
я

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГОСТ Р
*(Проект, окончательная
редакция)*

**Нефтяная и газовая промышленность
АРКТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ
Технические средства противопожарной защиты верхних
строений морских платформ
Общие требования**

**Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его
принятия**

**Москва
Стандартинформ
201_**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «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 «__» _____ 20__ г. № __

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемом 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 национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (www.gost.ru)

© «Стандартинформ», 2016

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	4
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и определения	5
4 Сокращения	7
5 Общие требования к техническим средствам противопожарной защиты, обусловленные арктическими условиями.....	7
6 Требования к отдельным техническим средствам противопожарной защиты	13
7 Требования к другим системам.....	18
Приложение А Влияние арктических условий на пожарную безопасность морской платформы.....	21
Библиография.....	25

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. General requirements

Дата введения – _____ г.

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 им¹ природно-климатических условиях.

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

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

- Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1] и документов, принятых в рамках его реализации;
- Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [2] и принятых в рамках его реализации нормативно-технических документов;
- правил классификационного общества;

¹ 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.

- 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

ГОСТ Р 55311 Нефтяная и газовая промышленность. Сооружения нефтегазопромысловые морские. Термины и определения

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

ГОСТ Р X (проект 1) Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Обслуживание объектов

ГОСТ Р XX (проект 2) Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Производственно-технологическая зона верхнего строения морской платформы

ГОСТ Р XXX (проект 3) Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Эвакуация и спасение персонала морских платформ. Общие положения

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого 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 применять 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).

П р и м е ч а н и е – Отдельные характерные особенности природных арктических условий могут наблюдаться в неарктических морях с холодным климатом, например Охотском.

[ГОСТ Р XXX (проект3), статья 3.1]

3.2 морская платформа: Плавающее 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, 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 назначению.

[ГОСТ Р 55311-2012, статья 2]

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.

Примечание – 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 XXX (проект2), статья 3.9]

Примечание – используемый в настоящей серии национальных стандартов термин «блок-модуль» не имеет прямого отношения к технологии строительства верхних строений морской платформы, подробнее см. ГОСТ Р XX (проект 2).

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 деловых 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 используемое в системе 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 $-10...+60^{\circ}\text{C}$, для морской воды, как огнетушащего вещества – температура больше -1.7°C , для многих пенообразователей – температура больше 0°C .

3.9 Элементы системы противопожарной защиты - технические средства (устройства, коммуникации) или огнетушащие вещества в составе системы противопожарной защиты.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЛСК – легкобрасываемая 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 могут рассматриваться 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 обеспечивается соответствием этой системы¹ объекту защиты (не только пространственно-компоновочным и конструктивным решениям, распределению пожарной нагрузки, решениям по другим системам платформы, но так же 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:

¹ Состав и размещения элементов, логики их совместной работы, ограничений на работу элементов системы и др.

- использование специфических архитектурно-конструктивных решений при создании верхних строений, опорной части (корпуса для плавучих платформ), решений по размещению оборудования и прокладке коммуникаций¹;

- 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)²;

- систематическое возникновение природных условий, усложняющих выживание людей, покинувших платформу при возникновении чрезвычайных ситуаций³.

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 газозвоздушных смесей⁴;

- с требованиями применимых нормативных документов и правил классификационного общества.

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

Необходимая степень изолированности пожарных секций между собой определяется спецификой этих секций и обеспечивается:

- использованием огнестойких и взрывоустойчивых стенок и палуб между секциями, дымонепроницаемостью стенок палуб, при необходимости, поддержанием разности давлений между секциями, использованием легкобрасываемых конструкций⁵ 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, противоаварийной защиты (ПАЗ), пожаротушения различных секций (отсутствием снижения функциональности этих систем в одной пожарной секции по причине отказов оборудования в других пожарных секциях) и другими приемами.

¹ Минимизация открытых пространств, размещение основной части оборудования в закрытых отапливаемых блок-модулях, прокладка коммуникаций по коридорам и каналам и др., подробнее см. ГОСТ Р XX (проект2), ГОСТ Р 54483-2011, ГОСТ Р 57555-2017.

² Подробная информация о влиянии арктических условий на пожарную безопасность платформы и механизмы этого влияния представлена в Приложении.

³ Обледенение, ледовые образования на поверхности моря, снегопад, метель и др. арктические факторы усложняют проведение эвакуации с платформы, увеличивают риск гибели людей, покинувших платформу, подробнее см. ГОСТ Р XXX (проект 3).

⁴ 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.

⁵ Совместно со взрывоустойчивыми стенками.

