ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58219— 2018

Нефтяная и газовая промышленность

АРКТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Технические средства противопожарной защиты верхних строений морских платформ. Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий «Газпром ВНИИГАЗ» (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 23 «Нефтяная и газовая промышленность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 ноября 2018 г. № 1006-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 4
5 Общие требования к техническим средствам противопожарной защиты, обусловленные арктическими условиями 4
6 Требования к отдельным техническим средствам противопожарной защиты 8
6.1 Флегматизация при возникновении загазованности 8
6.2 Легкосбрасываемые конструкции 8
6.3 Противопожарные шторы, завесы, экраны 9
6.4 Датчики загазованности и дымовые пожарные извещатели 9
6.5 Тепловизионные камеры 9
6.6 Извещатели пожарные ручные 9
6.7 Пожарные оповещатели 9
6.8 Противопожарное водоснабжение 9
6.9 Установки порошкового пожаротушения 11
6.10 Средства пожаротушения, противопожарной техники, средства индивидуальной защиты . . . 11
7 Требования к другим системам и средствам 12
7.1 Системы теплоэнергообеспечения платформы 12
7.2 Средства контроля климатических и метеорологических параметров 12
7.3 Средства защиты технических средств противопожарной защиты от экстремальных климатических воздействий 13
7.4 Система вентиляции 13
7.5 Дренажная система 13
7.6 Выходы из отапливаемых помещений 13
Приложение А (справочное) Влияние арктических условий на пожарную безопасность морской платформы 15
Библиография 18

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нефтяная и газовая промышленность

АРКТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Технические средства противопожарной защиты верхних строений морских платформ. Общие требования

Petroleum and natural gas industries. Arctic operations. Technical devices for fire protection of topsides of offshore platforms. General requirements

Дата введения —2019—04—01

1 Область применения

Платформы, предназначенные для арктических условий, должны функционировать при периодическом (в соответствии с условиями региона размещения) экстремальном воздействии факторов окружающей среды: низких температур, обледенения, снега, ледяного покрова на поверхности моря, длительного отсутствия/недостаточного уровня естественного освещения, неблагоприятных условий радиосвязи. Это создает необходимость использовать при их создании ряд специфических проектных решений.

Настоящий стандарт устанавливает дополнительные требования к техническим средствам противопожарной защиты верхних строений морских платформ, предназначенных для эксплуатации в арктических или аналогичных* им природно-климатических условиях.

Настоящий стандарт предназначен для применения при проектировании морских платформ всех видов (стационарных, плавучих) и дополняет применимые требования нормативных документов по пожарной и промышленной безопасности, правил классификационного общества, под наблюдением которого платформа проектируется и предполагается к строительству, а также требования международных конвенций и договоров, подписанных Российской Федерацией.

Настоящий стандарт не может использоваться для целей подтверждения соответствия морской платформы применимым требованиям:

- Федерального закона [1] и документов, принятых в рамках его реализации;
- Федерального закона [2] и принятых в рамках его реализации нормативно-технических документов;
- правил классификационного общества;
- международных конвенций и договоров.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 54483—2011 Нефтяная и газовая промышленность. Платформы морские для нефтегазодобычи. Общие требования

* Условиях, в которых платформа периодически подвергается воздействию не всех, а только части возможных арктических природных факторов, например в регионе размещения платформы ледовый покров на поверхности моря не образуется.

Издание официальное

ГОСТ Р 57555—2017 Нефтяная и газовая промышленность. Сооружения нефтегазопромысловые морские. Верхние строения

ГОСТ Р 58212—2018 Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Производственно-технологическая зона верхнего строения морской платформы

ГОСТ Р 58217—2018 Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Эвакуация и спасение персонала морских платформ. Общие положения

ГОСТ Р 58218—2018 Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Обслуживание объектов

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется принять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

арктические условия: Совокупность природно-климатических условий, свойственная региону, расположенному в пределах Северного полярного круга (Арктике).

Примечание — Отдельные характерные особенности природных арктических условий могут наблюдаться в неарктических морях с холодным климатом, например Охотском.

[ГОСТ Р 58218—2018, статья 3.2]

3.2

морская платформа: Плавучее или стационарное морское нефтегазопромысловое сооружение, состоящее из верхнего строения и опорной части и предназначенное для размещения бурового и/или эксплуатационного оборудования, вспомогательного оборудования, систем и устройств, необходимых для выполнения заданных сооружению функций.

[ГОСТ Р 55311—2012, статья 2]

3.3 **арктическая платформа:** Морская платформа, предназначенная для работы в арктических условиях.

3.4

верхнее строение морской платформы: Часть морской платформы, расположенная на ее опорной части, включающая несущие строительные конструкции, надстройки, оборудование для бурения и/или эксплуатации скважин, вспомогательное оборудование, системы и устройства, обеспечивающие функционирование морской платформы по ее назначению.

[ГОСТ Р 55311—2012, статья 12]

3.5

блок-модуль: Закрытая конструкция/помещение в составе верхнего строения морской платформы, создаваемое с целью обеспечения безопасности и повышения удобства эксплуатации размещенного в нем оборудования в арктических условиях.

Примечания

1 Блок-модули могут быть отдельно стоящими на открытых пространствах палуб верхнего строения, входить в состав отдельно стоящей группы сопряженных друг с другом блок-модулей, либо являться помещениями различного функционального назначения в составе интегрированного верхнего строения морской платформы.

[ГОСТ Р 58212—2018, статья 3.9]

3.6 **функциональная устойчивость** (системы): Свойство, характеризующее способность системы выполнять свои функции при отклонении реальных условий ее работы от расчетных.

Примечание — В настоящем стандарте понятие функциональной устойчивости используется для характеристики способности системы противопожарной защиты выполнять свои функции при возникновении отказов (снижении функциональности) систем тепло- энергоснабжения платформы.

3.7 **расчетный диапазон** (изменения природных условий): Диапазон изменения природных условий (температуры, толщины обледенения, толщины снежного покрова, характера ледовых образований на поверхности моря и др.), при которых проектируемая платформа должна работать.

Примечание — Расчетный диапазон изменения природных условий устанавливается на основе данных инженерных изысканий, архивных данных по географическому месту, где платформа будет работать, и фиксируется в задании на проектирование платформы.

3.8 **рабочий диапазон** (изменения климатических условий для технического средства, для огнетушащего вещества): Диапазон изменения климатических условий (температуры, толщины обледенения, толщины снежного покрова и др.), в пределах которого данное техническое средство должно функционировать согласно эксплуатационной документации и паспортным данным, а также может обслуживаться и, в случае необходимости, ремонтироваться и/или заменяться.

Примечание — При выходе климатических условий за этот диапазон техническое средство теряет возможность гарантированно выполнять свои функции, либо могут возникать сложности при проведении его обслуживания, ремонта или замены. Например, рабочим диапазоном температур для некоторого датчика могут быть от минус 10 °С до 60 °С, для морской воды, как огнетушащего вещества, — температура больше минус 1,7 °С, для многих пенообразователей — температура больше 0 °С.

