках для проведения огневых работ, должны быть немедленно прекращены.

9.73. В насосной перед началом производства огневых работ оборудование должно быть полностью остановлено и отключено от технологических трубопроводов площадки с помощью арматуры и заглушек. После этого все насосы и трубопроводы в пределах отключенных участков необходимо освободить от продукта, пропарить острым паром и промыть водой, которая затем спускается в канализацию. Полы и приямки в насосной должны быть промыты, вентиляция включена. Содержание паров продукта во всех зонах помещения не должно превышать 5% от их НПВ.

9.74. Огневые работы внутри насосной, не затрагивающие аппаратуры, насосов и трубопроводов, заполненных продуктом, в порядке исключения можно проводить без освобождения их от продукта при обязательном выполнении следующих условий:

прекращение работы всех насосов и снижение давления в них и в их обвязке до атмосферного;

принятие мер по максимальной герметизации возможных мест утечки из насосов и трубопроводов;

усиление вентиляции помещения и обеспечение в рабочей зоне содержания паров продукта в воздухе ниже 5% от их НПВ с проверкой этого содержания автоматическим непрерывно работающим газоанализатором;

применение местных средств защиты рабочей зоны от случайного попадания в нее паров продукта или их разбавление (воздушные и водяные завесы, устройство местной вентиляции, герметизирующие кабины и т. п.);

обязательное проведение всех работ в насосной в огнезащитных костюмах и масках.

9.75. Огневые работы должны выполняться минимально необходимым числом рабочих. Нахождение в опасной зоне посторонних лиц и персонала, средств транспорта и механизмов, не принимающих непосредственного участия в этих работах, запрещается.

Категорически запрещается находиться в опасной зоне вблизи места производства огневых работ без спецодежды и спецобуви или в спецодежде, облитой горючим продуктом. При попадании на спецодежду горючего продукта она должна быть сменена. Спецодежда должна быть полностью застегнута.

9.76. Огневые работы должны проводиться на территории, где ранее произошла утечка продукта, как аварийно-ремонтные (см. гл. 10 настоящих Правил).

9.77. Перед началом огневых работ, после получения разрешения на их проведение, ответственный за их проведение обязан проинструктировать всех участников работ о порядке и способах их выполнения и о необходимых мерах техники безопасности и противопожарной защиты, а затем получить на разрешении подписи всех инструктируемых.

9.78. После окончания огневых работ их исполнители под контролем ответственного руководителя огневых работ обязаны привести объект в эксплуатационное состояние, тщательно осмотреть места проведения работ и устра-

нить все недоделки и нарушения, в результате которых в дальнейшем может произойти авария, взрыв, пожар или травма.

9.79. Старший смены эксплуатационного персонала станции после окончания огневых работ обязан зарегистрировать в вахтенном журнале их проведение и организовать наблюдение за местами возможного возникновения пожара как результата проведения огневых работ.

9.80. При выполнении огневых работ на объектах магистральных трубопроводов для сжиженных газов и нестабильных конденсатов следует руководствоваться «Типовой инструкцией по организации безопасного проведения огневых работ на магистральных трубопроводах для сжиженных газов» [59], разработанной в дополнение к настоящим Правилам.

Огневые работы на линейной части продуктопроводов

9.81. Огневые работы на линейной части продуктопроводов разрешается проводить только после прекращения перекачки на ремонтируемом участке, освобождения трубопровода в намеченном месте производства работ от жидкой фазы продукта и снижения давления в нем до близкого к атмосферному.

Продуктопроводы для СУГ и нестабильного конденсата должны быть освобождены от жидкой фазы продукта на участке между ближайшими узлами линейной арматуры или между устанавливаемыми безогневым методом специальными механическими запорными устройствами высокого давления.

Освобождение участка продуктопровода должно быть произведено с минимальными потерями продукта, что диктуется требованиями снижения опасности для ремонтного персонала, окружающих объектов и населения, а также условиями экономии продукта.

9.82. Транспортируемый продукт должен быть выдавлен из трубопровода в соответствии с рекомендациями, приведенными в гл. 5 настоящих Правил (см. раздел «Заполнение, опорожнение и продувки»). Для выдавливания продукта в первую очередь рекомендуется использовать газ высокого давления с последующим сбросом его до давления 20—50 мм. вод. ст.

9.83. До начала подготовительных работ участок, где они будут производиться, должен быть отключен от соседних участков путем закрытия арматуры на линейных узлах и отводах. При этом должны быть отключены все автоматы включения — отключения, сняты штурвалы и рычаги ручного управления и управления гидроприводами арматуры, о чем должна быть сделана запись в вахтенном журнале. На арматуре должны быть вывешены таблички: «Не открывать, работают люди». На линейных узлах с обеих сторон отключаемого участка должны быть установлены посты проинструктированных дежурных.

Сначала необходимо отключать линейную арматуру на узле, расположенном со стороны высокого давления насосной станции.

9.84. Последующие подготовительные работы после полного освобождения трубопровода от жидких продуктов в зависимости от объема и места проведения огневых работ могут производиться тремя способами.

При огневых работах, проводимых на участках большой протяженности (капитальные ремонты), необходима тщательная промывка водой всего участка между узлами линейной арматуры, а затем тщательная продувка его воздухом до содержания горючих газов, не превышающего 5% от их НПВ. В этом случае до начала продувки воздухом продуктопровод должен быть полностью отсоединен от соседних участков путем установки заглушек за арматурой с обеих сторон на концах участков, заполненных продуктом. Распоряжения на установку заглушек и исполнение его фиксируются в журнале производства ремонтных работ.

При большинстве текущих и аварийных ремонтных работ, как правило, должно производиться отключение небольшого участка, на котором будут проводиться огневые работы, от соседних участков с помощью временных запорных устройств (надувных шаров, глиняных пробок и т. п.) после тщательной

продувки только отключенного участка сжатым инертным газом или воздухом.

При производстве сравнительно небольшого объема огневых работ, в том числе вырезки и заварки окон, необходимых для установки временных запорных устройств, допускается проведение огневых работ «под газом». В этом случае внутри трубопровода в месте производства работ поддерживается давление природного газа (паров углеводородов) в пределах 20—50 мм вод. ст.

9.85. При огневых работах, производимых с сохранением газа (паров углеводородов) внутри ремонтируемого участка, в непосредственной близости от места проведения этих работ (а при установке временных запорных устройств — за ними) в трубопроводе должны быть просверлены отверстия, установлены манометры низкого давления и организовано постоянное наблюдение за давлением.

Для периодического контроля за возможным подтеканием к месту работ жидкого продукта вблизи места производства огневых работ в нижней части трубы должно быть просверлено отверстие и установлен пробный кран.

9.86. Давление газа (паров продукта) внутри трубопровода может поддерживаться путем регулируемого перепуска природного газа через перемычку с магистральным газопроводом или другим источником газа высокого давления, а при транспортировке СУГ — за счет естественного испарения остатков жидкой фазы продукта в соседних участках продуктопровода. В последнем случае в трубопроводе перед временными запорными устройствами допускается повышение давления до 100 мм вод. ст.

Если давление в трубопроводе за счет испарения оставшейся в нем жидкой фазы или по другим причинам станет выше допустимого, его можно снизить путем сброса части паров газа через имеющиеся на трубопроводе продувочные патрубки или через установленный на нем специальный патрубок с вентилем (вантуз). Вантуз соответствующего диаметра должен устанавливаться на трубопроводе безогневым методом на расстоянии не менее 30 м от места производства огневых работ. Он должен быть снабжен трубой (отводом), отводящей пары продукта в сторону от траншеи на расстояние не менее 30 м.

На отводе у бровки траншеи должны быть установлены манометр низкого давления и устройство для регулирования снижаемого давления в продуктопроводе.

9.87. Газы (пары углеводородов) сбрасываемые из трубопровода при определенном режиме, должны сжигаться на факеле под непрерывным наблюдением специально назначаемого работника с соблюдением мер пожарной и личной безопасности. Сброс газов в окружающую среду без их сжигания не допускается. Если факел потух, вентиль на отводе от вантуза необходимо немедленно полностью закрыть. Повторный розжиг факела допускается только после того, как контрольный замер подтвердит отсутствие опасной загазованности атмосферы вблизи факела.

9.88. Временные запорные устройства (шары, пробки и т. п.) должны устанавливаться на расстоянии не менее 15 м от границ участка, где проводятся огневые работы. Для установки шаров и глиняных пробок в трубопроводе должны быть вырезаны специальные отверстия (окна). Для проведения этой операции необходимо отрыть шурфы шириной не менее 1,0 м, длиной не менее 2,5 м и глубиной 0,5 м, считая от низа трубы.

9.89. Диаметры шаров должны быть на 100—200 мм больше внутреннего диаметра ремонтируемого трубопровода. Эти шары необходимо изготавливать из резины или синтетического материала, стойкого к воздействию сжиженных газов и бензинов, и защищать от возможных механических повреждений и возгораний с помощью чехлов или экранов из негорючего материала.

Глиняные пробки, устанавливаемые при отсутствии шаров, во избежание прорыва через них жидкости или газа должны плотно набиваться в трубопровод. Их длина должна быть равной двум диаметрам трубы, но не менее 1 м.

В зимнее время для сохранения эластичности шары перед закачкой в них воздуха должны предварительно прогреваться, а глиняные пробки необходимо готовить в смеси с солидолом или другим смазочным маслом.

9.90. Отверстия (окна) для установки шаров или пробок должны быть овальной формы (сечением не более 250 и 350 мм). Ширина отверстия не должна превышать половины диаметра трубы, а длина его должна быть не менее чем на 50 мм больше его ширины.

Окно следует располагать на расстоянии не менее 0,5 м от поперечного сварного шва и не менее 0,2 м от продольного шва.

Вырезку окна рекомендуется производить так, чтобы вырезанный кусок трубы мог быть использован в качестве заплаты при заварке окна при условии выполнения требований пп. 9.112 и 9.113.

9.91. Вырезка в трубопроводе окон для шаров, а также других отверстий может производиться газовой резкой, если внутри трубопровода можно создать и поддерживать давление природного газа или паров углеводородов, равное 20—50 мм вод. ст. Если такое давление поддерживать не удается, резка должна производиться безогневым способом с выполнением мер, исключающих образование искр или перегрев металла (смазка или охлаждение мест резки). Электроинструмент, используемый при безогневой вырезке отверстий, должен быть во взрывозащищенном исполнении.

9.92. Порядок установки временных запорных устройств (шаров) показан на рисунке. Сначала устанавливаются шары *I* за окнами (в стороны от места производства огневых работ), проверяют герметичность установки и при не-

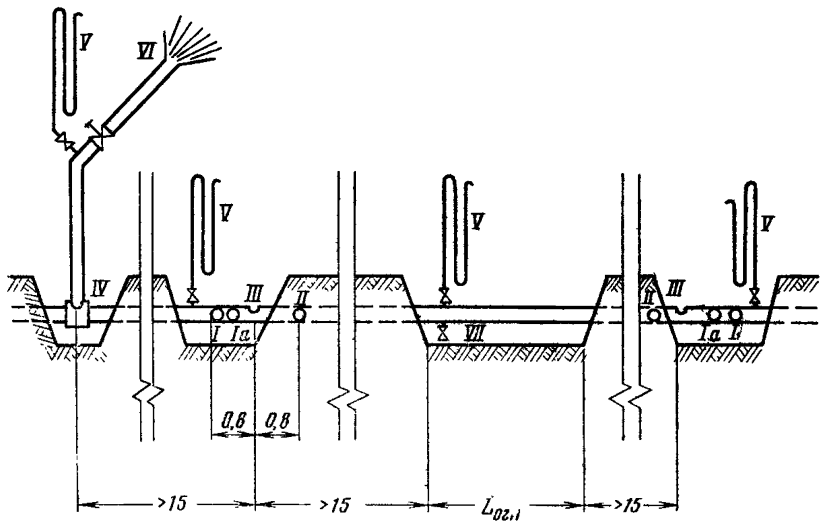


Схема установки запорных шаров:

I, *Ia* — шары, устанавливаемые первыми для изоляции участков, заполненных горючими газами; *II* — шары, устанавливаемые для изоляции места огневых работ на трубопроводах для СУГ; *III* — окна для установки шаров; *IV* — вантуз для отвода паров углеводородов; *V* — манометр низкого давления; *VI* — отвод с факелом; $L_{огн}$ — длина траншеи для производства огневых работ (в м); *VII* — пробный кран

обходимости принимают меры по их дополнительному уплотнению (вплоть до установки вторых *Ia* изолирующих шаров). Затем участок между окнами, где должны производиться огневые работы, продувают через окна инертным газом или воздухом до снижения содержания горючих газов внутри участка трубы ниже 5% их НПВ.

В трубопроводах для СУГ или нестабильных конденсатов участок производства огневых работ дополнительно отключают путем установки через окна шаров *II* (во внутреннюю сторону).

9.93. Шары или глиняные пробки должны устанавливаться на расстоя-

нии 700—800 мм от окон. Места их установки следует предварительно очистить от грязи и жидкости с помощью тампона из обтирочного материала.

Шары должны быть накачаны воздухом до давления 400—500 мм вод. ст. через шланги, затем последние должны быть зажаты специальными зажимами или туго перевязаны. За состоянием шаров и пробок должно быть установлено наблюдение.

9.94. Перед началом проведения огневых работ, производимых «под газом», или перед продувкой участка, отключенного с помощью изолирующих шаров, должна быть произведена проверка наличия внутри трубопровода на участке около места проведения огневых работ жидкой фазы продукта. Имеющаяся жидкость должна быть удалена из трубопровода путем ее откачки насосом в специальные емкости, продувкой газом по трубопроводу или другими методами. Слив жидкости из трубопровода непосредственно в котлован или на поверхность земли вблизи котлована категорически запрещается.

9.95. Емкость с продуктом, удаленным из трубопровода, должна быть размещена с подветренной от трубопровода стороны на расстоянии не менее 100 м от места проведения огневых работ.

При отсутствии условий, необходимых для утилизации неиспарившегося продукта путем закачки его обратно в продуктопровод или вывоза транспортными средствами, продукт должен быть сожжен на месте с соблюдением требований пожарной безопасности.

9.96. Если параллельно ремонтируемому продуктопроводу проложены другие продуктопроводы или газопроводы, ЛПУ, ведающее ими, до начала работ должно тщательно обследовать их трассы на участках, расположенных на расстоянии менее 200 м от ремонтируемого, для выявления возможных утечек горючих продуктов или газов из этих трубопроводов. При обнаружении утечек должны быть приняты меры по их ликвидации или предусмотрены мероприятия по снижению их опасного воздействия на зону проведения огневых работ, например организация отвода продуктов утечки в сторону от места проведения работ путем установки временного хомута с отводной трубкой.

9.97. Для предотвращения загорания изоляционного покрытия трубопровода, выполненного из горючих материалов, его следует защищать негорючим покрытием или удалять на участках, непосредственно примыкающих к месту проведения огневых работ. Остатки счищенных с поверхности трубопровода горючих изоляционных материалов до начала огневых работ должны быть удалены из котлована.