В каждой пожарной секции решения по системам, обеспечивающим снижение пожарного риска (системам контроля загазованности, вентиляции, противоаварийной защиты (ПАЗ), контроля источников зажигания, контроля возгорания и дыма, пожаротушения и др.), а так же по взаимодействию этих систем между собой должны разрабатываться 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 необходимо:

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

- обеспечить возможность обслуживания, ремонта, замены элементов системы при любых природных условиях из расчетного диапазона (допустимые отклонения от требования указаны в 5.7);

- учитывать ограничения на использование воды для пожаротушения на платформе при отрицательных температурах и, в случае необходимости, разрабатывать альтернативные способы пожаротушения.

Помимо этого необходимо учитывать, 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 тепло- энергоснабжения 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 должен быть установлен 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, должно быть минимизировано.

5.3.3 Состав элементов системы, стационарно размещаемых вне отапливаемых помещений верхних строений, должен быть минимизирован. 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, должны быть разработаны проектные решения, которые при штатной работе систем тепло- энергоснабжения 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:

- 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 так же 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 ущерб¹.

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 нарастанию 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 тепло-энергоснабжения могут негативно влиять на работу определенных элементов системы противопожарной защиты², следствием чего будет снижение функциональности всей системы.

Проектные решения по арктической платформе должны:

- минимизировать влияние отказов систем тепло- энергоснабжения платформы на снижение функциональности элементов системы противопожарной защиты;

- обеспечить, чтобы деградация функциональных свойств системы противопожарной защиты вследствие нарушений работы тепло- энергоснабжения 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 тепло- энергоснабжения (автоматически, либо в результате проведения соответствующих мероприятий).

5.5.1 Влияние отказов систем тепло- энергоснабжения платформы на функциональность элементов системы противопожарной защиты может быть минимизировано путем:

- поддержания температуры в объемах с чувствительными к охлаждению элементами по временной схеме (переносное оборудование и др.), см. 7.1.3;

¹ Нарастание льда на наружных элементах верхнего строения может приводить:

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

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

- к потере остойчивости плавучей платформы.

Замерзание воды в дренажных каналах и трубах, на участках где они проходят по открытым пространствам и неотапливаемым помещениям, чревато разрушением этих каналов/ труб.

² Недопустимое снижение температуры в отапливаемых помещениях, прекращение работы локального обогрева.

- организация 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 тепло- энергоснабжения;
- 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 так же другими способами.

Состав соответствующих мероприятий и технические средства, обеспечивающие их проведение, должны быть представлены в проектной документации.

5.5.2 Для элементов, у которых рабочий диапазон является более узким, чем расчетный диапазон изменения природно-климатических параметров, должны быть предусмотрены либо 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 5.7

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

Для всех элементов системы противопожарной защиты должно быть установлено значение температуры, охлаждение ниже которой приводит к повреждению элемента («температуры повреждения»)¹. Количество элементов, для которых «температура повреждения» выше минимальной расчетной температуры в районе размещения платформы, должно быть минимизировано.

Для всех элементов, «температура повреждения» которых выше минимальной расчетной температуры в районе размещения платформы, должны быть определены мероприятия, обеспечивающие сохранение их работоспособности при отказах систем тепло- энергоснабжения (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, обеспечить возможность проведения этих мероприятий с оперативностью, обеспечивающей сохранение работоспособности указанных элементов, должны быть представлены в проектной документации. В местах размещения элементов, которые могут

¹ 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, расширение воды и водных растворов при замерзании и др.)

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 тепло- энергоснабжения платформы может приводить к снижению функциональности системы противопожарной защиты, см. 5.5 В периоды снижения функциональности должны выполняться мероприятия, обеспечивающие отсутствие возрастания пожарной опасности на платформе¹ (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 обеспечить 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 тепло- энергоснабжения, 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 диспетчерам платформы и операторам установки. Перед подачей газа должно быть обеспечено 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 могут устанавливаться ЛСК, обеспечивающие сброс давления. При проектировании ЛСК необходимо учитывать 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.

¹ 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.

При выборе места размещения ЛСК необходимо учитывать 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.

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 обеспечивается 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 обеспечивается 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, исключаящие:

- 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, они должны быть защищены 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 должны быть размещены в отапливаемых помещениях, либо для них должен быть разработан комплекс решений, обеспечивающих их оперативный запуск при любых расчетных параметрах окружающей среды.