3.9 **элементы системы противопожарной защиты** (морской платформы): Совокупность конструкций, технических средств, коммуникаций, снаряжения и расходных материалов, предназначенных для выполнения функций системы противопожарной защиты (обнаружение, локализация, ликвидации пожара, а также сигнализация о возникновении пожара), представленная в проектной документации на платформу.

Примечание — Организационная компонента системы противопожарной защиты в состав элементов системы противопожарной защиты не входит.

3.10 **флегматизация:** Способ предотвращения взрывов и возгораний взрывчатых и легко воспламеняемых смесей, основанный на введении в их состав примесей, увеличивающих их химическую стабильность.

3.11 **противопожарные шторы, завесы, экраны:** Конструкции, разворачиваемые (выводимые в рабочее положение) при возникновении пожара с целью препятствовать распространению пожара или его поражающих факторов.

3.12 **легкосбрасываемые конструкции (ЛСК):** Наружные ограждающие конструкции сооружений и помещений, которые должны вскрываться на ранней стадии взрыва газо-, паро-, пылевоздушных смесей, открывая проемы ограждающих конструкций и обеспечивая отсутствие опасного возрастания давления внутри сооружения (помещения).

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЛСК — легкосбрасываемая конструкция;

ПАЗ — противоаварийная защита.

5 Общие требования к техническим средствам противопожарной защиты, обусловленные арктическими условиями

5.1 Морские платформы в качестве объекта защиты от пожарной опасности рассматривают только целиком (рассмотрение в качестве отдельных объектов защиты верхних строений морской платформы и ее опорной части, а для плавучих платформ — верхних строений и корпуса, является недопустимым). Эффективность системы противопожарной защиты обеспечивают соответствием этой системы* объекту защиты (не только пространственно-компоновочным и конструктивным решениям, распределению пожарной нагрузки, решениям по другим системам платформы, но также условиям эксплуатации платформы и др.).

Основными отличительными чертами арктических платформ с точки зрения пожарной безопасности (в сравнении с платформами, предназначенными для более южных регионов) являются:

- использование специфических архитектурно-конструктивных решений при создании верхних строений, опорной части (корпуса для плавучих платформ), решений по размещению оборудования и прокладке коммуникаций**;
- систематическое воздействие на платформу арктических природно-климатических факторов (низких температур, обледенения, снежного покрова и др.), усложняющих условия работы технических средств (как технологического оборудования, так и технических средств противопожарной защиты)***;
- систематическое возникновение природных условий, усложняющих выживание людей, покинувших платформу при возникновении чрезвычайных ситуаций*4.

5.2 Эффективность системы противопожарной защиты арктических морских платформ в отношении верхних строений обеспечивается тем, что проектные решения по противопожарной защите верхних строений должны разрабатываться в соответствии:

- с существующей практикой создания систем противопожарной защиты сооружений, разделенных на большое количество помещений различной формы и различной степени загроможденности, где в значительной части помещений в оборудовании обращаются горючие вещества и возможно образование взрывоопасных газовоздушных смесей*5;
- с требованиями применимых нормативно-технических документов и правил классификационного общества.

Блок-модули в составе производственно-технологической зоны верхних строений платформы рассматривают как отдельные пожарные секции (пожарные отсеки).

Необходимую степень изолированности пожарных секций между собой определяют спецификой этих секций и обеспечивают:

---

* Состава и размещения элементов, логики их совместной работы, ограничений на работу элементов системы и др.

** Минимизация открытых пространств, размещение основной части оборудования в закрытых отапливаемых блок-модулях, прокладка коммуникаций по коридорам и каналам и др., подробнее см. ГОСТ Р 58212—2018, ГОСТ Р 54483—2011, ГОСТ Р 57555—2017.

*** Подробная информация о влиянии арктических условий на пожарную безопасность платформы и механизмы этого влияния представлена в приложении А.

*4 Обледенение, ледовые образования на поверхности моря, снегопад, метель и другие арктические факторы усложняют проведение эвакуации с платформы, увеличивают риск гибели людей, покинувших платформу, подробнее см. ГОСТ Р 58217—2018.

*5 На практике необходимость создания систем противопожарной защиты для таких сооружений возникает достаточно часто (при создании и модернизации многих производственных объектов. Общие подходы к разработке соответствующих решений основаны на разделении объема сооружений на отдельные пожарные секции (отсеки) и эффективной организации пожарной защиты в каждой из пожарных секций.

- использованием огнестойких и взрывоустойчивых стенок и палуб между секциями, заполнением их проемов, дымонепроницаемостью стенок, палуб, при необходимости, поддержанием разности давлений между секциями, использованием легкосбрасываемых конструкций* в составе наружных стенок и палуб секции;

- решениями, минимизирующими возможность распространения пожара и дыма между секциями по коммуникациям (трубопроводы, кабели, воздуховоды и др.) основных технологических и вспомогательных систем;

- минимизацией связей между системами вентиляции, контроля загазованности, контроля источников зажигания, контроля возгорания, контроля дыма, ПАЗ, пожаротушения различных секций (отсутствием снижения функциональности этих систем в одной пожарной секции по причине отказов оборудования в других пожарных секциях) и другими приемами.

В каждой пожарной секции решения по системам, обеспечивающим снижение пожарного риска (системам контроля загазованности, вентиляции, ПАЗ, контроля источников зажигания, контроля возгорания и дыма, пожаротушения и др.), а также по взаимодействию этих систем между собой разрабатываются с учетом специфики конкретной пожарной секции.

5.3 Снижение влияния арктических природно-климатических условий на работу системы противопожарной защиты

5.3.1 Функционирование технической системы обеспечивается работой входящих в нее элементов при конкретных условиях их эксплуатации. При проектировании системы противопожарной защиты верхних строений арктических платформ:

- учитывают климатические ограничения на применение элементов системы противопожарной защиты (рабочие диапазоны) и в случае необходимости разрабатывают технические решения и решения по обслуживанию, позволяющие обеспечить необходимые для работы элемента условия в месте его размещения;

- обеспечивают возможность обслуживания, ремонта, замены элементов системы при любых природных условиях из расчетного диапазона (допустимые отклонения от требования указаны в 5.6);

- учитывают ограничения на использование воды для пожаротушения на платформе при отрицательных температурах и в случае необходимости разрабатывают альтернативные способы пожаротушения.

Помимо этого учитывают, что работа ряда элементов системы противопожарной защиты при низких наружных температурах и при обледенении может обеспечиваться только за счет обогрева помещений и/или локального обогрева. Поэтому отказы систем теплоэнергоснабжения платформы могут приводить к выходу климатических условий в местах размещения элементов системы за пределы установленных для этих элементов диапазонов и соответственно к потере ими своей функциональности.

5.3.2 Для всех элементов системы противопожарной защиты устанавливают рабочий диапазон изменения природно-климатических параметров.

Количество элементов системы противопожарной защиты, для которых установленный рабочий диапазон оказывается более узким, чем расчетный диапазон изменения природно-климатических условий в районе размещения платформы, минимизируют.