9.98. При разъединении трубопровода или вырезке из него катушки станции катодной и дренажной защиты во избежание образования электрической искры предварительно необходимо отключить. Между оставшимися участками трубопровода до вырезки катушки следует смонтировать гибкую шунтирующую перемычку сечением не менее 25 мм² (по меди), допускающую смещение разъединяемых участков.

9.99. Работы по резке или сварке продуктопровода «под газом» могут производиться только при непрерывном устойчивом горении газа в месте его утечки из трубопровода в течение всего периода производства огневых работ. При ветре должны приниматься меры по защите от него сварщика.

Огневые работы должны быть немедленно прекращены при погасании пламени, уменьшении давления газа внутри трубопровода ниже 20 или увеличении его выше 50 мм вод. ст., что может быть обнаружено по показаниям манометра, при увеличении пламени до размера, при котором оно препятствует дальнейшему ведению работ, или по проскоку пламени внутрь трубопровода.

При погасании пламени в местах выхода газа без проскока его внутрь трубопровода эти места следует замазать мятой глиной или герметизировать другим способом. При проскоке пламени внутрь трубопровода пламя должно быть погашено с помощью кошмы, накладываемой на место утечки, или другим способом.

Огневые работы могут быть возобновлены только после восстановления давления газа (паров) внутри трубопровода в пределах 20—50 мм вод. ст. Если давление газа в трубопроводе перед запорными устройствами (шарами)

превысит 100 мм вод. ст., огневые работы также должны быть прекращены. В этом случае необходимо принять меры по снижению давления.

9.100. Если в трубопроводе, где ведутся работы «под газом», произошло разрежение, до восстановления давления в трубопроводе ремонтируемый участок следует продуть газом для вытеснения образовавшейся в нем газовоздушной смеси. Содержание кислорода в газе в конце продувки не должно превышать 2%.

9.101. Если на внутренней поверхности продуктопроводов возможно отложение пирофорного железа, должны приниматься меры против его самовоспламенения от соприкосновения с воздухом или газовоздушной смесью. Вырезанную часть трубы необходимо немедленно удалить из котлована, а внутреннюю поверхность трубопровода обильно поливать водой. Извлеченные из трубопровода отложения, содержащие пирофорное железо, следует собрать и закопать в землю в безопасном месте.

9.102. После окончания комплекса основных сварочно-монтажных и ремонтных работ все изолирующие шары и пробки должны быть удалены, а вспомогательные окна и отверстия, сделанные в трубопроводе, заварены.

Заварку отверстий рекомендуется производить на подкладном кольце после продувки отремонтированного участка трубопровода газом, герметизации щели между заплатой и трубой, создания и поддержания внутри трубопровода давления газа в пределах 20—50 мм вод. ст.

9.103. Если во внутреннюю полость трубопровода перед шарами попал воздух и газом невозможно вытеснить образовавшуюся в нем газовоздушную смесь или трудно создать и поддерживать внутри продуктопровода требуемое давление газа (20—50 мм вод. ст.), заварка заплат на окна должна производиться без предварительного удаления изолирующих шаров (пробок). Участок между шарами перед началом сварочных работ через окна должен быть продут инертным газом. Шары (пробки) в этом случае будут разрушены и сдвинуты продуктом при последующем заполнении продуктопровода, а затем удалены из него при продувке участка или через сепараторы и фильтры, устанавливаемые на приеме промежуточной или конечной станции магистрального продуктопровода.

Сварочно-монтажные и изоляционные работы

9.104. К сварке и прихватке продуктопроводов при их ремонтах допускаются сварщики не ниже 6-го разряда, аттестованные в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков» [81] и имеющие соответствующие удостоверения.

9.105. Сварщик, впервые приступивший к сварке продуктопровода, имевший перерыв в работе по сварке более трех месяцев применяющий новое оборудование или сварочные материалы, предварительно должен заварить пробный стык в условиях, тождественных тем, в которых производится ремонт продуктопровода. Пробный стык необходимо подвергнуть проверке внешним осмотром, контролю физическими и механическим методами в соответствии с ГОСТ 6996—66.

9.106. Сварочные аппараты и агрегаты надо располагать на расстоянии не менее 20 м от места проведения огневых работ. Для подвода тока к электродам следует применять изолированные гибкие провода, защищенные от механических повреждений. Соединения сварочных проводов должны иметь хорошие контакты, исключающие искрение.

Баллоны с кислородом и ацетиленом (не более 2 шт.) с разрывом между ними не менее 5 м можно располагать на расстоянии не менее 10 м от места проведения огневых работ.

9.107. При кислородно-ацетиленовой резке в траншее (котловане) возможно скопление окислов азота, образующихся в результате окисления азота воздухом под действием пламени высокой температуры. Если при проведении этой операции невозможно искусственное проветривание траншеи, работающие в ней должны пользоваться шланговыми противогазами.

9.108. Дефекты стенок продуктопроводов, смонтированных из экспандированных труб и труб из стали с временным сопротивлением $R_н > 54$ кгс/см² (независимо от вида дефекта), не разрешается устранять путем наплавки металла на их поверхность или наварки накладок и заплат. Дефекты глубиной менее 0,5 мм разрешается оставлять без исправления. Дефекты глубиной до 1,5 мм и длиной до 200 мм на этих трубах разрешается исправлять путем местной шлифовки.

9.109. Независимо от материала стенок подлежат вырезке и замене трубы в местах, где обнаружены следующие дефекты:

вмятины, глубина которых превышает толщину стенки трубы, а длина — половину диаметра трубы, а также с острыми краями, раковинами или задирами в местах вмятин;

скопления раковин в виде сплошной сетки или близко расположенных друг от друга по образующей трубы независимо от их суммарной площади и глубины (более 2 мм);

разрыв сварного стыка, трещины на стыке длиной более 50 мм, непровар сварного шва глубиной более 10% от толщины стенок трубы, шлаковые включения и поры глубиной более 10% от толщины стенок, расположенные более чем на 0,25 длины окружности стыка, свищ на стыке, скопления включений и пор в виде сплошной сетки дефектов в шве независимо от их глубины.

9.110. Трещины длиной менее 50 мм после точного определения их границ, производимого одним из известных методов, подлежат разделке, заключающейся в сверлении на расстоянии 30 мм от концов трещин отверстий диаметром 5—6 мм и вырубке зубилом кромок трубы между этими отверстиями с последующей заваркой кромок электросваркой в несколько слоев.

9.111. Подварка и подчеканка сквозных отверстий, в том числе свищей коррозионного происхождения, недопустимы. Такие отверстия подлежат сверлению большим диаметром (10—12 мм) с разверткой их на конус. Убедившись в том, что на стенках отверстия и поверхности труб отсутствуют микротрещины или другие дефекты, в эти отверстия заподлицо с внутренней поверхностью устанавливают конические пробки, которые затем снаружи приваривают к трубе.

9.112. Для предупреждения образования трещин в теле трубы необходимо, чтобы отверстие под заплату вырезалось газовым резаком и имело овальную форму. Зазор между заплатой и телом трубы должен составлять 2—5 мм.

Для обеспечения полного провара корня шва заплату следует приваривать на подкладном кольце. Подкладку в виде полоски из листового металла толщиной 3—4 мм следует прихватить к трубе или вставляемой заплате так, чтобы край подкладки выступал по контуру за край отверстия или заплаты на 10—12 мм.

Для уменьшения утечки газа при вварке заплаты в трубу между металлической подкладкой и внутренней поверхностью трубопровода укладывается асбестовая прокладка, уплотняемая с помощью инвентарного устройства, которое устанавливается на трубе на время сварки, с подтягиванием заплаты кверху за приваренные к ней кольца.

9.113. Заплаты на трубопроводах для СУГ и нестабильного конденсата должны ввариваться в трубопровод только встык. Заварка заплат на них внахлестку (накладки) не допускается. Ширина заплаты не должна превышать половины диаметра ремонтируемой трубы, а общий ее размер должен быть не более 250×350 мм. Разница между шириной и длиной заплаты должна быть не менее 50 мм, а расстояние между соседними заплатами — не менее 250 мм.

9.114. На трубопроводах для стабильного конденсата допускается приварка заплат на трубу внахлестку (накладки). Зазор между накладкой и трубой должен быть не более 2 мм. Края накладки должны перекрывать каверны не менее чем на 30 мм. Минимальный размер накладок 150×150 мм, максимальный — 1500 мм по длине и не более половины длины по окружности трубы. Кромки заплат следует обрабатывать, а углы скруглять радиусом не менее

5 мм. Расстояние между соседними накладками и от кромок накладки до кольцевого сварного шва должно быть не менее 100 мм.

9.115. Заплаты (накладки) должны быть изготовлены из труб с толщиной стенок, равной толщине стенок ремонтируемого трубопровода.

9.116. Ликвидация утечек из небольших свищей и мелких трещин в конденсатопроводах для стабильного конденсата может производиться путем наложения накладки с установкой под ней по всему контуру прокладки из асбеста (или резины), с затяжкой ее к трубе с помощью инвентарных хомутов до полного прекращения утечки. После этого накладка приваривается по всему контуру к трубопроводу (хомут может быть снят).

Если течь из-под накладки после затяжки полностью прекратить не удается, следует применять накладку с патрубком, имеющим резьбу, через который вытекающий продукт отводится в сторону. После приварки накладки на резьбовой конец патрубка навинчивается заглушка, которая после прекращения течи также обваривается.

9.117. Непосредственно перед сваркой кромки заплат (накладок) и поверхность на участках трубы шириной не менее 10 мм, примыкающих к этим кромкам, должны быть очищены от грязи и масла и зачищены до металлического блеска.

9.118. На трубопроводах для стабильного конденсата допускается заварка (наплавка) одиночных каверн диаметром до 40 мм и глубиной до 5 мм, а также коррозионных канавок размером до 300×20 мм при их глубине до 4 мм. Толщина металла, оставшегося под кавернами, должна быть не менее 5 мм, а при площади каверны (канавки) более 10 см^2 — не менее 7 мм.

Каверны глубиной до 3 мм и диаметром до 30 мм можно не заплавлять, если толщина оставшейся под каверной трубы составляет не менее 8 мм. Они должны быть тщательно зачищены и покрыты новой антикоррозионной изоляцией.

9.119. На трубопроводах для нестабильного конденсата допускается заварка каверн при условии, что их глубина не превышает 30% от толщины стенки, с последующей зашлифовкой поверхности наплавки заподлицо с поверхностью трубы. При этом разрешается ремонтировать трубы, имеющие не более пяти царапин или задиров длиной до 600 мм, которые расположены на расстоянии не менее 500 мм друг от друга. Минимальная длина наплавки должна быть не менее 70 мм.

9.120. Перед наплавкой поверхности каверн и трубы по их периметру в полосе шириной не менее 10 мм должны быть тщательно зачищены до металлического блеска. Наплавка должна производиться с усилением над поверхностью трубы высотой 2—3 мм и захватом наплавкой тела трубы на 5—10 мм за периметром каверны.

9.121. Вырезанные в продуктопроводе овальные отверстия для установки изолирующих шаров и глиняных пробок или для осмотра внутренней поверхности трубопровода заглущаются заплатами, свариваемыми заподлицо с краями отверстий в трубопроводе на подкладном кольце (см. п. 9.112).

9.122. При недопустимости заварки каверн и приварки заплат дефектный участок трубы должен вырезаться и заменяться новой трубой (катушкой). Длина катушки, вваривaемой вместо вырезанной дефектной части трубы или сварного шва, должна быть больше диаметра трубопровода, но не менее 250 мм.

9.123. После аварийно-восстановительного ремонта внутренняя полость трубопровода, как правило, не очищается, поэтому перед вваркой новой трубы (катушки) в трубопровод должна производиться тщательная очистка ее внутренней полости от возможных загрязнений. Качество ее очистки контролируется руководителем аварийно-ремонтных работ или его заместителем.

9.124. Все сварные стыки, выполненные во время ремонта или после обнаружения дефектов, помимо пооперационного контроля, должны проверяться просвечиванием рентгеновскими или гамма-лучами.

9.125. При положительных результатах контроля сварных швов должен производиться комплекс работ по наложению антикоррозионного изоляционного покрытия на тех участках, где оно было повреждено (очистка поверхно-

сти труб, грунтовка, покрытие и контроль его качества). Новое изоляционное покрытие на отремонтированном участке по качеству должно быть не ниже первоначального. Если авария произошла из-за коррозионных разрушений, изоляционное покрытие во всех случаях должно быть не ниже усиленного типа.

Контроль качества наложенной изоляции должен производиться как визуально, так и с помощью специальных приборов — дефектоскопов.

9.126. Если авария на трубопроводе произошла из-за коррозионных нарушений, после ее ликвидации следует принять меры по улучшению режима работы используемых средств активной защиты трубопроводов от коррозии и блуждающих токов.

9.127. После текущих ремонтов и ремонтов аварийного характера, производимых с прекращением эксплуатации продуктопровода на короткий срок, испытания его на прочность и проверка на герметичность, как правило, не производятся. Надежность дальнейшей эксплуатации его должна быть обеспечена за счет высокого качества производства всех видов работ и тщательного пооперационного контроля за их проведением.

Законченные ремонтные работы подлежат приемке эксплуатационным персоналом. После этого руководство участка (станции) дает разрешение на засыпку котлована, заполнение трубопроводов и емкостей транспортируемым продуктом и его перекачку.

Заполнение трубопроводов продуктом должно производиться при выполнении требований, предусмотренных в разделе «Заполнение, опорожнение и продувки» гл. 5 настоящих Правил.

9.128. В течение всего периода повышения давления и затем в течение 2 ч с момента достижения рабочего проходного давления весь персонал и механизмы, занятые ремонтными работами, должны быть выведены за пределы охранной зоны. Размеры охранных зон, условия организации их оцепления и проведение надзора в этот период должны соответствовать требованиям раздела 10 «Правил техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов» [43]. Для продуктопроводов, транспортирующих СУГ и нестабильные конденсаты, охранная зона на этот период устанавливается такой же, как при испытаниях, производимых газом, а для продуктопроводов, транспортирующих стабильный конденсат, — как при гидравлических испытаниях (50 м по обе стороны продуктопровода).

10. АВАРИЙНО-РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

В данной главе приводятся требования, дополнительные к требованиям гл. 9, связанные с особенностями аварийных работ.

Подготовительные работы

10.1. Работы по ликвидации аварий, т. е. ремонту повреждений и ликвидации опасных последствий их, должны производиться на основе заранее разработанных и утвержденных планов ликвидации возможных аварий. До начала производства аварийных работ лицо, ответственное за их проведение, обязано на месте доработать и уточнить план проведения этих работ с учетом особенностей аварии и местных условий или разработать на месте план проведения подготовительных и собственно аварийно-ремонтных работ.

При аварийных (как и при плановых) работах в результате проведения подготовительных работ должны быть созданы необходимые условия для огневых работ, при проведении которых необходимо строгое соблюдение требований техники безопасности.