6.8.4 Для трубопроводов, постоянно заполненных жидкостями, которые могут замерзать при минимально возможных температурах окружающей среды, протяженность участков, проложенных вне отапливаемых помещений должна минимизироваться. И по этим участкам должны быть приняты 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 допускается 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 арматуре (разрабатываемые на этапе технического или рабочего проектирования) должны обеспечить возможность открытия /закрытия кранов несмотря на обледенение,

накопление снега, вследствие использования персоналом спецодежды и других средств индивидуальной защиты.

6.8.5 Отказы системы тепло- энергоснабжения могут приводить к тому, что при низких температурах окружающей среды жидкость в трубопроводах, емкостях, насосах и других элементах системах противопожарного водоснабжения может охлаждаться до температуры замерзания, в результате чего элемент будет поврежден¹. На таких элементах должны быть установлены датчики температуры, показаний которых будут достаточно для начала проведения мероприятий, исключающих возникновение (обеспечивающих минимизацию) повреждений в результате замерзания жидкости (обогрев по временной схеме, дренаж и др.). Информация о снижении температуры до температуры замерзания должна выводиться диспетчерам платформы.

6.8.6 При разработке решений по пожаротушению водой вне отапливаемых помещений, должны учитываться требования 5.4.

6.8.7 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, стационарные лафетные стволы, отводы к местам подсоединения пожарных рукавов и др.), должны разрабатываться решения, исключающие потерю функциональности при низких температурах атмосферного воздуха:

- краны подачи жидкости в отвод от постоянно заполненной жидкостью магистрали должны размещаться в отапливаемых помещениях;
- для отвода и для присоединенного к нему оборудования должна быть обеспечена возможность дренажа с последующей продувкой горячим сжатым воздухом;
- 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.

Необходимость теплоизоляции и обогрева отвода, присоединенных к нему емкостей, оборудования, а также идущих от них стационарных дренажных линий, определяется проектировщиком.

6.8.8 Добавки, используемые для снижения температуры замерзания воды в трубопроводах и емкостях, не должны приводить к снижению эффективности тушения пожара, ухудшать пенообразующую способность используемого пенообразователя, повышать скорость коррозии, образовывать осадок, обладать ярко выраженным неприятным запахом, токсичностью, не должны быть запрещены по экологическим соображениям.

6.8.9 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 дверей при любых расчетных природных условиях;

¹ Температура замерзания зависит от состава жидкости (пресная вода, морская вода, используемых ингибитор, его концентрация и др.)

- 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.

Необходимость подогрева воды перед подачей в пожарный рукав и продувки пожарного рукава горячим воздухом на палубе по завершению использования определяется проектировщиком.

6.8.10 Пенообразователи, применяемые для тушения пожаров на открытых пространствах и в неотапливаемых помещениях, должны быть применимы в условиях низких температур.

Емкости и трубопроводы с пенообразователями должны размещаться в отапливаемых помещениях, либо в обогреваемых укрытиях.

Требования к трубопроводам с пеной, проложенным вне отапливаемых помещений, см. п. 6.7.6.

6.9 Установки порошкового пожаротушения.

При длительных отказах систем тепло- энергоснабжения платформы, температура газавытеснителя 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) должны быть учтены 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 температуры, обледенения, наличия снежного покрова и низкой освещенности.

6.10.4 Немеханизированные пожарные инструменты на открытых палубах должны размещаться в шкафах.

6.10.5 Пожарные рукава, которые могут быть использованы вне отапливаемых помещений, должны иметь морозостойкое исполнение, обеспечивающее гибкость рукава при разворачивании во всем расчетном диапазоне наружных температур. Необходимость вне отапливаемых помещений использовать рукава с теплоизолированной оболочкой устанавливается проектировщиком.

6.10.6 Средства индивидуальной защиты при пожаре и спецодежда должны быть рассчитаны на эксплуатацию во всем расчетном диапазоне наружных температур.

Диапазон расчетных температур может устанавливать особые требования к спецодежде и средствам индивидуальной защиты, что будет приводить к тому, что их объем в сложенном виде окажется больше, чем объем аналогичных средств, предназначенных для использования в более южных широтах. Объемы помещений, предназначенных для хранения спецодежды, должны это обстоятельство учитывать.

В помещениях хранения средств индивидуальной защиты температура и влажность должны соответствовать требованиям к условиям хранения и обеспечивать возможность быстрого одевания/использования.

Внешнее обледенение платформы или возникновение снежного покрова не должны препятствовать доступу в помещения хранения.