5.3.3 Состав элементов системы, стационарно размещаемых вне отапливаемых помещений верхних строений, минимизируют. В отапливаемых помещениях климатические условия не должны выходить за рабочие диапазоны изменения климатических параметров элементов системы противопожарной защиты, расположенных в этих помещениях.

5.3.4 Обеспечение функциональности технических средств и коммуникаций системы противопожарной защиты, размещаемых вне отапливаемых помещений

5.3.4.1 Для стационарно размещаемых вне отапливаемых помещений элементов системы противопожарной защиты, у которых расчетный диапазон изменения природно-климатических параметров в районе размещения платформы выходит за пределы рабочего диапазона, разрабатывают проектные решения, которые при штатной работе систем теплоэнергоснабжения платформы и при проведении реально выполнимых на платформе мероприятий по обслуживанию обеспечат нормальную работу этих элементов при любых изменениях природно-климатических параметров в расчетном диапазоне. В частности эти проектные решения должны обеспечить:

---

* Совместно со взрывоустойчивыми стенками.

- сохранение материалами, используемыми в конструкции элементов, необходимых механических свойств при охлаждении до минимальных расчетных значений температуры в районе размещения платформы;

- механическую устойчивость элементов под воздействием дополнительных весовых нагрузок от обледенения и снегового покрова, а также при обрушении на элемент снежно-ледовых масс с расположенных выше конструкций;

- сохранение работоспособности элементов при использовании предусмотренных проектом средств их очистки от обледенения и снежного покрова;

- соблюдение рабочих условий для датчиков, имеющих ограничения на работу по природно-климатическим условиям (вследствие переохлаждения, обледенения и др.)

и исключить:

- потерю информативности показаний датчиков вследствие возникновения снежных шапок, обледенения (перекрытие воздухозаборов, полей обзора и др.);

- возникновение механических препятствий работе подвижных узлов устройств и механизмов вследствие обледенения, снежного покрова, недопустимого загустевания смазки;

- невозможность запуска в работу приводов механических устройств по причине низких температур, обледенения, накопления и/или замерзания конденсата;

- потерю необходимых свойств используемыми огнетушащими веществами;

- другие причины невозможности нормального функционирования элементов в экстремальных климатических условиях;

- недопустимое снижение срока службы элементов в результате воздействия экстремальных арктических условий в месте размещения платформы.

Инженерными решениями для обеспечения указанной цели могут быть:

- локальный подогрев;

- теплоизоляция;

- использование присадок, снижающих температуру замерзания;

- использование укрытий, кожухов, чехлов;

- усиленные несущие конструкции, использование покрытий, уменьшающих обледенение и накопление снега и др.

Специальное обслуживание, направленное на достижение указанной цели, включает выполняемые при необходимости очистку от льда, снега, организацию обогрева по временной схеме и др.

5.3.4.2 Функциональность в экстремальных арктических условиях переносных и передвижных технических средств системы противопожарной защиты, предназначенных для использования вне отапливаемых помещений верхних строений, обеспечивается:

- хранением этих средств (в периоды между применениями) в обогреваемых помещениях при климатических условиях, обеспечивающих сохранность и постоянную готовность к оперативному развертыванию и применению;

- их пригодностью для применения (для работы) во всем расчетном диапазоне изменения температур внешнего воздуха;

- возможностью доставки к месту использования и подключения к сетям (водоснабжения, электроснабжения и др.) при любых природно-климатических условиях из расчетного диапазона.

5.4 При низких температурах окружающей среды неограниченное использование воды для пожаротушения на открытых палубах и в неотапливаемых помещениях может приводить к обледенению, способному нанести объекту защиты (платформе) недопустимый ущерб*.

Проектные решения должны обеспечивать возможность избирательного орошения водой поверхностей на открытых пространствах и в неотапливаемых помещениях.

Для плавучих платформ при наличии опасности потери остойчивости в результате обледенения при пожаротушении проектная документация должна содержать информацию по допустимому нарас-

---

* Нарастание льда на наружных элементах верхнего строения может приводить:

- к разрушению/повреждению отдельных элементов верхних строений, в том числе трубопроводов и технологического оборудования, содержащих пожароопасные и пожаровзрывоопасные вещества, наружных стен верхнего строения;

- к обрушению/деформации как навесных, так и несущих конструкций;

- к потере остойчивости плавучей платформы.

Замерзание воды в дренажных каналах и трубах, проходящих по открытым пространствам и неотапливаемым помещениям, чревато разрушением этих каналов/труб.

танию льда, обеспечивающему сохранение остойчивости. Объем представленной информации должен соответствовать требованиям классификационного общества, под наблюдением которого платформа предполагается к строительству.

Опасность недопустимого обледенения при тушении пожаров водой вне отапливаемых помещений при отрицательных температурах должна быть учтена при разработке эксплуатационной документации по платформе.

5.5 При определенных природно-климатических условиях нарушения работы систем теплоэнергоснабжения могут негативно влиять на работу определенных элементов системы противопожарной защиты*, следствием чего будет снижение функциональности всей системы.

Проектные решения по арктической платформе должны:

- минимизировать влияние отказов систем теплоэнергоснабжения платформы на снижение функциональности элементов системы противопожарной защиты;
- обеспечить, чтобы деградация функциональных свойств системы противопожарной защиты вследствие нарушений работы теплоэнергоснабжения платформы имела контролируемый характер;
- обеспечить, чтобы элементы системы противопожарной защиты, потерявшие функциональность в результате выхода климатических параметров за рабочий диапазон, полностью восстанавливали свою функциональность после восстановления теплоэнергоснабжения (автоматически либо в результате проведения соответствующих мероприятий).

5.5.1 Влияние отказов систем теплоэнергоснабжения платформы на функциональность элементов системы противопожарной защиты минимизируют путем:

- поддержания температуры в объемах с чувствительными к охлаждению элементами по временной схеме (переносное оборудование и др.), см. 7.1.3;
- организации локального электрообогрева чувствительных к охлаждению элементов системы противопожарной защиты от автономных источников энергоснабжения;
- резервирования элементов, чувствительных к снижению температуры, с разнесением дублирующих элементов по объемам, в которых климатические условия поддерживаются взаимно независимыми средствами теплоэнергоснабжения;
- изоляции и коммутации отдельных участков сетевых подсистем (системы пожарного водоснабжения и т. п.), в результате чего потерявшие функциональность участки подсистемы будут изолированы, а участки, сохранившие свою функциональность, оставлены в работе, а также другими способами.

Состав соответствующих мероприятий и технические средства, обеспечивающие их проведение, представляют в проектной документации.