10.2. Для разработки планов ликвидации возможных аварий на продуктопроводах и их станциях должны быть проработаны возможные варианты аварий как по видам и масштабам разрушений, так и по характерным местам

вероятного возникновения их по трассе и на станциях, в том числе на переходах дорог различных типов, повышенных и пониженных участках трассы (определяющих возможные объемы вытекающего продукта при полном разрыве) и т. п. Планы должны быть разработаны для различных вариантов с учетом местных условий, мощностей и средств (механизмов), имеющихся в распоряжении аварийно-ремонтной службы данного участка. Разработка и утверждение планов, ознакомление с ними персонала должны производиться в соответствии с «Инструкцией по составлению планов ликвидации аварий» [57].

10.3. Планы ликвидации возможных аварий ежегодно должны пересматриваться назначенной для этого комиссией. При пересмотре планов ликвидации возможных аварий должны учитываться выявленные недочеты существующих планов, изменения оснащения аварийно-ремонтных бригад, анализ происшедших аварий и опыт их ликвидации на данном или на аналогичных продуктопроводах.

Утверждение пересмотренных планов производится главным инженером предприятия (ЛПУ).

10.4. В планах ликвидации возможных аварий должны быть приведены (или приложены к ним) следующие сведения:

состав бригады, привлекаемой к ликвидации аварий различных видов, указания о необходимости привлечения дополнительного персонала или бригад из других подразделений к ликвидации крупных аварий;

списки и местонахождение оборудования, приспособлений, инструментов, материалов и средств защиты, необходимых для ликвидации аварий разных типов;

местонахождение персонала, привлекаемого к работе, способы ускоренного вызова и доставки его на сборный пункт;

целесообразные пути движения к различным участкам трассы продуктопровода и способы перемещения техники в различное время года и при различных природных условиях;

списки лиц, ответственных за выполнение отдельных подготовительных мероприятий;

исполнительные чертежи объектов станции, линейной части и узлов продуктопровода со всеми нанесенными на них изменениями, указаниями о имевших место авариях (повреждениях) и всех ранее произведенных ремонтных работах (забираются перед выездом на аварию из архива);

оперативная часть плана с указанием порядка выполнения отдельных работ по ликвидации аварий и обязанностей каждого члена бригады.

Недочеты в планах ликвидации аварий должны быть исправлены в течение суток с момента их обнаружения и доклада руководству.

10.5. Планы ликвидации возможных аварий со всеми приложениями должны находиться у начальника станции (ЛЭС), а также у диспетчера и главного инженера ЛПУ. Начальникам местных пожарных подразделений и руководителям отдельных участков выдаются соответствующие выписки (части) из указанных планов.

10.6. Администрация, ведающая продуктопроводом, помимо требований, приведенных в пп. 3.2 и 3.3 настоящих Правил, в порядке подготовки к ликвидации возможных аварий и с целью снижения их вредных последствий обязана:

составить инструкцию по ликвидации возможных аварий применительно к местным условиям;

проработать эту инструкцию и планы ликвидации аварий с персоналом ремонтно-восстановительной службы, а также ознакомить с ними прочий эксплуатационный персонал;

регулярно, но не реже двух раз в год с целью проверки готовности аварийной техники и выработки у персонала навыков при выполнении работ по ликвидации возможных аварий проводить учебно-тренировочные учения на станциях и линейной части продуктопровода в условиях, приближенных к действительным;

установить связь с соответствующими представителями местных Советов

депутатов трудящихся, пожарной охраны, милиции, колхозов, совхозов и предприятий, расположенных вблизи трассы и станций продуктопровода, для их ознакомления с возможными последствиями аварий и условиями производства работ по их ликвидации;

разработать и проводить разъяснительные беседы (по распознаванию признаков аварий, передаче сообщений соответствующим органам и лицам, безопасному поведению вблизи мест аварий) среди широких слоев населения, проживающего или работающего вблизи трассы продуктопровода;

вести архив отчетности и документации по всем вопросам, связанным с каждой аварией, обнаруженной утечкой или неисправностью арматуры, повреждениями на станциях и сооружениях продуктопровода, ремонтными работами, выполненными в аварийном или плановом порядке, результатами осмотров и обследований по трассе и т. п.

10.7. Аварийные работы осуществляются, как правило, под руководством ответственных инженерно-технических работников ЛЭС или ЛПУ силами специально подготовленного и постоянно находящегося в полной готовности персонала и приданного ему оснащения (средств транспорта, механизмов, материалов, инструментов, защитных средств и т. п.).

При крупной аварии, для ликвидации последствий которой привлекаются ремонтные бригады ЛЭС других ЛПУ, руководство работами поручается ответственным ИТР объединения или предприятия.

Мелкие аварийные ремонты, производимые без огневых работ, с разрешения главного инженера ЛПУ могут производиться под руководством бригадира аварийно-ремонтной бригады.

10.8. Аварийно-ремонтные работы, как правило, должны быть начаты в кратчайшие сроки после обнаружения аварии по указанию диспетчера ЛПУ или начальника смены станции, которые сообщают руководителю аварийных работ сведения о месте и характере аварии.

Одновременно диспетчером (начальником смены) должны быть переданы руководству объединения (предприятия) и районной газовой инспекции сообщения об аварии. Если во время аварии произошла утечка значительного объема продукта, должны быть также приняты меры к срочному сообщению об аварии местным Советам депутатов трудящихся, производственным, дорожным и сельскохозяйственным предприятиям, расположенным в районе аварии.

В зависимости от вида и масштаба аварии диспетчер принимает решение о прекращении перекачки на участке и о закрытии линейной арматуры.

10.9. Выезд на место аварии линейной части продуктопровода, как правило, производится без оформления приказа и разового разрешения, но при обязательном согласовании времени выезда и начала работ с диспетчером магистрального продуктопровода или ЛПУ. При отсутствии связи с диспетчером в случаях, не терпящих отлагательства, руководитель аварийно-ремонтных работ может приступить к ним самостоятельно, однако он обязан принять меры к быстрому уведомлению диспетчера и руководства ЛПУ о месте и характере происшедшей аварии и мерах, принимаемых по ее ликвидации.

10.10. В планах выполнения аварийных работ на трассе магистрального продуктопровода должны быть указаны меры и условия, обеспечивающие быстрое закрытие линейной запорной арматуры по указанию диспетчера ЛПУ.

Если до выезда на место ремонтной бригады не удалось отключить аварийный участок, руководитель аварийно-ремонтных работ принимает необходимые меры по герметичному закрытию арматуры на линейных узлах по обе стороны от места аварии и на отводах от участка. При этом должны быть приняты меры, исключающие непредумышленное открытие этой арматуры (дежурные посты, замки, предупредительные плакаты и т. п.).

При негерметичности запорной арматуры, отключающей аварийный участок, следует также закрыть арматуру, отключающую соседний участок.

Линейную арматуру на трубопроводе можно не перекрывать, если руководитель аварийно-ремонтных работ после осмотра места аварии признает, что авария не привела к утечке продукта и не создала угрозы возникновения опасной утечки; утечка сравнительно невелика или ее можно прекратить (зна-

чительно уменьшить) без производства огневых работ, например путем установки хомута с уплотнением; по условиям рельефа трассы отказ от перекрытия линейной арматуры будет способствовать самотечному освобождению ремонтируемого участка от продукта.

10.11. До подъезда аварийно-ремонтной бригады к месту аварии вперед для выяснения обстановки и взятия проб воздуха пешком направляется бригада разведки из 3 человек, оснащенных средствами индивидуальной защиты. Транспорт и механизмы могут двигаться следом за бригадой с интервалом не менее 200 м при аварии на продуктопроводе для СУГ и нестабильного конденсата и не менее 100 м — при аварии на продуктопроводе для стабильного конденсата. Продвижение возможно до тех пор, пока бригада не обнаружит в воздухе пары вытекшего продукта, содержание которых превышает 20% от НПВ. После этого по сигналу старшего бригады средства транспорта и механизмы должны быть остановлены. Если ветер от загазованной зоны направлен в сторону средств транспорта и механизмов, они должны быть отведены назад.

Бригада путем замеров должна определить границы загазованной зоны и установить на ней соответствующие знаки.

Все средства транспорта и механизмы, находящиеся в распоряжении аварийно-ремонтной бригады, должны быть размещены с наветренной стороны указанной зоны, на расстоянии не менее 100 м от ее границ так, чтобы обеспечивалась возможность их быстрого маневра. Если ветер изменил свое направление в сторону средств транспорта и механизмов, они должны быть немедленно удалены от опасной зоны. По пути их движения должны браться пробы воздуха на загазованность.

В загазованную зону персонал должен входить только в надетых изолирующих противогазах.

10.12. Прибыв на место аварии, бригада в первую очередь должна принять меры к уменьшению утечки продукта из продуктопровода и ограждению растекающейся жидкой фазы продукта во избежание попадания ее к населенным пунктам, предприятиям и в водоемы. Для предотвращения поступления жидкой фазы продукта к опасным в пожарном отношении местам и водоемам необходимо рыть канавы, котлованы, устраивать защитные дамбы За продвижением жидкой фазы продуктов и образующегося облака его паров должно быть установлено непрерывное наблюдение.

Снижение утечки продукта из трубопровода в месте его нарушения может быть достигнуто различными техническими средствами, например установкой пробок различных конструкций, смятием трубы с помощью специального устройства с обеих сторон от места утечки, установкой специальных хомутов с уплотнениями в местах небольших утечек (свищи, трещины), снижением давления в продуктопроводе путем организованного выпуска продукта из трубопровода через продувочные патрубки, расположенные на отключенном участке вдали от места аварии.

Одновременно с принятием указанных мер об аварии и утечке продукта, в дополнение к сообщению диспетчера, должны быть предупреждены ближайшие местные Советы депутатов трудящихся, дорожные организации, колхозы, совхозы, предприятия и другие организации.

10.13. Зоны, залитые жидкой фазой продукта или загазованные его парами (содержание паров продукта в воздухе превышает 20% от их НПВ), должны ограждаться красными флажками и табличками с предупредительными надписями, устанавливаемыми вокруг загазованной зоны на расстояниях не ближе 200 м от ее границ при утечке СУГ или нестабильного конденсата и 100 м — при утечке стабильного конденсата. В ночное время ограждение дополняется установкой красных фонарей во взрывозащищенном исполнении. В наиболее опасных местах, в том числе на дорогах, где возможно внезапное появление людей и средств транспорта, должны быть организованы постоянные посты охраны, снабженные средствами сигнализации и усилителями звука голоса (мегафонами).

10.14. Если сбор и утилизация неиспарившейся части вытекшего продукта нецелесообразны, необходимо обследовать местность с целью решения вопроса

об организации его сжигания на месте. При обследовании, в первую очередь, должно быть установлено взаимное расположение разлитого продукта, образовавшегося облака его паров и ближайших населенных пунктов, предприятий, сооружений, лесных и садовых участков.

При благоприятном взаимном расположении разлитого продукта и ближайших объектов (достаточных разрывах) и соответствующих направлениях и скорости ветра облако паров углеводородов должно быть подожжено. Зажигание облака паров должно производиться с помощью ракеты с наветренной стороны на расстоянии не менее 30 м от границ облака паров при условии, что в месте запуска ракеты содержание паров углеводородов в воздухе не превышает 5% от их НПВ. При этом должны приниматься меры к ограждению опасной зоны и надежному предотвращению доступа в нее людей, скота и средств транспорта. Облако паров можно поджигать лишь после того, как будет подтверждено отсутствие людей, скота или механизмов в опасной зоне.

10.15. При утечке большого количества продукта, опасности продвижения его жидкой фазы или паров к какому-либо производственному или жилому объекту и недопустимости сжигания продукта на месте немедленно должны быть приняты меры по гашению всех огней, полному отключению объекта, находящегося под угрозой, от источников электроэнергии и эвакуации всех людей с объекта.

10.16. До начала ремонтно-восстановительных работ должна быть налажена надежная телефонная или радиосвязь с диспетчером, соседними перекачивающими станциями и соседними узлами линейной аппаратуры. Бригада обязана информировать диспетчера о ходе ремонтно-восстановительных работ и обо всех изменениях обстановки.

10.17. При необходимости производства ремонтных работ в ночное время следует организовать электроосвещение мест производства работ в соответствии с требованиями п. 9.9 настоящих Правил.

10.18. Механизмы и средства транспорта, используемые при производстве аварийно-ремонтных работ вблизи места аварии (землеройные машины, бульдозеры, сварочные аппараты, передвижные компрессоры, насосы, вентиляторы, автомобили, тракторы и т. п.), должны отвечать требованиям, приведенным в пп. 4.40, 4.41 и 9.23 настоящих Правил. Исправность электропроводки и наличие искропламягасителей должны быть проверены перед подъездом в район аварии.

10.19. Вид ремонтных работ (заварка повреждения в месте утечки или замена трубы на поврежденном участке) и их объем (протяженность ремонтируемого участка) устанавливаются после вскрытия трубопровода в месте утечки, выявления ее причин. Если утечка связана с нарушениями коррозионного характера, вид и объем сварочных ремонтных работ устанавливаются после вскрытия и обследования коррозионных повреждений поверхности трубопровода на участках, примыкающих к месту утечки, но не менее 15 м по обе стороны от него. Конец участка, вскрываемого при аварийных работах, устанавливается из условия, что ближайший к этому концу участок трубы длиной не менее 5 м не имеет на поверхности коррозионных повреждений глубиной более 10% от толщины стенки трубопровода.

Земляные работы

10.20. До начала земляных работ, производство которых связано с отысканием места повреждения продуктопровода и созданием котлована для проведения в нем комплекса необходимых ремонтных работ, должны быть приняты меры по установлению точного положения в плане и глубины заложения продуктопровода, а также других коммуникаций и сооружений, расположенных в районе ведения работ, в соответствии с указаниями пп. 9.12—9.15 настоящих Правил.

10.21. Земляные работы непосредственно в месте утечки продукта, как правило, должны производиться после прекращения перекачки, отключения поврежденного участка и снижения в нем давления стабильного конденсата

до атмосферного. При транспортировке по трубопроводу СУГ ремонтируемый участок должен быть полностью освобожден от продукта.

При сравнительно небольшой утечке продукта (предположительно происходящей через небольшую трещину или свищ в трубопроводе) руководитель ремонтных работ может принять решение о производстве земляных работ для отрытия котлована в месте утечки без опорожнения трубопровода от продукта. В этом случае при перекачке стабильного конденсата давление должно быть снижено не менее чем на 50% от рабочего; перекачка СУГ должна быть полностью прекращена, а давление снижено не менее чем до величины упругости паров продукта.

10.22. Производство земляных работ в грунтах, пропитанных горючим продуктом, с помощью механизмов, оборудованных двигателями в невзрывозащищенном исполнении, запрещается. Земляные работы могут производиться только вручную при соблюдении следующих условий:

отвод или откачка вытекшего продукта в емкость или во временный амбар;

работа пневматическим молотком или другим ударным инструментом под постоянным контролем наблюдающего, следящего за тем, чтобы избежать ударов инструмента по камням, которые могут вызвать искру;

поливка водой мест ударов инструмента по грунту;

обязательное применение персоналом средств индивидуальной защиты;

обязательное использование изолирующих противогазов при высокой концентрации паров углеводородов в воздухе;

устройство не менее двух выходов с противоположных сторон котлована (траншеи) и установка на откосах стремянок с уклоном не более 1 : 3;

экипировка персонала, находящегося в котловане (траншее), и выполнение им требований, предусмотренных пп. 9.43—9.45 настоящих Правил для газоопасных работ в котлованах;

обязательная сдача на хранение спичек и зажигалок всеми работающими на расстоянии 100 м от границ территории, залитой продуктом.