7 Требования к другим системам

7.1 Тепло- энергообеспечение 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 тепло- энергоснабжения может приводить к снижению функциональности элементов системы противопожарной защиты, должна быть предусмотрена 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 тепло- энергоснабжения, штатная работа систем тепло- и электроснабжения платформы должна обеспечить условия для их нормального функционирования при любом расчетном сочетании природно- климатических факторов.

7.1.4 Системы тепло- энергоснабжения должны быть оснащены средствами диагностики отказов. Информация об отказах должна автоматически выводиться операторам.

7.2 Контроль 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, должны быть размещены автоматические средства, обеспечивающие контроль за снижением температуры ниже температуры потери функциональности. (В случае значительной неравномерности температуры в помещении,

контроль должен проводиться вблизи элементов, которые могут потерять свою функциональность при охлаждении.) Диспетчерам и операторам должна автоматически выводиться информация:

- о приближении температуры к нижней границе рабочего диапазона элемента;
- о достижении температурой этой границы.

7.2.2 При размещении технических средств системы противопожарной защиты, которые при охлаждении до минимальных температур расчетного диапазона или при обледенении могут терять свою функциональность, на открытых пространствах платформы, средства контроля метеопараметров должны автоматически доводить до диспетчеров информацию о выходе природных условий за рабочий диапазон.

7.2.3 Средства контроля температуры в помещениях, где находятся элементы системы противопожарной защиты, которые могут потерять свою работоспособность при охлаждении до минимальных расчетных температур окружающей среды¹, должны автоматически доводить до диспетчеров платформы информацию о снижении температуры ниже «температуры повреждения» (для проведения мероприятий указанных в 5.5.3). В дополнение к этому, такие помещения должны оснащаться энергонезависимыми измерительными средствами, позволяющими фиксировать наименьшие значения температуры (минимальными термометрами)². В помещениях со значительной неравномерностью температуры, датчики температуры и минимальный термометр должен размещаться вблизи элементов, которые могут потерять свою работоспособность.

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

7.3 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 Воздухозаборные и воздуховыпускные устройства систем вентиляции должны быть защищены 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 должен проводиться контроль загазованности поступающего снаружи атмосферного воздуха. Датчики загазованности должны быть приспособлены для работы во всем расчетном диапазоне природных условий.

Информация о возникновении загазованности должна поступать диспетчерам и операторам. При обнаружении загазованности в указанных каналах, поступление атмосферного воздуха должно автоматически прекращаться за счет перекрытия воздухозабора и остановки работы вентиляторов системы принудительной вентиляции. Уровни сигнализации и автоматического перекрытия воздухозабора должны устанавливаться проектировщиком с учетом требований применимых нормативных документов и правил классификационного общества. В случае отказа срабатывания

¹ Т.е. нижняя граница расчетного диапазона изменения температур ниже нижней границы рабочего диапазона.

² Соответствующие данные будут использованы при планировании работ по восстановлению функциональности системы противопожарной защиты после восстановления температурного режима.

автоматического перекрытия и остановки вентилятора, информация об этом должна выводиться диспетчерам. Для устранения возникшего отказа, помимо средств дистанционного перекрытия должны быть предусмотрены средства ручного управления.

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

7.6 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 полотна 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

Влияние арктических условий на пожарную безопасность морской платформы (справочное)

А.1 Работа платформы в арктических условиях вынуждает проектировщиков при создании ее верхних строений использовать специфические архитектурно-конструктивные решения (подробнее см. ГОСТ Р XXX (проект 2)):

- 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 возникновении пожара по А.6.
- могут усложнять эвакуацию и покидание платформы персоналом при возникновении пожара, повышают вероятность гибели людей при эвакуации (см. п. П.6);

Механизмы этого влияния рассматриваются в следующих пунктах.

А.2 Следствием специфических архитектурно-конструктивных решения 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 кранов 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 т.ч. 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 работой источников 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 крану;

- 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. к невозможности 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 производится 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 наружи 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 флота¹.

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.

¹ 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 Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- [2] Федеральный закон Российской Федерации 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, морские платформы, верхние строения, арктические операции, противопожарная защита, технические средства

Руководитель организации	Заместитель Генерального директора по науке			П.Г. Цыбульский
	Должность		подпись	инициалы, фамилия
Руководитель разработки	Начальник лаборатории безопасности и надежности морских нефтегазовых систем			А.В. Мельник
	Должность		подпись	инициалы, фамилия
Исполнитель	Заместитель начальника лаборатории безопасности и надежности морских нефтегазовых систем			А.А. Петрулевич
	Должность		подпись	инициалы, фамилия
	Начальник лаборатории стандартизации			Д.В. Куракин
	Должность		подпись	инициалы, фамилия