5.5.2 Для элементов, у которых рабочий диапазон является более узким, чем расчетный диапазон изменения природно-климатических параметров, предусматривают средства самодиагностики (для элементов, функциональность которых может контролироваться автоматическими средствами) либо средства локального контроля климатических параметров, существенных для сохранения функциональности элемента. На основании этих данных средства автоматизации должны контролировать функциональность элементов системы противопожарной защиты и автоматически доводить информацию о потерявших свою функциональность элементах до диспетчеров и операторов. При отказах элементов, каскадным образом влияющих на работу других элементов системы, должна доводиться информация обо всех элементах системы, потерявших функциональность.

Информация о снижении функциональности используется для проведения компенсирующих мероприятий по 5.6.

5.5.3 Проектные решения должны обеспечивать минимизацию повреждений элементов системы противопожарной защиты в результате охлаждения, являющегося следствием нарушений теплоэнергоснабжения платформы в холодные периоды.

Для всех элементов системы противопожарной защиты устанавливают значение температуры, охлаждение ниже которой приводит к повреждению элемента («температуры повреждения»)**. Количество элементов, для которых «температура повреждения» выше минимальной расчетной температуры в районе размещения платформы, минимизируют.

---

* Недопустимое снижение температуры в отапливаемых помещениях, прекращение работы локального обогрева.

** При отсутствии соответствующих данных в документации следует ориентироваться на условия хранения устройств и веществ по температуре, а также на свойства жидкостей, используемых в составе элементов (коэффициент температурного расширения жидкостей, расширения воды и водных растворов при замерзании и др.).

Для всех элементов, «температура повреждения» которых выше минимальной расчетной температуры в районе размещения платформы, определяют мероприятия, обеспечивающие сохранение их работоспособности при отказах систем теплоэнергоснабжения (обогрев от автономных источников энергоснабжения, дренаж содержащихся в них жидкостей и др.), а при невозможности — мероприятия, обеспечивающие снижение масштабов возникающих повреждений. Состав этих мероприятий и технические средства, обеспечивающие возможность проведения этих мероприятий с оперативностью, необходимой для сохранения работоспособности указанных элементов в случае отказов теплоэнергоснабжения при минимальной расчетной температуре окружающей среды, представляют в проектной документации. В местах размещения элементов, которые могут быть повреждены в результате охлаждения, контроль температуры организуется по 7.2.3. Контроль за температурой элементов системы, содержащих воду и водные растворы — по 6.8.5.

5.6 Нарушение теплоэнергоснабжения платформы может приводить к снижению функциональности системы противопожарной защиты, см. 5.5. В периоды снижения функциональности этой системы должны выполняться мероприятия, обеспечивающие отсутствие возрастания пожарной опасности на платформе* (компенсирующие мероприятия).

Эксплуатационная документация по системе противопожарной защиты должна содержать информацию по составу и условиям проведения компенсирующих мероприятий, а заложенные в проект технические решения должны обеспечивать возможность их проведения.

6 Требования к отдельным техническим средствам противопожарной защиты

6.1 Флегматизация при возникновении загазованности

Для снижения вероятности возникновения газовых взрывов и снижения масштабов повреждений в случае их возникновения в блок-модулях и закрытых помещениях, где при авариях и повреждениях оборудования могут образовываться взрывоопасные газовоздушные смеси, может использоваться флегматизация.

При отсутствии отказов систем теплоэнергоснабжения в помещениях, где размещаются технические средства системы флегматизации, температура не должна выходить за пределы рабочего диапазона изменения температур этих средств при любых природных условиях из расчетного диапазона. Используемый для флегматизации газ должен соответствовать применимым требованиям по токсичности и экологической безопасности.

Информация о возникновении в помещении загазованности на уровне срабатывания системы флегматизации должна выводиться на пульты/дисплеи диспетчеров платформы и операторов установки. Перед подачей газа обеспечивают упреждающее звуковое и световое оповещение персонала внутри помещения и на входе в него.

6.2 Легкосбрасываемые конструкции

Для снижения риска значительных разрушений в случае возникновения газовых взрывов в блок-модулях и закрытых помещениях устанавливают ЛСК, обеспечивающие сброс давления. При проектировании ЛСК учитывают возможность увеличения времени вскрытия и величины необходимого для вскрытия избыточного давления в результате:

- увеличения их инерционности (обледенение, накопление снега на поверхностях ЛСК);
- обледенения размыкаемых элементов, узлов крепления;
- изменения подвижности поворотных элементов ЛСК в результате обледенения и/или загустевания смазки.

При выборе места размещения ЛСК учитывают возможность образования на платформе завалов (затруднение перемещения персонала по путям эвакуации, блокирование эвакуационных и аварийных выходов), вызванных не только смещением самой ЛСК, но и снегом и льдом, сброшенными при вскрытии с поверхностей ЛСК и с окружающих поверхностей.

---

* Примерами таких мероприятий являются запрет на проведение определенных операций, остановка определенных установок, сброс давления или дренаж жидкости из определенного оборудования и др. Одним из наиболее кардинальных решений является полная остановка производства с опорожнением основного технологического оборудования от взрывопожароопасных веществ.

6.3 Противопожарные шторы, завесы, экраны

Проектные решения по противопожарным шторам, завесам, экранам должны обеспечить их функционирование при любых возможных погодных условиях (исключить блокирование в условиях обледенения, снежного покрова, вследствие примерзания полотна к валу в собранном состоянии или полотна к направляющим и др.).

6.4 Датчики загазованности и дымовые пожарные извещатели

При необходимости функциональность, работоспособность и информативность устанавливаемых на открытых пространствах и в необогреваемых помещениях датчиков загазованности и дымовых пожарных извещателей обеспечивают использованием:

- нагревательных устройств в сочетании с теплоизолирующими кожухами;
- решений, исключающих образование ледяных/снежных шапок и наносов, препятствующих поступлению воздуха.

При подаче воздуха к датчику по воздуховоду иней, снег, лед не должны блокировать воздуховод.

В отдельных случаях удаление обледенения и снежного покрова может обеспечиваться за счет проведения реально выполнимых мероприятий по очистке.

Использование навесов, кожухов, укрытий не должно приводить к нарушению режима циркуляции воздуха вблизи датчика.

6.5 Тепловизионные камеры

Функциональность, работоспособность и информативность тепловизионных камер, устанавливаемых на открытых пространствах и в необогреваемых помещениях, обеспечивают использованием:

- нагревательных устройств в сочетании с теплоизолирующими кожухами;
- навесов, кожухов, предотвращающих возможность образования снежных шапок.

6.6 Извещатели пожарные ручные

Для размещаемых на открытых палубах и в неотапливаемых помещениях извещателей пожарных ручных должны быть приняты решения, исключающие:

- увеличение времени для приведения извещателя в действие вследствие необходимости удаления льда и снега с извещателя;
- случайное срабатывание, повреждение опломбирования в результате очистки от обледенения или падения снежных масс с вышерасположенных конструкций.

6.7 Пожарные оповещатели

Решения по оповещателям, стационарно устанавливаемым на открытых пространствах и в неотапливаемых помещениях, должны предотвратить снижение контрастности световых и громкости звуковых сигналов вследствие накопления снега, запотевания, нарастания инея, обледенения.