Насосы для перекачки продукта должны быть снабжены приводом во взрывозащищенном исполнении.

10.23. Для разогрева мерзлых грунтов (в том числе промороженных в результате утечки сжиженных газов) с целью облегчения их разработки рекомендуется применять водяной пар, получаемый на передвижных паровых установках (ППУ), которые можно размещать с наветренной стороны на расстоянии до 30 м от границ загазованной зоны. За содержанием паров углеводородов в воздухе вблизи топки ППУ должен вестись непрерывный контроль. Если содержание паров углеводородов в воздухе превышает 5% от их НПВ или ветер изменил направление в сторону ППУ, ее топка должна быть немедленно потушена (подача в нее топлива полностью прекращена).

10.24. До начала производства огневых работ в районе, где ранее произошла утечка горючего продукта, весь пропитанный им грунт должен быть убран и удален на расстояние не менее 50 м в подветренную сторону от возможных мест производства огневых работ. Уборка грунта, пропитанного продуктом, должна производиться в радиусе не менее 30 м от места производства огневых работ, а также от места установки сварочных аппаратов.

10.25. Если весь грунт, пропитанный продуктом, убрать из района производства огневых работ невозможно, допускается его дегазация на месте, которая производится естественным проветриванием, промывкой водой, искусственным обдувом поверхности струей воздуха, создаваемой с помощью мощного передвижного вентилятора, применяемого, например, для проветривания карьеров, или «ветродуя», используемого на киносъемках, пропаркой грунта с помощью ППУ или другим методом. Поверхность дегазированного грунта перед началом огневых работ должна быть засыпана чистым грунтом (слоем не менее 10 см) в радиусе не менее 10 м от места производства огневых работ и установки сварочного аппарата.

10.26. Контроль насыщенности дегазированного грунта продуктом может быть произведен, например, огневым методом на образцах, которые должны быть отнесены от границ разлитого продукта в наветренную сторону на рас-

стояние не менее 100 м. Грунт считается дегазированным, если его образец, взятый на глубине 10 см, не загорается от источника огня.

10.27. Резервуар или амбар (котлован), устроенный для сбора продукта, вытекшего из продуктопровода, должен располагаться на расстоянии не менее 100 м от его трассы. При стабильном конденсате расстояние до продуктопровода может быть уменьшено до 50 м. Вместимость амбара должна обеспечивать сбор всего продукта, который может вытечь или должен быть слит из продуктопровода по условиям рельефа трассы с учетом коэффициента усадки за счет испарения и объема продукта, вытекшего из продуктопровода до закрытия линейной арматуры, который может быть еще собран и перекачан в амбар. В нижней части амбара следует устраивать приямок для размещения в нем всасывающего клапана насоса, устанавливаемого временно для откачки продукта.

10.28. При невозможности устройства такого амбара в непосредственной близости от места аварии он может быть организован ниже по рельефу трассы с выпуском в него продукта через специальное отверстие в трубопроводе.

10.29. При аварии на продуктопроводе, приведшей к большой утечке, значительные объемы продукта через грунт могут проникнуть на большое расстояние вдоль трубопровода по обе стороны от места аварии. В дальнейшем, после удаления продукта из котлована в месте производства огневых работ, продукт или его пары длительное время могут поступать в котлован через грунт вдоль трубопровода. Для снижения этой опасности в стенке котлована (со стороны возможного поступления продукта) должно быть сделано уплотнение с помощью перемычки из мягкой глины, устраиваемой вокруг продуктопровода на глубину не менее 0,5 м.

Для сбора жидкости, поступающей вдоль трубопровода, в шурфе для вырезки окон, а при его отсутствии в специальном шурфе, отрываемом на расстоянии не менее 15 м от котлована для производства огневых работ, должен быть устроен приямок. Жидкость, накапливающаяся в приямке, должна удаляться в амбар (котлован), устраиваемый для сбора жидкого продукта и его дальнейшей утилизации или сжигания.

10.30. После обнаружения места утечки должны быть приняты меры по отводу или откачке продукта из котлована и установке при возможности временного хомута с уплотнением для прекращения или уменьшения утечки из трубопровода.

10.31. Для устройства временных уплотнителей аварийно-ремонтная бригада должна иметь набор различных инвентарных приспособлений и устройств: хомутов, прижимных струбцин, свинцовых пробок, а также устройств для безогневой резки труб и отверстий в них, шаровое или манжетное запорное устройство для перекрытия сечения трубопровода и т. п.

10.32. Установка инвентарных хомутов с уплотнениями, затягиваемыми гайками, для ликвидации утечек из трещин допускается лишь на очень короткий срок (на период восстановительных работ), так как хомуты не локализуют развитие трещин. Установка хомутов для ликвидации утечек из свищей может быть допущена на более продолжительный срок лишь по согласованию с районной газовой инспекцией. Засыпка котлована в месте установки временного хомута не допускается.

10.33. В зависимости от характера, размеров и распространенности обнаруженных повреждений, допустимого времени на производство ремонтных работ и имеющихся ресурсов людей, механизмов и материалов руководитель аварийных работ по согласованию с руководством ЛПУ или диспетчером (при невозможности согласования с руководством) принимает решение об объеме аварийно-ремонтных (в том числе сварочных) работ, способе ликвидации аварии, а также о необходимости и сроках продолжения обследования трубопровода за границами вскрытого участка. В соответствии с этим на месте производятся уточнение и корректировка используемого варианта плана ликвидации аварии.

10.34. При необходимости срочного производства ремонтных огневых работ и невозможности удаления или дегазации в течение короткого срока значительных объемов пропитанного горючим продуктом грунта эксплуатация

продуктопровода должна быть восстановлена методом, при котором огневые работы могут проводиться в сравнительно безопасных условиях. Для этого аварийный участок трубопровода необходимо заменить лупингом, прокладываемым в безопасных условиях за пределами загазованной территории. Лупинг в этом случае должен свариваться из труб аварийного запаса и ввариваться в магистраль на расстоянии не менее 30 м от границ разлившегося продукта. При этом все земляные работы производятся в обычных грунтах с использованием землеройных механизмов, а огневые работы становятся значительно менее опасными.

Вырезанный из магистрали участок трубопровода после полной дегазации грунта может быть отремонтирован и при очередной остановке трубопровода вварен в магистраль вместо лупинга или отрыт и извлечен на поверхность для использования труб из него в другом месте.

Сварочно-монтажные работы и ввод продуктопровода в эксплуатацию

10.35. Производство всех видов сварочно-монтажных и изолировочных работ при ликвидации аварии и контроль за их качеством должны вестись с соблюдением всех требований безопасности, предусмотренных при ремонтных работах неаварийного порядка, приведенных в гл. 9 настоящих Правил.

10.36. Приемку законченных аварийно-ремонтных работ и ввод продуктопровода в эксплуатацию следует производить в соответствии с указаниями пп. 9.127 и 9.128 настоящих Правил.

10.37. Продукт, попавший во временные амбары, по возможности должен быть утилизирован: закачан обратно в продуктопровод или вывезен цистернами. Длительное хранение продукта в амбаре не допускается. На весь период хранения продукта амбары по их периметру на расстоянии не менее 5 м от внешних границ их обвалования должны быть ограждены. Амбары, заполненные продуктом, во избежание проникновения к ним посторонних лиц и в связи с высокой пожарной опасностью должны охраняться военизированной охраной.

При нецелесообразности утилизации продукт должен быть сожжен в амбаре с соблюдением необходимых мер пожарной безопасности.

Подъезд средств транспорта к амбару допускается с наветренной от него стороны при условии полного соблюдения требований п. 9. 23 настоящих Правил.

10.38. После окончания всех аварийно-ремонтных работ территорию, залитую продуктом, и поверхность грунта, пропитанную им, необходимо оградить и охранять. Ограждение должно быть установлено на расстоянии не менее 100 м от границ территории, залитой продуктом, и не менее 30 м от границ площадки, на которой поверхность грунта пропитана горючим продуктом. Ограждение из проволоки (не менее 5 рядов) должно иметь высоту не менее 1,5 м. На нем должны вывешиваться предупредительные плакаты: «Не входить, взрывоопасно».

При наличии на поверхности грунта жидкого продукта должна быть организована охрана территории персоналом, который должен не допускать посторонних в опасную зону, наблюдать за распространением загазованной зоны, перемещать при необходимости ограждение и предупредительные знаки.

Для сокращения продолжительности охранного режима следует, если возможно, произвести сжигание продукта на месте, как это указано в п. 10.14 настоящих Правил, принять меры по дегазации грунта в соответствии с указаниями п. 10.21 или засыпать поверхность территории слоем чистого грунта.

10.39. Когда будет установлено, что поверхность всей территории незагазована или содержание паров углеводородов в воздухе не превышает 5% от их НПВ, ограда вокруг загазованной зоны может быть снята, а на территории разрешена работа транспорта и механизмов.

Проведение земляных работ (в том числе пахотных) механизмами на такой территории может быть разрешено только после контроля газонасы-

щенности грунта в местах производства работ на глубину, превышающую на 0,5 м глубину производимых земляных работ. Контроль газонасыщенности грунтов должен производиться путем проверки на возгораемость образцов грунта, которые взяты из колонок необходимой глубины, полученных с помощью буровой или ударной трубы.

Работы на этой территории без контроля загазованности могут производиться лишь при выполнении требований для работ в газо- и взрывоопасных условиях.

10.40. После ликвидации аварии, устранения прямой угрозы для жизни людей, а также угрозы крупных материальных потерь работы по приведению объектов в технически исправное состояние и ликвидации других последствий аварии производятся в плановом порядке. Газоопасные и огневые работы производятся по специальным планам и разрешениям.

10.41. Повреждения трубопровода, которые не были устранены при аварийном ремонте, исправляются при капитальном или среднем ремонте, сроки которого должны устанавливаться с учетом допустимых сроков безаварийной эксплуатации данного участка до ремонта.

СВОЙСТВА (ХАРАКТЕРИСТИКИ) УГЛЕВОДОРОДНЫХ КОНДЕНСАТОВ И СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ, ТРАНСПОРТИРУЕМЫХ ПО ПРОДУКТОПРОВОДАМ

1. По ряду свойств, определяющих основные требования техники безопасности, в первую очередь по величине упругости паров, продукты, транспортируемые в соответствии с требованиями настоящих Правил, делятся на две основные группы: стабильные углеводородные конденсаты и нестабильные конденсаты; сжиженные газы (пропан, бутан и их смеси) и широкая фракция легких углеводородов (нестабильный газовый бензин).

2. Углеводородным конденсатом называют жидкую фазу газоконденсатных смесей, получаемую при их разделении в системах сбора и транспорта природных и нефтяных газов. Основная масса конденсатов выделяется на газодобывающих предприятиях газоконденсатных месторождений.

3. Составы и свойства конденсатов как в жидкой, так и в паровой фазе зависят от состава исходной газоконденсатной смеси и основных условий ее разделения (температуры и давления), а также от условий последующей стабилизации выделенной жидкой фазы (сырого и нестабильного конденсата), поэтому они весьма отличаются друг от друга как в разных месторождениях, так и в различных точках систем сбора и транспорта газа и конденсата в пределах одного месторождения.

Понижение давления или повышение температуры сепарации приводит к увеличению количества паровой фазы и повышению содержания в ней более тяжелых углеводородов, т. е. утяжелению ее относительной молекулярной массы. При этом соответственно уменьшается количество жидкой фазы и снижается содержание в ней тяжелых углеводородов (конденсат становится более легким). Составы и свойства конденсатов, получаемых при разработке газоконденсатных месторождений, изменяются во времени вследствие непрерывно происходящих изменений состава исходной газоконденсатной смеси в залежи и меняющихся условий ее разделения в последовательно работающих установках систем сбора, транспорта и разделения газа и конденсата.

Упругость паров выделенного из газоконденсатной смеси конденсата вследствие неполной термодинамической равновесности состояния в сепараторах всегда немного выше давления, поддерживаемого в сепараторе (при условии неизменности температуры).

4. Стабильные газовые конденсаты в основном состоят из тяжелых углеводородов (пентаны и вышекипящие — C_{5+}), находящихся в жидком состоянии при стандартных условиях (760 мм рт. ст. и 20°С), однако они содержат до 2—3% (по массе) более низкокипящих углеводородов, в основном бутана и пропана. Плотности стабильных конденсатов разных месторождений СССР находятся в пределах 0,7—0,81 г/см^3.

Обычно конденсаты являются маловязкими прозрачными жидкостями. Наличие в конденсатах парафинов значительно повышает температуру их застывания и вязкость при отрицательных температурах.

В соответствии с техническими условиями газовый конденсат стабильный должен иметь упругость паров (определяемую по ГОСТ 6668—53 при +38°С) не выше 70 мм рт. ст. и начало кипения (определяемое по ГОСТ 2177—66) не ниже +30°С.

При расчетах запасов в качестве стабильного конденсата рассматривается только сумма пентанов и вышекипящих углеводородов (C_{5+}).

Стабильные конденсаты могут храниться в обычных резервуарах и транспортироваться в железнодорожных и автомобильных цистернах, предназначенных для легких нефтепродуктов.

По условиям техники безопасности, включая пожарную опасность, стабиль-

ные конденсаты сходны с легкими нефтепродуктами типа бензина — керосина и отличаются от них более широкими диапазонами температур испарения, воспламенения и других характеристик.

Для газодобывающих предприятий стабильные конденсаты являются товарными продуктами, направляемыми для дальнейшей переработки на нефтеперерабатывающие, газоперерабатывающие и нефтехимические заводы.

5. При разделении газоконденсатных смесей, производимом в сепараторах обычных установок подготовки газа на газодобывающих предприятиях и сепараторах компрессорных станций в системах транспорта газа, из-за сравнительно высоких давлений и невысоких температур, поддерживаемых в сепараторах, выделяемые конденсаты остаются нестабильными. В них сохраняются растворенными значительные объемы легких (низкокипящих) углеводородов (бутан, пропан, этан и метан), газообразных при стандартных условиях, поэтому упругость паров нестабильных конденсатов при рабочих условиях значительно превышает атмосферное давление и обычно близка (немного выше) к величине давления в последнем сепараторе установок.

По своим физическим свойствам и степени взрыво-, пожароопасности нестабильные конденсаты приближаются к сжиженным углеводородным газам, хотя и отличаются от них.

6. Конденсат, получаемый в обычных концевых сепараторах на газодобывающих предприятиях, при отсутствии специальных установок по его стабилизации даже после хранения в промысловых резервуарах, эксплуатируемых при температуре и давлении, близких к температуре и давлению окружающей среды, является не полностью стабилизированным.

Величина упругости его паров выше предусмотренной требованиями технических условий на стабильный конденсат (700 мм рт. ст. при +38°С), но ниже, чем для нестабильного конденсата (2 кгс/см², абс.). При дальнейшем хранении этого конденсата в промысловых резервуарах и его нагреве за счет тепла окружающей среды происходит дальнейшая дегазация (естественная стабилизация) конденсата с выделением в окружающее воздушное пространство значительных (особенно в летнее время) объемов паров углеводородов (до нескольких кубических метров на каждую тонну конденсата). Это серьезно влияет на выбор дыхательных клапанов резервуаров и условия их работы, а также резко повышает взрывоопасность территории вокруг резервуаров.

7. Сжиженными (углеводородными) газами (СУГ) принято называть чистые углеводороды или их смеси, которые при обычных температурах и сравнительно небольших давлениях хранятся и транспортируются в жидком состоянии. К собственно сжиженным газам обычно относят предельные углеводороды (пропан и бутан), получаемые из природных газов, и непредельные углеводороды (пропилен и бутилен), получаемые из газов нефтепереработки.

При снижении давления или повышении температуры сжиженные газы легко испаряются и в условиях, близких к атмосферным, сравнительно быстро и практически полностью переходят в газообразное состояние.

8. Исходя из основных физических свойств, включая высокую упругость паров и взрывоопасность, нормативные требования, предъявляемые к эксплуатации установок для хранения, транспортировки и переработки СУГ, с точки зрения охраны труда и техники безопасности должны быть распространены и на установки с широкой фракцией углеводородов (нестабильный газовый бензин), получаемой на нефтестабилизационных установках, газобензиновых заводах и в качестве рефлюкса или конденсата в процессах каталитического риформинга и прямой перегонки нефти.

Широкая фракция легких углеводородов применяется в качестве сырья для газофракционирующих установок и газобензиновых заводов. В соответствии с МРТУ 38-1-224—66 она разделяется на три марки и может содержать в своем составе различное количество собственно сжиженных газов (C_3+C_4), более тяжелых углеводородов, а также небольшие количества более легких углеводородов (C_1+C_2).

Эти же требования должны быть распространены на установки и объекты

с нестабильными газовыми конденсатами с упругостью паров выше 2 кгс/см² при 20°С.

Все перечисленные в данном пункте нестабильные продукты: СУГ, газовые бензины и нестабильные конденсаты при обычных температурах являются насыщенными (кипящими) жидкостями, над свободной поверхностью которых находится в равновесном состоянии паровая фаза, состав которой резко отличен от состава жидкой фазы. Газовые бензины и нестабильные конденсаты, предназначенные для перевозки по железной дороге в цистернах для сжиженных газов, должны иметь давление насыщенных паров при +45°С не выше 16 кгс/см² (изб.). Эти же продукты, предназначенные для транспортировки по трубопроводам, могут иметь более высокое давление насыщенных паров.

9. При разрыве или другом нарушении герметичности трубопровода или аппарата, содержащего СУГ или другой нестабильный продукт, даже при полном отключении участка от системы утечка в месте нарушения будет продолжаться длительное время (пока давление и температура внутри участка в месте утечки не станут близкими к атмосферным). Из-за непрерывного испарения продукта давление внутри участка будет снижаться медленно, при этом будет происходить охлаждение испаряющегося продукта. Время истечения паров продукта из отключенного участка зависит от объема, рельефа и конфигурации участка, вида продукта, размера разрушения и может исчисляться многими часами и даже сутками.

После восстановления герметичности участка трубопровода или аппарата в любой точке участка устанавливается давление, равное сумме упругости паров оставшегося в нем продукта при его температуре и гидростатического напора столба жидкости и паров над этой точкой.

После отключения от системы поврежденных трубопровода или аппаратуры, содержащих стабильный конденсат, давление внутри них (как и в нефтепроводах) снижается очень быстро, а утечка конденсата прекращается или продолжается только под действием гидростатического давления столба жидкости, оставшейся выше места повреждения.

10. Количество и состав углеводородов, которые испарились из продукта (конденсата или СУГ), вытекшего на поверхность, изменяются во времени и зависят от многих факторов: состава продукта в месте утечки, температуры окружающего воздуха, скорости ветра, толщины слоя жидкости на поверхности и степени пропитки ею грунта, а также от времени, прошедшего с того момента, когда продукт вытек на поверхность.

Испарение продукта с поверхности во времени происходит неравномерно как по количеству, так и по составу испаряемых индивидуальных углеводородов. Сначала испарение происходит более интенсивно, а пары в основном состоят из более легких фракций, которые при испарении вместе с собой частично увлекают и более тяжелые фракции. По мере испарения продукта количество образующихся паров и содержание в них более легких углеводородов снижаются. В начальный период испарения относительная молекулярная масса паров ниже первоначальной относительной молекулярной массы пролитого продукта, а в конечный период — выше ее.

Лишь при сравнительно небольших утечках продукта, разливающегося по поверхности, и положительной температуре воздуха его испарение может произойти сравнительно быстро, а состав паров будет близок к составу жидкой фазы вытекшего продукта.

11. Хорошая испаряемость СУГ и других нестабильных продуктов, а также высокая плотность их паров способствуют образованию устойчивого облака паров, плохо рассеивающихся в атмосфере, стелющихся по поверхности и скапливающихся в пониженных местах.

12. СУГ и конденсаты, особенно нестабильные, обладают сравнительно высокими коэффициентами объемного расширения β, величина которых в значительной степени зависит от объема растворенных в них легких углеводородов. Для оценки возможных величин коэффициентов объемного расширения различных стабильных конденсатов и нестабильных продуктов рассмотрим значения этих коэффициентов для воды и ряда нефтепродуктов (для стабиль-

ных конденсатов значение β можно принимать равным его значению для керосина).

Коэффициенты объемного расширения β некоторых продуктов

	$\beta \cdot 10^3$
Вода	1,38
Керосин ($\rho=0{,}85$)	9,55
Нефть	~ 9
Бутан	~ 15
Пропан	~ 22

Нагрев продукта в заполненном резервуаре может привести к его переполнению и утечке продукта, а при несрабатывании предохранительных клапанов — к разрушению резервуара под действием возникающего в нем высокого давления. Поэтому резервуары должны заполняться сжиженными газами и другими нестабильными продуктами с учетом увеличения их объема при возможном повышении температуры, но не более чем до 85% объема резервуаров.

Нагрев этих продуктов в замкнутом объеме аппаратуры или трубопроводов может привести к значительному повышению давления в отключенном участке (вплоть до значений, опасных для его прочности), поэтому участки трубопроводов (включая аппаратуру) между запорными устройствами, предназначенные для транспортировки СУГ и нестабильных продуктов, должны быть оборудованы предохранительными клапанами.

13. При отсутствии жидкости на поверхности утечки продукта могут быть обнаружены по запаху, изменению цвета растительности или потемнению снежного покрова, а при значительных объемах утечки паров продукта — по звуку и нарушению земляной засыпки над продуктопроводом. Утечки сжиженных газов и нестабильного конденсата могут быть обнаружены также по обмерзанию грунта или по инею в месте утечки.

Утечки стабильного конденсата создают опасность, аналогичную опасности, возникаемой при утечках из продуктопроводов легких нефтепродуктов, например бензина. Опасность, создаваемая при утечках из трубопроводов сжиженных газов или других нестабильных продуктов, выше, чем при утечках из трубопроводов легких нефтепродуктов и горючих газов (при сопоставимых объемах утечки).

Взрыво- и пожароопасность

14. Пары СУГ и конденсатов образуют с воздухом горючие смеси, взрывоопасные в определенном интервале концентраций паров в воздухе (табл. 1). При концентрации паров в воздухе ниже НПВ смесь негорюча, выше ВПВ — смесь может гореть, но не будет взрываться.

15. Нижний предел взрываемости паров многокомпонентного продукта смеси в воздушной среде $\varphi_{н.\,см}$ может быть определен по формуле

$$\varphi_{н.\,см} = \frac{100}{\sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{\varphi_{н\,i}}},$$

где C_i — объемная концентрация в парах продукта, образующих газовоздушную смесь, i-го компонента, %; $\varphi_{н\,i}$ — НПВ того же компонента, %.

НПВ паров стабильных конденсатов в воздухе, рассчитанный для полного их состава, близок к 1,1—1,3%. Для паров нестабильных конденсатов и широкой фракции он выше и при значительном содержании в них пропан — бутана и более легких может достигать 2% и более.

Таблица 1

Пределы взрываемости и относительная молекулярная масса индивидуальных углеводородов и бензинов

Углеводород или фракция	Относит. молекуляр. масса	Пределы взрываемости, %		Углеводород или фракция	Относит. молекуляр. масса	Пределы взрываемости, %	
		нижний (НПВ)	верхний (ВПВ)			нижний (НПВ)	верхний (ВПВ)
Метан (C_1)	14	5,0	15,0	Бензол	78	1,4	7,1
Этан (C_2)	28	3,15	12,5	Толуол	92	1,3	6,7
Пропан (C_3)	42	2,243	9,48	Ксилол	106	1,1	5,6
Бутан (C_4)	56	1,749	8,58	Этилбензол	106	0,9	3,9
Пентан (C_5)	70	1,423	7,85	Ацетилен	26	2,5	81
Гексан (C_6)	84	1,202	7,83	Метанол	—	7,3	36
Гептан (C_7)	98	1,041	6,70	Бензин А-66	—	0,76	5,03
Октан (C_8)	112	0,919	6,24	Бензин авиационный Б-95	—	0,98	5,48
Нонан (C_9)	126	0,822	5,84	Циклопропан	42	2,4	10,4
Декан (C_{10})	140	0,743	5,49	Циклогексан	84	1,2	8,3
Додекан (C_{12})	168	0,597	4,90	Пропилен	42	2,0	11,1
Тетрадекан (C_{14})	192	0,499	4,43	Бутилен	56	1,6	10
Гексадекан (C_{16})	216	0,428	4,04				

16. При утечке сжиженных газов, в том числе смеси пропана с бутаном, НПВ их паров мало изменяется во времени и по величине близок к НПВ паров исходного состава (жидкой фазы). Сжиженные газы при обычных температурах полностью испаряются на поверхности.

При утечке широкой фракции легких углеводородов и конденсатов разного состава НПВ их паров непрерывно уменьшается по мере испарения пролитой жидкости. Вначале испарение происходит быстрее за счет более легких фракций, а затем, с повышением содержания в парах более тяжелых фракций, оно замедляется.

В конечный период испарения конденсата или тяжелых остатков широкой фракции, когда на поверхности остается тонкий слой продукта или испарение происходит в порах грунта, пропитанного продуктом, его пары состоят из наиболее тяжелых углеводородов. При этом НПВ паров продукта снижается до минимальных значений и может составлять менее 1%. Вследствие высокой плотности этих паров их скопление над поверхностью грунта наиболее устойчиво, и хотя количество образующихся в этот период паров наименьшее, он может оказаться наиболее взрывоопасным из-за низкого значения НПВ.

17. Воспламенение жидкого продукта в местах утечки из-за возможного распространения его паров на значительные расстояния может произойти от источника импульса, инициирующего горение, который расположен далеко от места утечки (50 м и более). К таким источникам импульсов горения помимо открытого пламени относятся электрические разряды, нагретые твердые тела, ударные волны, различные самовоспламеняющиеся пирофорные материалы и т. п.

18. Взрывоопасность конденсатов и СУГ характеризуется низкими значениями НПВ их паров в воздухе, устойчивостью против рассеивания тяжелых паров углеводородов и сравнительно большой скоростью распространения пламени в газовоздушных смесях, а их пожарная опасность — высокими теплотой сгорания и температурой пламени, низкой температурой самовоспламенения, большим потреблением воздуха при сгорании и большим количеством образующихся при этом продуктов сгорания.

Незащищенные металлические конструкции под действием пламени горящего конденсата или СУГ могут быть разрушены через 15—20 мин. Высокая температура пламени очень быстро и даже на значительном расстоянии может вызвать тяжелые ожоги людей.

19. Объекты, в которых размещаются оборудование, аппаратура и трубопроводы для углеводородных конденсатов и сжиженных газов, в соответствии со СНиП II-М.2—72 относятся к взрывопожароопасным производствам категории А. В соответствии с ПУЭ помещения, в которых размещено такое оборудование и аппаратура, относятся к классу В-1а, а наружные установки с ними — к классу В-1г.

Смеси паров продукта с воздухом относятся к группам взрывоопасных смесей в зависимости от их температуры самовоспламенения. В соответствии с ранее действовавшими «Правилами изготовления взрывозащищенного электрооборудования (ПИВЭ)» смеси сжиженного газа с воздухом относятся к категории 2Б, что по классификации «Правил изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ПИВРЭ)» соответствует группе Т2. Смеси паров конденсатов с воздухом относятся к категории 2Г или по ПИВРЭ к группе Т3. Смеси паров нестабильного газового бензина с воздухом, как правило, обладают температурой самовоспламенения ниже 300°С и относятся к категории 2Г по ПИВЭ или группе Т3 по ПИВРЭ.

20. Для каждого предприятия (системы), хранящего или транспортирующего конденсат или СУГ определенного состава, заблаговременно должно быть установлено нормативное значение НПВ его паров в воздухе. Это значение должно быть определено для состава остатка конденсата или СУГ после их испарения в атмосферных условиях, когда объем остатка равен примерно 10—15% от его первоначального объема. Этот же остаток конденсата или СУГ должен быть использован при получении эталонной газовоздушной смеси, применяемой для тарировки приборов, предназначенных для замеров объемной концентрации паров конденсата или СУГ в воздухе на данном предприятии.

21. Расчет НПВ для паров конденсата или широкой фракции на данном предприятии приближенно может быть произведен по формуле

$$\varphi_{н.\ см} = \frac{101{,}5}{M_{см}},$$

где $M_{см}$ — средняя относительная молекулярная масса указанного в п. 20 остатка конденсата или широкой фракции.

Для сжиженных газов (смеси пропана и бутана) значение НПВ принимается равным значению НПВ для бутана — 1,75%, за исключением технического пропана, для которого НПВ приблизительно равен 2,2%.

22. Контроль взрывобезопасности воздушной среды вблизи мест возможных утечек конденсата или СУГ в случаях, когда неизвестен состав вытекшего продукта, а следовательно, неизвестно возможное самое низкое значение НПВ его паров, рекомендуется производить с помощью сигнализаторов или индикаторов довзрывоопасных концентраций, градуировка шкал которых производится в процентах от НПВ. Такие приборы являются универсальными, так как сигнализируют или показывают значение концентрации паров смеси углеводородов (хотя и несколько приближенное) в процентах от НПВ этих паров вне зависимости от их состава.

Токсичность

23. Токсичность конденсатов и продуктов, содержащих сжиженные газы, зависит главным образом от содержания в них ароматических и нафтеновых углеводородов и сернистых соединений (в основном сероводорода). Наименее токсичны алифатические предельные углеводороды (парафинового ряда), для которых величина предельно допустимой концентрации (ПДК) в рабочей зоне принимается одинаковой и равной 300 мг/м³ (в пересчете на углерод). Они относятся к 4-му классу опасности — вещества малоопасные. Более токсичны углеводороды нафтенового ряда (циклические), также отнесенные к 4-му клас-

су опасности, но с ПДК, равной 50—80 мг/м³. Несколько выше токсичность ряда ароматических углеводородов (толуолы, ксилолы), которые классифицируются как умеренно опасные (3-й класс опасности) с ПДК, равной 50 мг/м³, и диэтилбензола с ПДК, равной 10 мг/м³. Бензол отнесен ко 2-му классу опасности. ПДК его паров равна 5 мг/м³.