Уровень громкости сигналов звуковых и светозвуковых пожарных оповещателей должен быть достаточен для оповещения персонала с учетом ограничений вследствие использования спецодежды и средств индивидуальной защиты.

При наличии на платформе зон, в которых применение стационарных оповещателей нецелесообразно (вследствие воздействия природных или эксплуатационных факторов, специфики средств индивидуальной защиты), в комплекте оборудования должны быть предусмотрены оповещатели пожарные индивидуальные. Количество индивидуальных оповещателей должно определяться исходя из максимальной единовременной потребности при проведении работ на платформе.

6.8 Противопожарное водоснабжение

6.8.1 Приемные водозаборные устройства должны располагаться ниже зоны воздействия ледяных образований на поверхности моря.

В случае если это невозможно, проектные решения должны исключить повреждение или блокирование водозаборных устройств льдом, забивание льдом трубопроводов подачи воды в цистерны забортной воды и повреждение льдом насосов подачи воды в эти цистерны.

6.8.2 При размещении цистерн забортной воды на открытом пространстве либо в неотапливаемом помещении их защищают от замерзания (подача горячей воды, обогрев, циркуляция воды, теплоизоляция и др.).

6.8.3 Насосы подачи воды в цистерны забортной воды, пожарные насосы, приводы этих насосов размещают в отапливаемых помещениях, либо для них разрабатывают комплекс решений, обеспечивающих их оперативный запуск при любых расчетных параметрах окружающей среды.

6.8.4 Трубопроводную арматуру системы противопожарного водоснабжения (фильтры, коренные задвижки, обратные клапаны и др.) размещают в отапливаемых помещениях, либо для нее разрабатывают решения, обеспечивающие сохранение работоспособности при отрицательных температурах.

6.8.5 Для трубопроводов, постоянно заполненных жидкостями, которые могут замерзать при минимально возможных температурах окружающей среды, протяженность участков, проложенных вне отапливаемых помещений, минимизируют. И по этим участкам принимают решения, которые:

- исключают замерзание жидкости на участке при штатной работе систем теплоэнергоснабжения (теплоизоляция, локальный обогрев, циркуляция жидкости, использование добавок, снижающих температуру замерзания, и др.);
- обеспечивают устойчивость трубопровода при максимально возможном обледенении, толщине снежного покрова, а также при падении масс снега и льда, накопившихся на вышерасположенных конструкциях.

На этих трубопроводах размещение трубопроводной арматуры вне обогреваемых помещений допускают только в обоснованных случаях. При необходимости такого размещения проектные решения должны исключить возможность:

- блокирования запорных элементов в результате обледенения, снежного покрова;
- потери герметичности арматуры (как по отношению к внешней среде, так и герметичности затвора) в результате замерзания (частичного замерзания) жидкости.

Решения по ручной запорной арматуре (разрабатываемые на этапе технического или рабочего проектирования) обеспечивают возможность открытия/закрытия запорной арматуры, несмотря на обледенение, накопление снега, использование персоналом спецодежды и других средств индивидуальной защиты.

6.8.6 Отказы системы теплоэнергоснабжения могут приводить к тому, что при низких температурах окружающей среды жидкость в трубопроводах, емкостях, насосах и других элементах системы противопожарного водоснабжения может охлаждаться до температуры замерзания, в результате чего элемент будет поврежден*. На таких элементах устанавливают датчики температуры, показаний которых будет достаточно для начала проведения мероприятий, исключающих возникновение (обеспечивающих минимизацию) повреждений в результате замерзания жидкости (обогрев по временной схеме, дренаж и др.). Информацию о снижении температуры до температуры замерзания выводят на пульты/дисплеи диспетчеров платформы.

6.8.7 При разработке решений по пожаротушению водой вне отапливаемых помещений учитывают требования 5.4.

6.8.8 Для расположенных вне отапливаемых помещений отводов трубопроводов и присоединенных к ним емкостям и оборудованию, в которые замерзающие жидкости подаются только при проведении пожаротушения (отводы, идущие к пожарным лафетным стволам и к головкам подсоединения пожарных рукавов, стационарные лафетные стволы и др.), используют решения, исключающие потерю этими элементами функциональности при низких температурах атмосферного воздуха:

- запорную арматуру подачи жидкости в отвод от постоянно заполненной жидкостью магистрали размещают в отапливаемых помещениях;
- для отвода и для присоединенного к нему оборудования обеспечивают возможность дренажа с последующей продувкой горячим сжатым воздухом, и уклон должен быть в сторону дренажных устройств.

Может потребоваться теплоизоляция и обогрев отвода, присоединенного к нему оборудования, а также идущих от них стационарных дренажных линий.

Сливаемая при дренаже жидкость не должна попадать на открытые палубы и в другие места, где образование льда может привести к возникновению повреждений, или воспрепятствовать нормальному функционированию какого-либо оборудования или механических устройств.

6.8.9 Добавки, используемые для снижения температуры замерзания воды в трубопроводах и емкостях, не должны приводить к снижению эффективности тушения пожара, ухудшать пенообразующую способность раствора пенообразователя, повышать скорость коррозии, образовывать осадок,

* Температура замерзания зависит от состава жидкости (пресная вода, морская вода, используемый ингибитор, его концентрация и др.).

обладать ярко выраженным неприятным запахом, токсичностью, не должны быть запрещены по экологическим соображениям.

6.8.10 Если проектные решения допускают использование ручных пожарных стволов и переносных лафетных стволов на открытых пространствах и в неотапливаемых помещениях при отрицательных температурах и/или при условиях обледенения, снежного покрова то:

- патрубки для их подсоединения должны размещаться в шкафах;
- решения по шкафам должны обеспечивать защиту от обледенения, снега, а также легкий подход и открытие их дверок при любых расчетных природных условиях;
- подсоединения к патрубкам должны обеспечивать герметичность (исключать утечку воды) при любых метеоусловиях, в частности исключать попадание воды, пены внутрь шкафов, на прилегающие пространства палуб и в неотапливаемые помещения.

6.8.11 Пенообразователи для тушения пожаров на открытых пространствах и в неотапливаемых помещениях должны быть применимы во всем расчетном диапазоне изменения температур.

Емкости и трубопроводы с пенообразователями размещают в отапливаемых помещениях, в обогреваемых укрытиях, либо они должны иметь теплоизоляцию и подогрев.

Требования к трубопроводам с пеной, проложенным вне отапливаемых помещений, см. 6.8.8.

6.9 Установки порошкового пожаротушения

При длительных отказах систем теплоэнергоснабжения платформы температура газа-вытеснителя в тракте подачи порошка не должна опускаться ниже температуры точки росы при любых температурах наружного воздуха из расчетного диапазона.

6.10 Средства пожаротушения, противопожарной техники, средства индивидуальной защиты

6.10.1 При выборе противопожарного оборудования и инструмента (на этапе технического проектирования) учитывают эргономические ограничения, обусловленные используемой спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

6.10.2 Место и способ хранения переносных/передвижных средств пожаротушения должны обеспечить быстрый доступ и доставку к месту применения независимо от внешнего обледенения верхних строений и наличия снежного покрова, в частности должны быть решены вопросы блокирования дверей, проходов льдом, снегом.