Попадая в воздух в значительных объемах, пары углеводородов уменьшают также содержание в нем кислорода, вследствие чего человек испытывает кислородное голодание, вызывающее сначала головокружение, а затем удушье. Опасное токсическое воздействие на человека паров углеводородов значительно возрастает при содержании в них сероводорода и других сернистых соединений, являющихся нервными ядами.

Данные о значениях ПДК ряда фракций индивидуальных углеводородов и сернистых соединений для атмосферы населенных пунктов и рабочей зоны, а также классов опасности (по СН 245—71) приведены в табл. 2. ПДК паров

Таблица 2

Показатели токсичности углеводородов и ряда других вредных веществ

Углеводороды и другие вредные вещества	ПДК (в мг/м³) воздуха			Класс опасности	m
	населенных пунктов		рабочей зоны		
	разовая	среднесуточная			
Углеводороды предельные C_1—C_{10}	—	—	300*	4	90—130
Бензин малосернистый	5	1,5	300*	4	—
Керосин, лигроин	—	—	300*	4	—
Бутан	200	—	300*	4	125
Пентан	100	25	300*	4	—
Циклогексан	1,4	1,4	80	4	575
Метилциклогексан	—	—	50	4	—
Бензол	1,5	0,8	5+**	2	10000
Толуол	0,6	0,6	50	3	1100
Ксилол	0,2	0,2	50	3	—
Этилбензол	0,02	0,02	—	—	—
Диэтилбензол	—	—	10	3	—
Этилтолуол	—	—	50	4	—
Метанол	1	0,5	5+**	3	—
Сероводород	0,08	0,08	10+**	2	20000
Сероводород в смеси с углеводородами C_1—C_5	—	—	3+**	3	—
Сернистый газ	0,5	0,05	10	3	—
Этилмеркаптан	—	—	1	2	—
Окись углерода CO	3	1	20	4	—
Пропилен, бутилен	3	3	—	—	—

* В пересчете на углерод С.
** Знак «+» — опасны также при поступлении через кожу.

углеводородов в рабочей зоне по санитарным нормам (по условиям их токсичности) во много раз меньше их допустимой концентрации по условиям взрывобезопасности (ПДВК). В табл. 2 для ряда углеводородов приводятся значения величин $m = \frac{НПВ}{ПДК_р}$, показывающих, во сколько раз значение НПВ паров указанного углеводорода больше значения его $ПДК_р$ (для рабочей зоны).

Пропилен и бутилен обладают наркотическими свойствами. Санитарными нормами установлена их ПДК в воздухе населенных пунктов, равная 3 мг/м³.

При неполном сгорании углеводородов могут образовываться значительные объемы окиси углерода (CO), более токсичной по сравнению с ними.

24. Для смесей токсичных веществ, обладающих суммацией действия, сумма отношений фактических концентраций индивидуальных токсичных веществ C_i в воздухе помещений к предельно допустимым их концентрациям $(ПДК)_i$, установленным санитарными нормами, не должно превышать единицы:

$$\sum \frac{C_i}{(ПДК)_i} \leqslant 1.$$

Значение ПДК смеси вредных веществ ($ПДК_{см}$), обладающих суммацией действия, может быть определено по формуле

$$\frac{1}{(ПДК)_{см}} = \frac{a_1}{(ПДК)_1} + \frac{a_2}{(ПДК)_2} + \ldots + \frac{a_n}{(ПДК)_n} = \sum^{n} \frac{a_i}{(ПДК)_i},$$

где a_1, a_2, ..., a_n — массовое содержание соответствующих вредных веществ в смеси;

$(ПДК)_1$, $(ПДК)_2$, ..., $(ПДК)_n$ — предельно допустимые концентрации этих веществ в воздухе рабочей зоны.

25. Для каждого предприятия или системы, хранящей или транспортирующей продукт определенного состава, заблаговременно должно быть установлено значение ПДК его паров (смеси углеводородов) по условиям токсичности для рабочей зоны, которое является нормативным (предельно допустимым) для обычных условий эксплуатации.

При повышенном содержании ароматических углеводородов ПДК конденсата может достигать 50 мг/м³ воздуха и ниже.

26. Конденсаты и СУГ также могут оказывать вредное воздействие на кожу человека, вызывая кожные заболевания (сухость кожи, появление трещин, раздражения, а иногда даже дерматиты, экземы и т. п.). Особенно опасно их попадание на слизистые оболочки рта и глаз. Конденсат, попавший на тело, следует смывать теплой водой с мылом. При наличии местного раздражения кожи и слизистой оболочки следует обратиться к врачу.

При утечке СУГ и других нестабильных продуктов высокого давления происходит местное сильное охлаждение самой струи продукта, металла в месте утечки, а также тел, на которые попадает струя. Попадание струи продукта или его паров на кожу вызывает сильное обморожение.

27. Исходя из приведенных характеристик конденсатов, СУГ и их паров по взрывоопасности, пожароопасности и токсичности, следует считать, что трубопроводы для сжиженных газов и нестабильных продуктов, а также технологические сооружения на них более опасны при эксплуатации и особенно при авариях, чем газопроводы и нефтепродуктопроводы аналогичных размеров.

Трубопроводы для стабильных конденсатов по опасности сходны с продуктопроводами для других легковоспламеняемых жидкостей (легких нефтепродуктов типа бензинов).

Приложение 2

Перечень нормативных документов, относящихся к проектированию, строительству, эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации и ремонтах конденсатопроводов и магистральных трубопроводов для сжиженных газов (по состоянию на 1 января 1978 г.)

№ п/п	Документ	Кем и когда утвержден	Место и год издания
1	Магистральные трубопроводы. Нормы проектирования (СНиП II-45-75)	Госстрой СССР, 29 августа 1975 г.	М., Стройиздат, 1975
2	Указания по проектированию трубопроводов сжиженных пропана, бутана и их смесей, нестабильных бензина и конденсата	Мингазпром, 29 марта 1975 г.	Донецк, изд. ЮжНИИгипрогаза 1975
3	Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	Миннефтепром СССР, 14 ноября 1972 г.	М., изд. Гипротрубопровода, 1972
4	Газоснабжение. Внутренние и наружные устройства (СНиП II-37-76)	Госстрой, СССР, 14 июля 1976 г.	М., Стройиздат, 1977
5	Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов (СН-452-73)	Госстрой СССР, 30 марта, 1973 г.	М., Стройиздат, 1973
6	Указания по определению толщины стенок промысловых газопроводов, конденсатопроводов, коллекторов и промысловых газовых сетей	Мингазпром, 28 августа 1967 г.	М., изд. ВНИИСТа, 1967
7	Склады нефти и нефтепродуктов. Нормы проектирования (СНиП II-П.3-70)	Госстрой СССР, 30 декабря 1970 г.	М., Стройиздат, 1971
8	Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие и маркировочные щитки (ГОСТ 14202-69)	Госкомитет стандартов СМ СССР, 7 февраля 1969 г.	М., Издательство стандартов, 1970
9	Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования (СНиП II-М.2-72)	Госстрой СССР, 3 апреля 1972 г.	М., Стройиздат, 1972
10	Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений (СНиП II-А.5-70)	Госстрой СССР, 1970 г.	М., Стройиздат, 1971
11	Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий (СН 245-71)	Госстрой СССР, 5 ноября 1971 г.	М., Стройиздат, 1972
12	Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ (СНиП III-Д. 10-72)	Госстрой СССР, 21 июня 1972 г.	М., Стройиздат, 1973
13	Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения (СНиП III-3-76)	Госстрой СССР, 30 марта 1976 г.	М., Стройиздат, 1977

№ п/п	Документ	Кем и когда утвержден	Место и год издания
14	Нормативы по технике безопасности на различные типы насосов, перекачивающих ядовитые, огне- и взрывоопасные жидкости	Минхимпром СССР 29 марта 1966 г.	М., Химия, 1976
15	Указания по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений (СН 305-69)	Госстрой СССР, 25 июля 1969 г.	М., Стройиздат, 1970
16	Правила устройства электроустановок (ПУЭ)	Госэнергонадзор СССР, 20 августа 1963 г.	М., Энергия, 1967
17	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных и сжиженных газов (ПУГ-69)	Госгортехнадзор СССР, 17 сентября 1969 г.	М., Недра, 1970
18	Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (с изменениями и дополнениями последующих лет)	Госгортехнадзор СССР, 30 августа 1966 г.	М., Недра, 1975
19	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды	Госгортехнадзор СССР, 10 марта 1970 г.	М., Недра, 1973
20	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением	Госгортехнадзор СССР, 19 мая 1970 г.	М., Металлургия, 1971
21	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов	Госгортехнадзор СССР, 30 декабря 1969 г.	М., Металлургия, 1972
22	Единая система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие технические требования (ГОСТ 9.015-74)	Госкомитет стандартов СМ СССР, 25 января 1974 г.	М., Издательство стандартов, 1974
23	Технологические трубопроводы. Правила производства и приемки работ (СНиП III-Г.9-62*)	Госстрой СССР, 17 ноября 1962 г.	М., Стройиздат, 1963
24	Правила эксплуатации кустовых баз и газонаполнительных станций сжиженных углеводородных газов	Мингазпром, 21 февраля 1974 г.	М., Недра, 1975
25	Правила эксплуатации металлических резервуаров для нефти и нефтепродуктов и руководство по их ремонту	Главнефтеснаб РСФСР, 20 ноября 1975 г.	М., Недра, 1976
26	Правила технической эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей и правила техники безопасности при эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей	Госэнергонадзор СССР, 15 июня 1972 г.	М., Энергия, 1973

№ п/п	Документ	Кем и когда утвержден	Место и год издания
27	**Правила технической эксплуатации электроустановок** потребителей и Правила техники **безопасности при эксплуатации** электроустановок потребителей	Госэнергонадзор СССР, 12 апреля 1969 г.	Днепропетровск, Промінь, 1977
28	Искусственное освещение. Нормы проектирования (СНиП II-А.9-71)	Госстрой СССР, 20 июля 1971 г.	М., Стройиздат, 1972
29	Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.	Минхимпром СССР, Миннефтехимпром СССР, 31 января 1972 г.	М., Химия, 1976
30	Правила технической эксплуатации и ремонта средств автоматики, телемеханики и контрольно-измерительных приборов на магистральных нефтепроводах	Миннефтепром СССР, 26 декабря 1973 г.	Уфа, изд. ВНИИСПТнефть, 1973
31	Правила техники безопасности при эксплуатации распределительных электросетей	Министерство энергетики и электрификации СССР, 16 сентября 1968 г.	М., Атомиздат, 1975
32	Правила техники безопасности при работах на воздушных линиях связи и линиях радиотрансляционных сетей	Министерство связи СССР, 1 июня 1963 г.	М., Связь, 1964
33	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Министерство энергетики и электрификации СССР, 31 августа 1971 г.	М., Энергия, 1972
34	Правила по технике безопасности и промышленной санитарии при эксплуатации нефтебаз и автозаправочных станций	Главнефтеснаб РСФСР, 16 августа 1967 г.	М., Химия, 1970
35	Правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности	Госгортехнадзор СССР, 31 января 1974 г.	М., Недра, 1974
36	Правила техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и радиофикации	Министерство связи СССР, 27 февраля 1968 г.	М., Связь, 1969
37	Временная инструкция по эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования на предприятиях Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР	Министерство нефтехимпром СССР, 12 августа 1970 г.	М., Химия, 1973
38	Типовая инструкция для персонала котельной	Госгортехнадзор СССР, 12 июня 1970 г.	М., Недра, 1971
39	Указания по определению категории производств по взрыв-	Госстрой СССР, 1 июля 1974 г.	М., Стройиздат, 1975

№ п/п	Документ	Кем и когда утвержден	Место и год издания
	ной, взрывопожарной и пожарной опасности (СН 463-74)		
40	Указания по безопасному ведению работ при строительстве в охранной зоне и полосе отвода действующих магистральных газопроводов, конденсатопроводов и шлейфов газовых скважин	Мингазпром, 26 февраля 1970 г.	М., изд. Госгазинспекции Мингазпрома, 1970
41	Инструкция по определению категорийности, контролю качества сварных соединений, очистке полости и испытанию газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов и конденсатопроводов компрессорных и газораспределительных станций, станций подземного хранения газа, установки комплексной подготовки газа, насосных перекачивающих станций и насосных станций для перекачки сжиженных углеводородов	Мингазпром, 6 сентября 1974 г.	М., изд. ВНИИЭгазпрома, 1974
42	Рекомендации по технике безопасности при производстве ремонта строительных работ на линейной части магистральных газопроводов (Р 152-74)	ВНИИСТ, 20 февраля 1974 г.	М., изд. ВНИИСТа, 1974
43	Правила техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов	Мингазпром, 16 июля 1971 г.	М., Недра, 1972
44	Сборник инструкций и рекомендаций по технике безопасности при общестроительных работах на объектах Миннефтегазстроя	ВНИИСТ, 1972 г.	М., Недра, 1973
45	Сборник инструкций и рекомендаций по технике безопасности для строителей объектов нефтяной и газовой промышленности	ВНИИСТ, 1972 г.	М., Недра, 1973
46	Сборник инструкций и рекомендаций по технике безопасности при изоляционно-укладочных работах на строительстве магистральных трубопроводов	ВНИИСТ, 1972 г.	М., Недра, 1973
47	Сборник инструкций и рекомендаций по технике безопасности при сварочно-монтажных работах	ВНИИСТ, 1972 г.	М., Недра, 1973

№ п/п	Документ	Кем и когда утвержден	Место и год издания
48	Сборник инструкций и рекомендаций по технике безопасности и производственной санитарии для строительно-монтажных организаций нефтяной и газовой промышленности	ВНИИСТ, 1973 г.	М., Недра, 1974
49	Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства	ГУПО МВД СССР, 29 декабря 1972 г.	М., изд. Миннефтепрома, 1973
50	Правила техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах	ЦК профсоюза рабочих машиностроения, 16 февраля 1966 г.	М., изд. Оргтрансстроя, 1975
51	Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов	Минздрав СССР, 5 марта 1973 г.	М., Медицина, 1973
52	Правила техники безопасности и производственной санитарии при холодной обработке металлов	ЦК профсоюза рабочих машиностроения, 12 октября 1965 г.	М., изд. Оргтрансстроя, 1975
53	Инструкция о порядке расследования аварий, разрушений и несчастных случаев при эксплуатации и строительстве газовых объектов Мингазпрома, подконтрольных Государственной газовой инспекции	Мингазпром, 19 августа 1977 г., Миннефтегазстрой, 10 августа 1977 г.	М., изд. ВНИИЭгазпрома, 1977
54	Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве	ВЦСПС, 20 мая 1966 г.	М., Профиздат, 1969
55	Инструкция о расследовании и учете несчастных случаев на подконтрольных Госгортехнадзору СССР предприятиях и объектах	Госгортехнадзор СССР, 21 июля 1967 г.	М., Недра, 1968
56	Инструкция по расследованию аварий, не повлекших за собой несчастных случаев, на подконтрольных Госгортехнадзору СССР предприятиях и объектах	Госгортехнадзор СССР, 26 ноября 1967 г.	М., Недра, 1968
57	Инструкция по составлению планов ликвидации аварий	Госгортехнадзор СССР, 28 ноября 1967 г.	М., Химия, 1971
58	Инструкция по контролю воздушной среды на газовзрывоопасных предприятиях	Мингазпром, 16 июля 1969 г.	М., изд. ВНИИОЭНГ, 1969
59	Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на магистральных трубопроводах для снижения газов	Мингазпром, 31 октября 1977 г.	М., Недра, 1978

№ п/п	Документ	Кем и когда утвержден	Место и год издания
60	Инструкция по организации и ведению работ в газоопасных местах на предприятиях химической, металлургической и нефтегазо-перерабатывающей промышленности, подконтрольных Госгортехнадзору РСФСР	Госгортехнадзор РСФСР 7 декабря 1961 г. Миннефтехимпром СССР, 9 марта 1966 г.	М., Химия, 1973
61	Инструкция по организации и безопасному ведению работ в закрытой аппаратуре на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности	Миннефтехимпром СССР, 11 июня 1969 г.	М., Химия, 1976
62	Положение о порядке обучения и проверке знаний по охране труда рабочих, служащих и административно-технического персонала (должностных лиц) на предприятиях и в организациях Мингазпрома	Мингазпром, 24 февраля 1975 г.	Грозный, изд. Мингазпрома, 1975
63	Положение о военизированных газоспасательных подразделениях Мингазпрома	Мингазпром, 20 января 1969 г.	М., изд. Мингазпрома, 1969
64	Положение о пожарно-технических комиссиях на промышленных предприятиях	ГУПО МВД СССР, 10 августа 1951 г.	М., Химия, 1975
65	Положение о добровольных пожарных дружинах на промышленных предприятиях и других объектах министерств и ведомств	МВД СССР, 19 марта 1954 г.	М., Химия, 1975
66	Указания по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах	ГУПО МВД СССР, 18 апреля 1973 г.	М., Химия, 1975
67	Перечень зданий и помещений, подлежащих оборудованию автоматическими средствами пожаротушения	Мингазпром, 1 июля 1974 г.	М., изд. Мингазпрома, 1974
68	Перечень зданий и помещений, подлежащих оборудованию пожароохранной сигнализацией	Мингазпром, 1 апреля 1975 г.	М., изд. Мингазпрома, 1975
69	Рекомендации по применению электрической пожарной сигнализации	ВНИИПО МВД СССР	М., Химия, 1975
70	Временная инструкция о подготовке и проведении работ по техническому обслуживанию установок (систем) противопожарной автоматики, пожарной и охранной сигнализации предприятиями Союзспецавтоматики Министерства приборо-	Министерство приборостроения, 30 декабря 1972 г.	М., Химия, 1975

№ п/п	Документ	Кем и когда утвержден	Место и год издания
	строения, средств автоматизации и систем управления		
71	Инструкция по применению, транспортированию, хранению и проверке качества пенообразователей ПО-1, ПО-1А, ПО-1Д	ВНИИПО МВД СССР	М., Химия, 1975
72	Временная инструкция по применению, транспортированию, хранению и проверке качества огнетушащих порошковых составов	ВНИИПО МВД СССР	М., Химия, 1975
73	Методика аналитического определения пределов воспламенения паров и газов в атмосфере различного состава — N 12р-72	ВНИИПО, 1972 г.	М., изд. ВНИИПО, 1973
74	Инструкция по эксплуатации очистных сооружений нефтебаз, наливных пунктов, перекачивающих станций и автозаправочных станций	Главнефтеснаб РСФСР, 17 октября 1975 г.	М., Недра, 1977
75	Инструкция о порядке получения от поставщиков, перевозки, хранения, отпуска и применения метанола на объектах газовой промышленности	Мингазпром, 7 июля 1975 г.	М., изд. ВНИИГАЗа, 1975
76	Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений — ОСП-72	Минздрав СССР, 10 апреля 1972 г.	М., Атомиздат, 1973
77	Санитарные правила проектирования, оборудования, эксплуатации и содержания производственных и лабораторных помещений, предназначенных для проведения работ с ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением	Минздрав СССР, 6 марта 1969 г.	М., Энергия, 1974
78	Нормативный табель оснащения ЛЭС и РВС транспортными средствами и механизмами для выполнения аварийно-восстановительных и ремонтно-профилактических работ на магистральных газопроводах	Мингазпром, 7 ноября 1972 г.	М., изд. ВНИИГазпрома, 1973
79	Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений	Госкомтруда СССР и ВЦСПС, 24 июня 1960 г.	М., Недра, 1971

№ п/п	Документ	Кем и когда утвержден	Место и год издания
80	Инструкция о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями (с дополнениями и изменениями последующих лет)	Госкомтруда СССР, 11 июня 1960 г.	М., Профиздат, 1969
81	Правила аттестации сварщиков	ВЦСПС, 22 апреля 1960 г. Госгортехнадзор СССР, 22 мая 1971 г.	М., Металлургия, 1971
82	Приказ Минздрава СССР № 400 «О проведении предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров трудящихся»	Минздрав СССР, 30 мая 1969 г.	М., Медицина, 1969
83	Положение по организации работы по охране труда в управлениях, объединениях и на предприятиях Министерства газовой промышленности	Мингазпром, 7 июля 1976 г.	М., изд. Мингазпрома, 1976
84	Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий	ГУПО МВД СССР, 21 августа 1975 г.	М., изд. ВИЭМСа, 1976
85	Временные указания по технике эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматики, телемеханики и вычислительной техники на предприятиях газовой промышленности	Мингазпром, 1976 г.	Харьков, изд. ВНИПИАСУгазпром, 1977
86	Техника безопасности в строительстве (СНиП III-А.11-70)	Госстрой СССР, 31 января 1970 г.	М., Стройиздат, 1971
87	Нормы положенности противопожарного оборудования и первичных средств пожаротушения на объектах Мингазпрома	Мингазпром, 10 марта 1977 г.	М., изд. Мингазпрома, 1977

Приложение 3

ТЕРМИНОЛОГИЯ И ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТА КОНДЕНСАТОВ И СУГ

1. Газоопасными считаются такие места, в атмосфере которых имеются или внезапно могут появиться (в результате нарушения технологического режима или аварии) токсичные вещества (газы, пары, пыль), концентрация которых значительно превышает ПДК, установленную санитарными нормами СН 245—71. Все работы, выполняемые в газоопасных местах, считаются газоопасными.

Предприятия и установки, связанные с транспортировкой и хранением конденсатов и СУГ, должны оборудоваться и эксплуатироваться так, чтобы концентрация паров продукта в рабочих зонах помещений или открытых территорий объектов при обычных условиях эксплуатации не превышала значений их ПДК по токсичности.

2. Мерами по снижению концентрации паров углеводородов в воздухе являются:

технические решения по обеспечению прочности и герметичности оборудования, аппаратуры и трубопроводов;

отвод продуктов утечки и их паров (включая утечки через предохранительные устройства) в безопасные места;

разбавление и предупреждение повышенной концентрации паров углеводородов в воздухе отдельных зон помещений путем усиленной вентиляции, главным образом искусственной.

3. По степени газоопасности работы и места делятся на три группы:

I группа — работы и места, в которых кратковременное пребывание людей без защитных средств может привести к тяжелому или смертельному отравлению. Они характеризуются следующими признаками:

наличием или снижением содержания кислорода в воздухе во время работы менее чем до 16%;

наличием или появлением во время работы токсичных веществ в концентрациях, способных привести к тяжелому отравлению при кратковременном воздействии и смертельному отравлению при длительном воздействии;

наличием или появлением во время работы веществ, вызывающих при соприкосновении с ними тяжелые ожоги.

II группа — работы и места, в которых кратковременное пребывание людей может привести к среднему или тяжелому отравлению. Они характеризуются следующими признаками:

наличием или снижением во время работы содержания кислорода в воздухе до 19—16%;

наличием или появлением во время работы токсичных веществ в концентрациях, способных привести к отравлению средней тяжести при кратковременном воздействии или тяжелому отравлению при длительном воздействии;

наличием или появлением во время работы веществ, вызывающих при соприкосновении с ними ожоги или кожные заболевания средней тяжести.

III группа — работы и места, где пребывание людей без защитных средств может привести к легкому или средней тяжести отравлению. Они характеризуются следующими признаками:

наличием или снижением содержания кислорода в воздухе во время работы от нормального до 19%;

наличием или появлением во время работы токсичных веществ в концентрациях, способных привести к легкому отравлению при кратковременном воздействии или тяжелому отравлению при длительном воздействии;

наличием или появлением во время работы веществ, вызывающих при соприкосновении с ними легкие ожоги или кожные заболевания.

Работы в местах, отнесенных к I и II группам, должны производиться газоспасателями или членами добровольных газоспасательных дружин в кислородных изолирующих респираторах или шланговых аппаратах, а при необходимости в специальной защитной одежде. Члены добровольных дружин могут выполнять эти работы в местах I группы лишь в порядке исключения.

Работы в местах, отнесенных к III группе, могут производиться членами добровольных спасательных дружин или под их наблюдением обученными рабочими в шланговых аппаратах или в фильтрующих промышленных противогазах с коробками соответствующих марок, а при необходимости в специальной защитной одежде.

При отсутствии токсичных веществ в местах, отнесенных к III группе, работы могут выполняться без применения газозащитной аппаратуры, но при условии ее нахождения на месте работ.

4. Взрывоопасными местами и работами считаются такие, в атмосфере которых имеются или внезапно могут появиться взрывчатые смеси горючих ве-

ществ (газы, пары, пыль) с воздухом в концентрациях, близких или выше их НПВ в воздухе. При реальных условиях возможны значительные отклонения истинных мгновенных концентраций в различных местах рабочей зоны от значений расчетных и замеряемых концентраций, в том числе из-за:

неоднородности образуемых газовоздушных смесей и неравномерности их распределения в различных местах зоны, а также возможных быстрых их изменений во времени;

погрешностей (по разным причинам) в результатах определений (замеров) состава и концентрации горючих веществ;

периодичности замеров (при отсутствии автоматически работающих газоанализаторов непрерывного действия), а также запаздывания определений;

необходимости резерва времени для прекращения работ определенных видов, гашения пламени или охлаждения раскаленных материалов.

5. Для безопасной эксплуатации необходимо, чтобы объемная концентрация горючих веществ не превосходила предельно допустимой взрывобезопасной концентрации (ПДВК), в K раз меньшей значения НПВ:

$$K = \frac{\text{НПВ}}{\text{ПДВК}},$$

где K — коэффициент безопасности, величина которого зависит от условий эксплуатации.

Величину ПДВК следует принимать равной 20% НПВ — при обычных условиях эксплуатации и производстве безогневых ремонтных работ ($K=5$); 5% НПВ — при производстве огневых работ ($K=20$).

6. Пожароопасными местами и работами являются такие, где имеются или могут появиться горючие вещества в количествах, которые при появлении соответствующих условий (открытый огонь, высокая температура или другие импульсы воспламенения) могут привести к пожару.

7. Огневыми работами называют производственные операции, связанные с применением открытого огня, искрообразованием, нагреванием до высоких температур (выше температуры самовоспламенения взрывоопасных смесей) или образованием электрических разрядов, способных вызвать воспламенение смесей горючих газов (паров), пыли с воздухом, материалов или конструкций. К этим работам относят сварку, огневую резку, паяльные работы, механическую обработку металла, при которой возможно искрообразование, рубку бетона и т. п., а также работы с использованием токоприемников (электродрели, светильники и другое электрооборудование) в невзрывозащищенном исполнении.

8. Прекращение работы магистрального продуктопровода в целом или отдельных его объектов может быть вызвано аварией или предаварийным состоянием отдельных участков или узлов, при дальнейшей эксплуатации которых существует угроза возникновения аварий с тяжелыми последствиями: утечкой значительных объемов продукта, взрывом и т. п.

9. Утечки продукта или его паров могут произойти вследствие нарушения герметичности трубопроводов или оборудования, а также при нарушениях технологических режимов их работы.

Помимо крупных материальных потерь, определяемых собственно стоимостью теряемого продукта, утечки создают повышенную газо-, пожаро- и взрывоопасность в районе вокруг места утечки. Взрыв или пожар, возникший после утечки продукта или его паров, может привести к гибели или увечью персонала и посторонних лиц, находящихся в этом районе, а также к разрушению расположенных вблизи производственных и жилых объектов с крупными материальными потерями, иногда во много раз превышающими стоимость теряемого продукта. Кроме того, при утечке продукта может быть нанесен значительный ущерб окружающей среде, водным источникам, лесам, полям и т. п.

10. Величина утечки продукта или его паров, при которой эксплуатация отдельных объектов или продуктопровода в целом должна быть прекращена, устанавливается персоналом, ответственным за работу участка (станции), где

происходит утечка. Для насосных и других помещений она не должна превышать величины, при которой вентиляция не обеспечивает поддержание в рабочей зоне концентрации паров ниже допустимой по взрывоопасности. Для линейной части продуктопроводов эта величина утечки устанавливается с учетом местных условий: отдаленности ближайших жилых и производственных объектов от места утечки, рельефа местности, скорости и направления ветра, а также других условий, определяющих опасность, создаваемую утечкой, окружающим объектам, населению и природе.

11. Авария — это событие, при котором вследствие выхода из строя отдельных элементов, жизненно важных для эксплуатации объекта и не обеспеченных соответствующим резервом, нарушается нормальное функционирование его или создается повышенная опасность для эксплуатационного персонала, населения, сооружений и окружающей среды.

Для магистрального продуктопровода авариями являются:

нарушение целостности или герметичности трубопроводов, резервуаров, аппаратуры или арматуры на них, исключающее возможность дальнейшего нормального ведения технологического процесса или вызывающее утечки значительного количества транспортируемого продукта или его паров;

образование гидратных или газовых пробок, для ликвидации которых необходима остановка перекачки по магистрали;

выход из строя или вынужденное прекращение работы насосной или отдельных насосов, вследствие чего существенно снижается (по сравнению с требуемым) расход в продуктопроводе или производительность наливной станции;

неисправность арматуры, вследствие чего становится невозможным отключение или включение в работу отдельных участков трубопроводов, резервуаров или оборудования;

взрывы или пожары, происшедшие из-за воспламенения продукта или его паров и приведшие к полному или частичному разрушению зданий, агрегатов, аппаратов или емкостей.

Выход из строя насосных, перекачивающих и наливных станций может быть вызван как выходом из строя основного технологического оборудования (насосов, их приводов, обвязки), так и вспомогательного оборудования (электропитания приводов, средств автоматизации, вентиляционного оборудования и т. п.).

Разрывы труб, сварных соединений и разрушение оборудования или аппаратуры, происшедшие во время испытаний после окончания строительства или ремонта, не причисляются к авариям и классифицируются как разрушения при испытаниях.

12. Предаварийным состоянием резервуаров и линейной части продуктопроводов считается такое состояние, при котором утечки из них еще не происходят (или невелики), но вследствие нарушений их исходного положения или состояния (размыв траншеи, основания, сдвиг или разрушение опор, сильные коррозионные разрушения и т. п.) возникает угроза последующих нарушений целостности трубопроводов, резервуаров или их стыков и опасность значительных утечек продукта или его паров.