Габариты, масса, упаковка устройств должны позволить их доставку к месту применения (пронос через двери и проходы, по лестницам).

Температурные условия в помещениях хранения должны обеспечивать возможность оперативного включения оборудования после доставки к месту использования.

6.10.3 Точки подключения переносного/передвижного оборудования (если требуются) должны быть удобно расположены относительно возможных мест применения. Прокладка к этому оборудованию коммуникаций (пожарных рукавов, шлангов, кабелей) на палубы через открытые двери не допускается.

Решения по точкам подключения должны обеспечить возможность и быстроту подключения оборудования независимо от наружной температуры, обледенения, наличия снежного покрова и низкой освещенности.

6.10.4 Немеханизированные пожарные инструменты на открытых палубах размещают в шкафах.

6.10.5 Пожарные рукава, предназначенные для использования вне отапливаемых помещений, должны иметь климатическое исполнение по рабочей температуре эксплуатации, соответствующее минимальной расчетной температуре. В случае их хранения вне отапливаемых помещений климатическое исполнение по температуре хранения также должно соответствовать минимальной расчетной температуре.

Сворачивание пожарного рукава с замерзшей водой является трудновыполнимой работой, в ходе которой велика вероятность повреждения рукава, поэтому

- на платформе предусматривают переносные средства для продувки пожарных рукавов теплым воздухом;
- в местах возможного использования пожарных рукавов вне отапливаемых помещений обеспечивают возможность оперативного применения этих переносных средств;
- запас пожарных рукавов на складах платформы увеличивают в сравнении с платформами, работающими в умеренных широтах.

6.10.6 Средства индивидуальной защиты при пожаре и спецодежда должны иметь климатическое исполнение по рабочей температуре эксплуатации, соответствующее расчетному диапазону изменения наружных температур.

Низкие значения минимально возможной расчетной температуры в районе размещения платформы могут приводить к тому, что объем спецодежды и средств индивидуальной защиты в сложенном виде окажется больше, чем объем аналогичных средств, предназначенных для использования в более южных широтах. Объемы помещений, предназначенных для хранения спецодежды и средств индивидуальной защиты, должны определяться с учетом данного обстоятельства.

В помещениях хранения средств индивидуальной защиты и спецодежды температура и влажность должны:

- соответствовать требованиям к условиям их хранения;
- обеспечивать возможность их быстрого одевания/использования.

Внешнее обледенение платформы или возникновение снежного покрова, отсутствие естественного освещения не должны препятствовать доступу в помещения хранения средств индивидуальной защиты и спецодежды.

7 Требования к другим системам и средствам

7.1 Системы теплоэнергообеспечения платформы

7.1.1 При любых природных условиях из расчетного диапазона штатная работа систем тепло- и электроснабжения платформы должна обеспечить во всех отапливаемых помещениях верхних строений платформы климатические условия, необходимые для:

- нормального функционирования размещенных в этих помещениях технических средств систем противопожарной защиты;
- сохранения необходимых свойств размещенных там пожаротушащих веществ;
- проведения работ по обслуживанию, ремонту, замене любого элемента системы противопожарной защиты.

7.1.2 Для помещений, в которых снижение температуры при отказах основных систем теплоэнергоснабжения приводит к снижению функциональности элементов системы противопожарной защиты, предусматривают возможность поддержания температуры переносными средствами теплоснабжения. Альтернативным решением может быть обеспечение локального обогрева указанных элементов.

7.1.3 Для элементов системы противопожарной защиты, расположенных вне отапливаемых помещений, функционирование которых при арктических условиях обеспечивается за счет теплоэнергоснабжения, штатная работа систем тепло- и электроснабжения платформы обеспечивает условия для их нормального функционирования при любом расчетном сочетании природно-климатических условий.

7.1.4 Системы теплоэнергоснабжения оснащают средствами диагностики отказов. Информация об отказах автоматически выводится на пульты/дисплеи диспетчеров/операторов.

7.2 Средства контроля климатических и метеорологических параметров

7.2.1 В блок-модулях и в неотапливаемых помещениях верхних строений, в которых расположены элементы системы противопожарной защиты, рабочий диапазон которых является более узким в сравнении с расчетным диапазоном изменения наружных температур, размещают автоматические средства, обеспечивающие контроль за снижением температуры ниже температуры потери функциональности. В случае значительной неравномерности температуры в помещении контроль проводится вблизи элементов, которые могут потерять свою функциональность при охлаждении. Информация о приближении температуры к нижней границе рабочего диапазона элемента и о достижении температурой этой границы должна автоматически выводиться на пульты/дисплеи диспетчеров и операторов.

7.2.2 При размещении на открытых пространствах платформы технических средств системы противопожарной защиты, которые могут терять свою функциональность при снижении наружной температуры до минимальных расчетных температур в месте размещения платформы или при обледенении, автоматические средства контроля метеопараметров должны контролировать возникновение соответствующих природных условий. Информация о выходе природных условий за рабочий диапазон этих технических средств выводится на пульты/дисплеи диспетчеров платформы.

Для обеспечения контроля минимальных наружных температур при отключении энергоснабжения автоматическая метеостанция платформы помимо внешнего питания должна иметь внутренние аккумуляторы.

7.2.3 В помещениях, где находятся элементы системы противопожарной защиты, которые могут потерять свою работоспособность при охлаждении до минимальных расчетных температур окружающей среды*, размещают автоматические средства контроля температуры. Информация о снижении температуры в помещении ниже температуры, при которой происходит потеря работоспособности, автоматически выводится на пульты/дисплеи диспетчеров/операторов (для проведения мероприятий, указанных в 5.5.3).

В дополнение к этому такие помещения оснащают энергонезависимыми измерительными средствами, позволяющими фиксировать наименьшие значения температуры (минимальными термометрами)**. В помещениях со значительной неравномерностью температуры датчики температуры и минимальный термометр должны размещаться вблизи элементов, которые могут потерять свою работоспособность при охлаждении.

7.3 Средства защиты технических средств противопожарной защиты от экстремальных климатических воздействий

Конструкции и покрытия, используемые для защиты размещенных на открытых пространствах технических средств противопожарной защиты (от переохлаждения, от обледенения, от снежных наносов), должны сохранять свои свойства после многократного удаления с них обледенения и снега принятым в проекте способом.

7.4 Система вентиляции

Воздухозаборные и воздуховыпускные устройства систем вентиляции защищают от попадания в них атмосферных осадков и блокирования их льдом и снегом за счет выбора местоположения, конструктивных решений (специальная форма, установка решеток, сеток) и средств обогрева.

Во входных частях каналов вентиляции проводится контроль загазованности поступающего снаружи атмосферного воздуха. Датчики загазованности должны быть приспособлены для работы во всем расчетном диапазоне природных условий.

Информация о возникновении загазованности атмосферного воздуха, поступающего по какому-либо каналу, выводится на пульты/дисплеи диспетчеров и операторов. Значение концентрации, при котором срабатывает сигнализация о загазованности, устанавливают с учетом требований применимых нормативных документов и/или правил классификационного общества.

Диспетчер/оператор должны иметь возможность дистанционно прекратить забор атмосферного воздуха по соответствующему каналу путем перекрытия воздухозабора и остановки установленных на нем вентиляторов. Информация об отказе выполнения команды перекрытия канала также должна выводиться на пульты диспетчеров/операторов. Для устранения отказа на канале, помимо средств дистанционного управления, должны быть установлены средства ручного перекрытия поступления воздуха.

7.5 Дренажная система

При всех расчетных метеорологических условиях системы дренажа должны обеспечивать возможность отведения расчетных объемов пролитой жидкости и используемой при пожаротушении воды и пены.

7.6 Выходы из отапливаемых помещений

Места размещения дверей, ворот, люков, выходящих на открытые пространства или в неотапливаемые помещения, которые предполагается использовать при тушении пожаров, должны исключить образование снежных завалов или обледенения, препятствующих доступу к ним. Проектные решения по этим элементам должны исключать осложнения при их открытии или закрытии (примерзание полот-

---

* Т. е. нижняя граница расчетного диапазона изменения температур ниже нижней границы рабочего диапазона.

** Соответствующие данные будут использованы при планировании работ по восстановлению функциональности системы противопожарной защиты после восстановления температурного режима.

на к дверной коробке/раме/уплотнению в закрытом положении, потерю подвижности петель, роликов или запирающих (фиксирующих) устройств, невозможность открытия по причине обледенения/снежного покрова, фиксация в незакрытом положении по причине обледенения/снежного покрова, заедания механизмов закрытия двери). Принимаемые на этапе технического проектирования решения по ручкам и запорным устройствам дверей, ворот, люков должны обеспечить возможность их открытия в спецодежде (перчатках).

Приложение А
(справочное)

Влияние арктических условий на пожарную безопасность морской платформы

А.1 При проектировании платформ, предназначенных для работы в арктических условиях, используются специфические архитектурно-конструктивные решения (подробнее см. ГОСТ Р 58212—2018):

- размещение основной части технологического оборудования в блок-модулях с кондиционированием и искусственной вентиляцией воздуха, прокладка трубопроводов и коммуникаций в закрытых (частично закрытых) коридорах, в каналах;
- минимизация открытого пространства (открытых палуб), использование закрытых коридоров для передвижения персонала;
- использование укрытий для оборудования, устройств, размещенных на открытом пространстве палуб;
- повышение теплоизоляции (изменение конструкции) стен и палуб верхних строений и др.

Помимо этого арктические условия:

- повышают вероятность разгерметизации технологического оборудования и трубопроводов, содержащих пожароопасные и пожаровзрывоопасные вещества по А.3;
- снижают эффективность работы систем, предназначенных для предупреждения возникновения аварий со взрывом и пожаром по А.4;
- могут приводить к снижению эффективности работы (или к невозможности использовать) технических средств противопожарной защиты верхних строений по А.5;
- снижают возможности получения своевременной помощи «со стороны» в случае возникновения пожара по А.6;
- могут усложнять эвакуацию и покидание платформы персоналом при возникновении пожара, повышают вероятность гибели людей при эвакуации (см. А.6).

Механизмы этого влияния рассматриваются в следующих пунктах.

А.2 Следствием специфических архитектурно-конструктивных решений по верхним строениям является изменение:

- условий вентиляции вокруг технологических установок и трубопроводов (снижение естественной, увеличение принудительной вентиляции, возможность поддерживать разность давлений в соседних помещениях);
- условий растекания разливов и условий разбрызгивания горючих жидкостей (при разгерметизации оборудования, трубопроводов);
- условий формирования зон загазованности при возникновении утечек, возможностей обнаружения загазованности;
- зон влияния источников зажигания;
- зон воздействия и величин избыточного давления при газовых взрывах;
- зон термического воздействия при возникновении пожара, условий распространения пламени и дыма по объему верхних строений (включая условия распространения пламени и дыма внутри переборок и палуб), условий обнаружения возгорания;
- условий эвакуации персонала во временное убежище (возможность поддерживать избыточное давление в закрытых эвакуационных коридорах, изменение длины путей эвакуации и др.);
- условий применения средств тушения пожаров (разделение объема на закрытые блок-модули, проходы/коридоры).

А.3 Арктические условия создают дополнительные возможности разгерметизации оборудования верхних строений, содержащих пожароопасные и пожаровзрывоопасные вещества. Характерными «арктическими» механизмами разгерметизации, отсутствующими или малозначимыми для платформ, работающих в более южных широтах, являются:

- потеря герметичности технологического оборудования (усталостные разрушения сварных соединений и потеря герметичности разъемных соединений) вследствие вибрации, возникающей вследствие воздействия ледяных образований на опорную часть стационарной или на корпус плавучей платформы;
- разрушение труб/емкостей/сосудов вследствие замерзания в них жидкости (воды и водных растворов);
- нарушение допустимых параметров работы оборудования, трубопроводов (недопустимое повышение/понижение давления, недопустимое повышение/снижение уровня жидкости, недопустимое повышение вязкости, невозможность подачи необходимого количества жидкости) вследствие образования льда, возникновения гидратных/жидкостных пробок, блокирования (примерзания) дыхательных клапанов на хранилищах жидкостей, блокирования предохранительных клапанов и клапанов на свечах сброса горючих газов и др.;
- нарушение параметров технологического процесса вследствие отказов в системе управления (отказы размещенных вне блок-модулей электронных компонентов и датчиков вследствие недопустимого температурного режима, блокирование запорной арматуры и датчиков снегом или льдом, повреждение оборудования и коммуникаций в ходе очистки от льда, снега);

- разрушение расположенных на открытых пространствах герметичных элементов с горючими веществами (трубопроводов, сосудов, емкостей) вследствие нерасчетных весовых нагрузок от обледенения, снега, при обрушении снежных/ледовых масс, повреждение этих элементов при очистке от обледенения, снега.

Помимо этого лед, снег могут приводить к снижению или полной потере видимости навигационных огней, прожекторов, фонарей, необходимых для обеспечения навигации в окрестности платформы [что является критически важным в условиях темноты (полярная ночь)], следствием чего является возрастание вероятности столкновения судов с платформой, в том числе приводящих к разгерметизации оборудования платформы.

А.4 Арктические условия снижают эффективность работы систем, препятствующих возникновению аварий со взрывом и пожаром:

- низкие температуры, обледенение, снег могут приводить к отказам при работе системы управления источниками зажигания;
- обледенение и снежный покров могут приводить к блокированию воздухозаборных вентиляционных отверстий и окон;
- низкая температура может приводить к ухудшению дренажа пролитых горючих жидкостей (увеличение вязкости пролитых горючих жидкостей, образование ледяных пробок в системах дренажа).