Предаварийное состояние на перекачивающих насосных и на наливных станциях возникает при выходе из строя отдельных агрегатов, узлов или линий, заменяемых резервными, если существует угроза выхода из строя следующего агрегата или линии, после чего полностью прекратится работа или резко снизится производительность станции.

Постановка на текущий или капитальный ремонт резервного оборудования или линии не рассматривается как предаварийное состояние, если прочие работающие агрегаты и линии находятся в нормальном эксплуатационном состоянии.

13. Несчастным случаем на производстве (производственным травматизмом) называется происшествие, при котором в результате внезапного внешнего воздействия произошло повреждение или нарушение правильного функционирования органов человека. Внешнее воздействие может являться результатом нарушения правил ведения работ или аварии, происшедшей на одном из экс-

плуатируемых объектов, в том числе на используемых при работе механизмах, станках, средствах транспорта и т. п.

14. Магистральными конденсатопроводами (МКП), независимо от их протяженности и административной подчиненности, называют трубопроводы, предназначенные для транспортировки конденсата от площадок головных сооружений, располагаемых на газодобывающих предприятиях (ГДП), до предприятий по стабилизации или переработке конденсата, а также от ГДП и установок стабилизации до пунктов его хранения или перевалки (наливные станции) в другие средства транспорта.

На площадках головных сооружений могут быть размещены станции для слива конденсата, поступающего с других ГДП в железнодорожных и автомобильных цистернах.

15. Промысловыми конденсатопроводами называют трубопроводы, прокладываемые на территории ГДП от сепарационных устройств, располагаемых непосредственно вблизи скважин или на групповых газосборных пунктах, до центральных пунктов сбора конденсата или до головных сооружений магистральных конденсатопроводов.

16. Магистральными трубопроводами для сжиженных газов (МТСГ) называют продуктопроводы, предназначенные для транспортировки сжиженных газов или широкой фракции легких углеводородов (нестабильного газового бензина) от установок стабилизации газо- и нефтеперерабатывающих заводов, где они производятся, до крупных потребителей или баз хранения.

17. Все ремонтные работы делятся на текущие, капитальные и аварийные.

Текущие ремонты включают осмотры и мелкие исправления оборудования и арматуры, работы по подготовке трубопроводов, зданий и сооружений к эксплуатации в зимний период и периоды паводков, а также другие ремонтные работы, выполняемые в основном эксплуатационным персоналом в плановом порядке без прекращения перекачки по продуктопроводу. Аварийные ремонты также выполняются в основном эксплуатационным персоналом, но при их проведении нередко требуется прекращение перекачки. Необходимые для проведения текущих и аварийных работ материалы приобретаются за счет средств, отпускаемых на эксплуатацию.

Капитальные ремонты производят на основании специально составляемой проектно-технической и сметной документации и финансируют за счет средств, отчисляемых на амортизацию. Работы по капитальному ремонту обычно выполняют в договорном порядке специализированные строительно-монтажные организации. Капитальные ремонты характеризуются большими объемами работ. При их проведении требуются вскрытие больших участков трубопровода и прекращение работы части оборудования, а в ряде случаев временное прекращение перекачки.

18. Обязательными условиями обеспечения безопасной эксплуатации являются:

соблюдение установленного порядка производства эксплуатационных и ремонтных работ, поддержание технологических режимов работы оборудования (включая вентиляционный режим), в пределах параметров, предусмотренных проектом и производственными инструкциями;

обеспечение условий газо-, взрыво- и пожаробезопасности в помещениях и на территориях объектов;

строгое соблюдение производственной дисциплины, требований правил, инструкций, норм и других руководящих указаний по эксплуатации, охране труда, технике безопасности и противопожарной защите, а также инструкций заводов — изготовителей оборудования, аппаратуры, арматуры, приборов и т. п.;

постоянный контроль за утечками продукта и его паров с немедленным принятием мер по устранению замеченных утечек и вызвавших их причин;

постоянный или периодический контроль за воздушной средой в производственных помещениях и на открытых площадках, где возможно скопление паров углеводородов, в том числе в помещениях, не являющихся газо- и взрывоопасными при обычных условиях эксплуатации.

19. Основные принципы обеспечения взрыво- и пожаробезопасности взрывопожароопасных производств — исключение или сведение до минимума возможности образования газовоздушной смеси с концентрацией горючих веществ, близкой к нижнему пределу их взрываемости, и возникновения импульса горения, способного воспламенить эту смесь. Эти принципы должны учитываться при проектировании, сооружении, приемке в эксплуатацию и эксплуатации отдельных объектов. Нарушение любого из этих принципов при нормальной эксплуатации взрыво- и пожароопасных производств (даже если оно не приводит к взрыву или пожару) является грубым нарушением техники безопасности.

Для снижения опасности и уменьшения ущерба от пожаров и взрывов при проектировании и эксплуатации объектов хранения и транспорта конденсатов и СУГ должен быть применен принцип возможной локализации горючих продуктов, взрывчатых систем и очагов горения (взрывов): обвалования резервуарных парков, огнестойкие герметичные стены, отделяющие взрывоопасные помещения, огневые предохранители на дыхательной арматуре резервуаров, огнестойкие перемычки в каналах и т. п.

Приложение 4

МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА КОНДЕНСАТОВ И СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ

1. Транспортировка конденсатов и СУГ по трубопроводам может осуществляться различными технологическими методами, устанавливаемыми проектом в зависимости от местных условий (длины и рельефа трассы, состава и упругости паров продукта и т. д.), условий дальнейшего использования (переработки) продукта и других технико-экономических соображений. Она может быть самотечной или напорной (с помощью насосов), в однофазном или двухфазном состоянии (газожидкостном).

2. Стабильный конденсат, как правило, перекачивается по трубопроводу с помощью насосов. При соответствующем рельефе, наличии достаточной разности отметок начальной и конечной точек конденсатопровода и технико-экономической целесообразности транспортировка конденсата может быть самотечной.

3. Нестабильные конденсаты на территориях газодобывающих предприятий и в других случаях местного транспорта обычно движутся самотеком, в основном за счет давления и уровня, поддерживаемых в сепараторах, где они выделяются из газожидкостной смеси.

Самотечное движение нестабильного конденсата или СУГ, как правило, происходит с образованием двухфазного (газожидкостного) потока при непрерывном повышении в нем газосодержания. Лишь при наличии достаточного нивелирного напора движение продукта может сохраняться однофазным.

Двухфазный поток всегда образуется на участках, где давление в трубопроводе ниже упругости паров продукта при данной температуре. При этом удельные потери напора на трение (гидравлический уклон) значительно повышаются по сравнению с потерями при однофазном жидком течении той же массы продукта. Величина их при газожидкостном течении зависит от объемного содержания газовой фазы, структуры потока и ряда других физических свойств продукта и трубопровода. При некоторых структурах потока возникают значительные по амплитуде пульсации давления.

Прогрессирующее снижение давления продукта приводит к непрерывному повышению газосодержания в образовавшемся двухфазном потоке и сопровождается непрерывным ростом удельных гидравлических сопротивлений. При недостаточном резерве пропускной способности системы продуктопровода это может привести к значительному снижению объема перекачки. В определенных условиях (при большой протяженности и значительной пересеченности

рельефа по трассе) в продуктопроводе могут возникнуть газовые пробки большой протяженности. В этом случае снижение расхода в трубопроводе прогрессирует (вплоть до полного прекращения движения продукта).

Восстановить однофазность потока только путем повышения давления внутри продуктопровода практически невозможно, так как конденсация паров происходит медленно и неравновесно. из-за сравнительно малой поверхности раздела фаз в трубопроводе и необходимости отвода тепла конденсации.

В магистральных трубопроводах, рассчитанных на однофазное движение продукта, снижение давления на каком-либо участке ниже упругости паров транспортируемого продукта, вызывающее образование паровых пробок, рассматривается как серьезное нарушение технологического режима его эксплуатации.

4. Сжиженные газы и другие нестабильные продукты, как правило, перекачиваются по магистральным продуктопроводам, в однофазном состоянии с помощью насосов. Во избежание парообразования и создания двухфазного режима движения на всем протяжении продуктопровода должно поддерживаться (с запасом 5—10 кгс/см^2) давление выше упругости паров продукта при максимально возможной его температуре.

Местный транспорт этих продуктов на территориях отдельных площадок, например для налива в железнодорожные цистерны или при перемещении из резервуара в резервуар, также может производиться путем передавливания продуктов с помощью их паров или инертных газов более высокого давления. Использовать для этой цели природный газ высокого давления не рекомендуется, так как природный газ частично растворяется в продукте и повышает упругость его паров.

5. По внутрипромысловым трубопроводам конденсаты транспортируются, как правило, в нестабильном состоянии под давлением, поддерживаемым в сепараторах соответствующих установок отделения конденсата.

Транспортировка конденсатов от газодобывающих предприятий производится по межпромысловым или магистральным конденсатопроводам (МКП) как в стабильном, так и в нестабильном состоянии, а также в автомобильных и железнодорожных цистернах.

6. В состав МКП и МТСГ может входить комплекс, состоящий из сооружений на головной площадке продуктопровода, линейной его части, промежуточных насосных и концевых объектах. Неотъемлемая часть этого комплекса — устройства связи, защиты от почвенной коррозии и блуждающих токов, а также все внешние коммуникации к отдельным сооружениям системы, предназначенные для их энерго-, тепло- и водоснабжения, подъездные пути и т. п.

В состав объектов площадки головных сооружений МКП или МТСГ могут входить парк резервуаров для конденсата или СУГ, перекачивающая насосная станция, компрессорная станция для газа дегазации конденсата и комплекс сооружений вспомогательного характера. Необходимый набор объектов определяется выбранной технологией транспортировки и местными условиями.

Площадка головных сооружений МКП может располагаться на территории, общей с головными сооружениями магистрального газопровода (общепромысловой компрессорной станцией) или с площадкой установки стабилизации конденсата.

Головные сооружения МТСГ во многих случаях располагаются на территории газонефтеперерабатывающих заводов и находятся в их подчинении.

7. Резервуарные парки для стабильного конденсата устраивают из резервуаров, предназначаемых для хранения обычных легковоспламеняемых жидкостей (легких нефтепродуктов) и устанавливаемых надземно, подземно и полуподземно.

Резервуарные парки для сжиженных газов и нестабильных конденсатов сооружают из резервуаров, предназначенных для хранения горючих продуктов под высоким давлением (такого же типа, как для хранения пропана и бутана).

Вопросы хранения указанных продуктов в емкостях, образованных в горных породах, в настоящих Правилах не рассматриваются.

8. В состав линейных сооружений МКП или МТСГ входят собственно трубопровод, узлы линейной арматуры на нем, переходы через препятствия разных видов, сооружения линейной связи, катодной защиты и их электроснабжения, подъездные дороги к трассе продуктопровода от дорог общего пользования. Здания для линейно-эксплуатационного персонала и ремонтно-транспортных механизмов могут размещаться на площадке головных сооружений, промежуточных насосных или на отдельных площадках вблизи трассы.

9. При большой протяженности трассы может оказаться целесообразным сооружение промежуточных насосных станций. В их состав помимо насосной входит ряд сооружений подсобно-вспомогательного характера, а в ряде случаев могут входить резервуарный парк и жилье для обслуживающего персонала.

10. Если конечным пунктом МКП и МТСГ является предприятие по стабилизации или переработке транспортируемого продукта, на нем оборудуется концевой узел арматуры и при необходимости узел замера количества продукта, передаваемого этому предприятию. Если предусматривается перевалка продукта на другие средства транспорта, в конце продуктопровода располагаются резервуарный парк, устройства для налива конденсата в железнодорожные цистерны (наливная эстакада) или в танкеры и баржи (при дальнейшей транспортировке водным путем).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 3

2. Приемка в эксплуатацию 5

3. Обязанности и ответственность эксплуатационного персонала . . . 7

4. Общие требования техники безопасности, противопожарной защиты и промышленной санитарии 13
Организация управления охраной труда 13
Организация и работы по эксплуатации территорий станций . . . 13
Производственные и бытовые помещения 15
Пожарная охрана 16
Тушение пожара и ликвидация его последствий 20
Оборудование, аппаратура, трубопроводы, арматура 23
Колодцы, лестницы и площадки 25
Отопление и вентиляция 26
Производственная и ливневая канализации 28
Электрооборудование 29
Молниезащита и защита от статического электричества 30
Контрольно-измерительные приборы, средства автоматики, сигнализации и связи 32
Защита от коррозии 35
Общие требования безопасности 36
Средства индивидуальной защиты 37

5. Линейная часть продуктопроводов 40

Трасса и ее обстановка 40
Запорная арматура 42
Эксплуатация 42
Заполнение, опорожнение и продувки 45

6. Резервуарные парки 49

Парки для стабильного конденсата 49
Парки для нестабильного конденсата и СУГ 50
Общие требования 50

7. Насосные станции 51

Устройство 51
Эксплуатация 52

8. Сливно-наливные станции 55

Общие требования 55
Слив — налив стабильного конденсата 57
Слив — налив СУГ и нестабильного конденсата 58
Железнодорожные эстакады 58
Эстакады для автоцистерн 59
Сливно-наливные причалы 60

9. Ремонтные работы 61

Общие вопросы 61
Земляные работы 63
Ремонтные неогневые работы 66
Газоопасные работы 67
Общие требования при проведении огневых работ 70
Огневые работы на линейной части продуктопровода 72

Сварочно-монтажные и изоляционные работы 76
10. Аварийно-ремонтные работы 79
Подготовительные работы 79
Земляные работы 83
Сварочно-монтажные работы и ввод продуктопровода в эксплуатацию . 86
Приложение 1. Свойства (характеристики) углеводородных конденсатов и сжиженных газов, транспортируемых по продуктопроводам . . 88
Приложение 2. Перечень нормативных документов, относящихся к проектированию, строительству, эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации и ремонтах конденсатопроводов и магистральных трубопроводов для сжиженных газов (по состоянию на 1 января 1978 г.) . 96
Приложение 3. Терминология и общие положения техники безопасности для объектов хранения и транспорта конденсатов и СУГ . . . 103
Приложение 4. Методы и системы трубопроводного транспорта конденсатов и сжиженных газов 108

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНДЕНСАТОПРОВОДОВ И МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ

Редактор издательства *А. Б. Латай.* Обложка художника *А. Е. Чучканова*
Художественный редактор *В. В. Шутько*
Технический редактор *А. Г. Иванова,* корректор *К. И. Савенкова*

Сдано в набор 30.05.78. Подписано в печать 02.10.78. Формат 60×90¹/₁₆ Бумага № 2. Гарнитура литер. Печать высокая. Печ. л. 7,0. Уч.-изд. л. 11,16. Тираж 2000 экз. Заказ 1448/12337-8. Цена 55 коп.

тельство «Недра», 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19.
производственное объединение «Полиграфист» Управления издательств, полиграфии и книжной торговли Саратовского облисполкома. Саратов, пр. Кирова, 27.

gost.e-ecolog.ru