А.5 Арктические условия могут приводить к снижению эффективности работы технических средств противопожарной защиты верхних строений.

А.5.1 Механизмы негативного влияния низких температур

А.5.1.1 Потеря свойств конструкционными материалами (охрупчивание), из которых изготовлены элементы систем пожаротушения, расположенные вне обогреваемых объемов, следствием чего может быть разрушение соответствующего элемента (например, при его механической очистке от обледенения).

А.5.1.2 Потеря свойств (упругости, гибкости) резиновых, синтетических и тканевых материалов, следствием чего может быть:

- невозможность подсоединения пожарного рукава к соединительному устройству;
- негерметичность фитингов;
- потеря гибкости и/или появление трещин в пожарном рукаве;
- растрескивание и/или обрыв приводного ремня пожарного насоса, приводящие к потере его работоспособности;
- потеря гибкости спецодежды, используемой при тушении пожаров, и др.

А.5.1.3 Замерзание воды в трубопроводах, емкостях, следствием чего может быть:

- снижение проходного сечения, блокирование трубопроводов;
- снижение в емкостях объема доступной для пожаротушения воды (при полном замерзании — отсутствие доступной воды);
- разрушение трубопровода/сосуда/емкости (т. е. невозможность его использования после оттаивания льда).

А.5.1.4 Замерзание пенообразователя в баке хранения либо в патрубке подачи, следствием чего может быть снижение или полная невозможность его подачи в пеносмеситель. Помимо этого замерзание пенообразователя может приводить к потере им своих свойств.

А.5.1.5 Охлаждение двигателей устройств, используемых для пожаротушения, конденсация в них воды и/или образование обледенения, не позволяющие проводить оперативный запуск двигателя в работу.

А.5.1.6 Увеличение вязкости жидкостей, следствием чего может быть:

- снижение возможностей дренажа горючих жидкостей (пролитая горючая жидкость плохо отводится по дренажной системе);
- снижение расхода при подаче пенообразователя в поток воды (вследствие увеличения его вязкости);
- ухудшение работы механизмов, используемых при пожаротушении, вследствие загустевания смазки в подвижных узлах, гидравлических жидкостей;
- невозможность запуска дизельных двигателей внутреннего сгорания в составе механизмов, используемых при тушении пожара, по причине загустевания топлива.

А.5.1.7 Конденсация паров в системах порошкового пожаротушения может приводить к отсыреванию и к смерзанию огнетушащего порошка, к образованию конденсата, инея, обледенения в каналах, через которые проводится выброс порошка, следствием чего будет потеря эффективности системы порошкового пожаротушения.

А.5.1.8 Отказы электронных блоков/элементов в составе систем пожаротушения по причине недопустимого охлаждения, следствием чего будет частичная или полная потеря управления системой противопожарной защиты.

А.5.2 Механизмы негативного влияния нарастания льда и снега на элементах верхних строений, наружных конструкциях и устройствах.

А.5.2.1 Блокирование подвижных элементов:

- наружных исполнительных элементов систем пожаротушения;
- дверей, проходов на открытых палубах;
- люков и дверей шкафов внешнего расположения, используемых при тушении пожаров.

А.5.2.2 Блокирование/частичное перекрытие воздухозаборных отверстий и отверстий выброса вентиляции в атмосферу (следствие — ухудшение условий вентиляции).

А.5.2.3 Блокирование и увеличение массы легкосбрасываемых конструкций, предназначенных для сброса избыточного давления в блок-модулях и коридорах.

А.5.2.4 Недопустимое увеличение весовых нагрузок на расположенные снаружи отдельные устройства систем пожарной безопасности и пожаротушения, на поддерживающие их элементы, следствием чего может быть их повреждение, деформация, обрушение.

А.5.2.5 Создание препятствий передвижению и проведению работ по пожаротушению на открытых пространствах.

А.5.2.6 Обледенение спецодежды, обуви может приводить к усложнению работ по пожаротушению.

А.5.3 Механизмы негативного влияния снегопада, метели (а также нарастания льда и снега на наружных конструкциях):

- перекрытие объективов тепловизионных камер и оптических приборов;
- перекрытие объективов источников оптического излучения, трасс тепловизионных и оптических приборов;
- перекрытие окон, через которые проводится визуальное наблюдение, полей визуального контроля.

Следствием этого будет снижение/потеря возможностей:

- оптических и инфракрасных датчиков;
- наружных систем промышленного телевидения;
- визуального контроля.

А.6 Арктические условия снижают возможности получить своевременную помощь «со стороны» при возникновении пожара.

А.6.1 Наличие ледового покрова и плохая освещенность приводят к тому, что для находящегося в районе платформы дежурного аварийно-спасательного судна:

- увеличивается время реагирования (время подхода судна и начала орошения платформы водой);
- усложняется маневрирование судна в окрестности платформы для обеспечения оптимального орошения верхних строений, для прямого приема покидающих платформу людей на судно (по переходному мосту, по эвакуационному рукаву) и для спасения людей, покинувших платформу.

А.6.2 Лед, снег могут приводить:

- к перекрытию либо повреждению элементов систем световой сигнализации и освещения платформы;
- к повреждению наружных элементов системы радиолокации, что усложнит возможность подхода к платформе судна для оказания помощи.

А.6.3 Ненадежность дальней радиосвязи в полярных условиях снижает возможности вызова необходимой помощи «с земли».

А.6.4 Лед, снег могут приводить к повреждению наружных элементов систем связи, что сделает невозможной передачу сигнала о бедствии на дальние расстояния.

А.6.5 Даже при получении «на земле» информации о возникновении на платформе пожара затруднена возможность оперативного получения помощи от судов аварийно-спасательного флота*.

А.7 Арктические условия приводят к увеличению риска гибели при эвакуации с платформы:

- усложняют перемещение персонала по открытым палубам при эвакуации во временное убежище, перемещении к точкам сбора для покидания платформы;
- оказывают негативное воздействие на технологическую готовность спасательных средств (приводят к обледенению и повреждениям спусковых устройств спасательных средств, затрудняют выполнение спусковых операций при покидании платформы, приводят к разрушению материалов надувных спасательных систем и др.);
- увеличивают риск гибели людей, покинувших платформу, усложняют проведение работ по их спасению.

---

* Причины снижения оперативности прибытия судов:

- длительное время движения судна к платформе (ему необходимо пройти большой путь, поскольку плотность баз и портов, откуда может поступить помощь, мала; в ледовых условиях время прихода еще больше возрастает, поскольку при наличии льда скорость движения судна снижается);
- в порту может не оказаться судна необходимого ледового класса (ледовый покров устанавливает высокие требования к судам, привлекаемым к оказанию помощи).

Библиография

[1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[2] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

УДК 662.767:006.354 ОКС 75.180 Б11

Ключевые слова: нефтяная и газовая промышленность, арктические операции, технические средства, противопожарная защита, верхние строения, морские платформы

БЗ 11—2018/3

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 19.11.2018. Подписано в печать 11.12.2018. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,51.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru