ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58212— 2018

Нефтяная и газовая промышленность

АРКТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Производственно-технологическая зона верхнего строения морской платформы

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. № 999-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 Общие положения 3
5 Технологическая зона 7
6 Зона бурения, площадка склада труб и трубных стеллажей 9
7 Проходы и лифты 10
8 Площадки приема, разгрузки и складирования грузов, палубные краны 10
9 Склады 11
10 Хранилища продукции 11
11 Общеинженерные решения 11
Библиография 14

Введение

Эксплуатация морских платформ, предназначенных для работы в арктических условиях (отрицательные температуры, обледенение, выпадение и налипание снега, воздействие ледяных образований на опорную часть/корпус платформы, короткий или отсутствующий световой день), требует применения специфических проектных решений.

Настоящий стандарт содержит специфические требования к производственно-технологическим зонам верхних строений морских платформ, предназначенных для эксплуатации в арктических и аналогичных им природных условиях. При создании арктических морских платформ стандарт подлежит применению совместно со стандартом ГОСТ Р ИСО 19906.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нефтяная и газовая промышленность

АРКТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Производственно-технологическая зона верхнего строения морской платформы

Petroleum and natural gas industries. Arctic operations. Production and processing area of topside of offshore platform

Дата введения — 2019—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на морские платформы (стационарные и плавучие, технологические и буровые), предназначенные для работы в арктических условиях, и устанавливает требования к производственно-технологическим зонам верхнего строения, возникающие по причине особых (суровых) природно-климатических условий работы. Стандарт предназначен для применения при проектировании морских платформ для работы в арктических и аналогичных им природных условиях.

Стандарт подлежит применению совместно:

- с применимыми документами международных организаций;
- документами органов, уполномоченных на проведение технического надзора за морскими стационарными платформами;
- правилами национального классификационного общества;
- другими действующими документами, устанавливающими требования к морским платформам.

Настоящий стандарт не может использоваться для целей подтверждения соответствия арктической морской платформы требованиям [1]. Обеспечение пожарной безопасности морских платформ осуществляется путем соблюдения требований вышеуказанного Федерального закона и документов в области стандартизации [2], в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение указанных требований.

Обеспечение промышленной безопасности морских платформ осуществляется путем соблюдения требований [3] и нормативно-правовых документов, принятых в рамках его реализации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 19906 Нефтяная и газовая промышленность. Сооружения арктического шельфа

ГОСТ Р 55998 Нефтяная и газовая промышленность. Морские добычные установки. Эвакуационные пути и временные убежища. Основные требования

ГОСТ Р 58215 Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Рабочая среда

ГОСТ Р 58219 Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Верхние строения морских платформ

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,

Издание официальное

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 (Арктика).

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

[ГОСТ Р 58218—2018, подраздел 3.1]

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

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]

3.4

жилая зона: Часть морской платформы, предназначенная для размещения обслуживающего персонала.

[ГОСТ Р 54594—2011, подраздел 3.10]

3.5

зона вспомогательного оборудования: Часть морской платформы, в которой находится вспомогательное оборудование, не связанное непосредственно с бурением и эксплуатацией скважин и не предназначенное для этого.

[ГОСТ Р 54594—2011, подраздел 3.11]

3.6

зона бурения: Часть морской платформы, в которой находится оборудование, предназначенное для бурения скважин.

[ГОСТ Р 54594—2011, подраздел 3.12]

3.7

технологическая зона: Часть морской платформы, в которой находится оборудование, предназначенное для выполнения технологических процессов добычи, сбора, переработки и транспортировки продукции скважин с морской платформы.

[ГОСТ Р 54594—2011, подраздел 3.13]

3.8 **производственно-технологическая зона верхнего строения морской платформы**: Зона верхнего строения морской платформы, включающая технологическую зону, зону бурения и зону вспомогательного оборудования.

Примечание — В состав производственно-технологической зоны морской платформы входит совокупность помещений и открытых площадок верхних строений, где размещено буровое, технологическое и вспомогательное оборудование, вынесенные за пределы жилого модуля помещения диспетчерских, серверных, узлов связи, мастерских и т. п., площадки приема/разгрузки грузов, склады и площадки хранения, а также проходы, используемые при проведении технологических, буровых и ремонтных операций. Жилая зона, вертолетная площадка, зоны размещения оборудования морского назначения, временные убежища, места размещения средств эвакуации с платформы и места сбора для эвакуации с платформы в состав производственно-технологической зоны морской платформы не входят.

3.9 **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 или являться помещениями различного функционального назначения в составе интегрированного верхнего строения морской платформы.

3.10 **национальное классификационное общество:** Классификационное общество, в установленном порядке уполномоченное на проведение технического надзора (технического наблюдения) за морскими платформами, в настоящее время — Российский морской регистр судоходства.

4 Общие положения

4.1 Факторы, подлежащие учету при разработке проектных решений по производственно-технологическим зонам верхних строений арктических морских платформ, и механизмы проявления негативного влияния этих факторов

4.1.1 При разработке проектных решений по производственно-технологическим зонам верхних строений арктических морских платформ должны учитываться специфические природно-климатические условия в районе установки платформы: низкие температуры окружающей среды, ветер, обледенение, снег, возможность воздействия на платформу ледяных образований, отсутствие/недостаточный уровень естественного освещения в течение значительной части года.

4.1.1.1 Низкая температура, ветер, обледенение, снег:

- ухудшают условия обслуживания, диагностики, ремонта технологического оборудования, понижают качество этих работ, увеличивают длительность их выполнения, периодически приводят к полной невозможности проведения работ;
- усложняют проведение буровых работ, работ по ремонту и обслуживанию скважин, увеличивают длительность этих работ, могут приводить к полной остановке этих работ на некоторое время;
- создают сложности при передвижении персонала и перемещении грузов в пределах платформы, повышают вероятность травматизма и несчастных случаев, приводят к блокированию проходов;
- создают препятствия для перемещения грузов между судном и платформой, для отгрузки продукции на танкер, для пересадки персонала.

4.1.1.2 Обледенение, налипание снега, снежный покров, ветер могут:

- приводить к отказам исполнительных устройств на технологическом оборудовании;
- препятствовать работе воздухозаборов, вентиляционных отверстий, открытых дренажных систем;
- препятствовать работе подвижных механизмов (подъемных кранов, устройств/систем отгрузки жидкой продукции на суда и др.);
- создавать дополнительные нагрузки (весовые, ветровые) на оборудование, трубопроводы и кабели, на несущие конструкции, палубы, на факельную стрелу, краны, на другие выступающие элементы;
- приводить к увеличению массы верхних строений, и, как следствие, к ухудшению остойчивости плавучих платформ.

4.1.1.3 Охлаждение установок, трубопроводов, емкостей, устройств, шлангов, желобов и т.п. может приводить:

- к повышению вязкости циркулирующих в системе жидкостей, конденсации (частичной конденсации) газов и накоплению жидкостей в непредназначенных для этого местах, гидратообразованию, замерзанию жидкости, образованию пробок (жидкостных, ледяных, гидратных), приводящих к выходу параметров технологического процесса за разрешенные диапазоны, к отказам систем сброса давления, дренажа, к механическому разрушению оборудования и трубопроводов;
- к отказам измерительных, исполнительных и логических устройств, автономных источников электроснабжения, приводящим к нарушению контроля и управления технологическим процессом, к отказам систем противоаварийной защиты.

Охлаждение материалов может приводить к изменению их механических свойств (снижение гибкости и пластичности, повышение хрупкости), что создает предпосылки для разрушения при механических воздействиях.

4.1.1.4 Опасность нерасчетного воздействия ледяных образований может привести к необходимости экстренной остановки производственного процесса, перевода технологического оборудования в безопасное состояние и покидания платформы (для плавучих платформ с отсоединяемым турельным устройством — к необходимости отведения платформы с места позиционирования).

Воздействие ледяных образований может приводить к дополнительным вибрациям технологического оборудования, трубопроводов, несущих конструкций, следствием чего могут быть повышение частоты возникновения утечек на фитингах, усталостных трещин в зонах концентрации напряжений, а также повреждений в подвижных элементах оборудования.

Сложные ледовые условия у платформы, либо на маршрутах движения судов-снабженцев могут существенно нарушить график снабжения платформы, следствием чего будет возникновение простоев в работе из-за отсутствия расходных материалов и комплектующих.

4.2 Общие решения по производственно-технологическим зонам верхних строений арктических морских платформ

4.2.1 Решения по используемым технологическому процессу и оборудованию арктической морской платформы должны обеспечивать минимальный объем ее переоснащения в течение времени ее работы на месте установки и требовать минимального количества людей для эксплуатации, проведения обслуживания и ремонта платформы.

4.2.2 Основными решениями по производственно-технологическим зонам верхних строений арктических морских платформ, обеспечивающими снижение рисков, связанных с указанными в 4.1.1 арктическими факторами, являются следующие:

- размещение оборудования в закрытых блок-модулях, (обеспечивающих защиту от неблагоприятных климатических условий);
- организация закрытых проходов для перемещения персонала по производственно-технологической зоне, в которых созданы условия для безопасного перемещения;
- теплоизоляция, локальный обогрев расположенного вне блок-модулей оборудования и трубопроводов;
- использование материалов, оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры, исполнительных устройств, методов монтажа, соответствующих (по условиям применения) климатическим условиям в месте своего размещения на платформе (в закрытом блок-модуле, на открытом пространстве);
- защита расположенных вне блок-модулей исполнительных устройств оборудования от блокирования льдом и снегом;
- обеспечение надежности соединения элементов в условиях значительных температурных деформаций;
- устойчивость расположенного на открытых пространствах оборудования, трубопроводов, коммуникаций, конструкций к воздействию дополнительных весовых и ветровых нагрузок от обледенения и снежного покрова;
- обеспечение надежного тепло- и энергоснабжения.

4.2.3 При компоновке системы блок-модулей и проходов производственно-технологической зоны верхнего строения следует соблюдать следующие принципы:

- оборудование, безопасная эксплуатация которого на открытых пространствах в арктических условиях невозможна, должно размещаться в блок-модулях;

- размеры, форма и взаимное расположение блок-модулей, входов в них, а также имеющиеся проходы не должны создавать препятствий для выполняемой работы, включая проведение обслуживания и ремонта;

- компоновка производственно-технологической зоны должна обеспечивать возможность проведения ремонта и замены оборудования на платформе.

4.2.4 Компоновка и конструкция каждого блок-модуля и сопряженных с ним проходов и открытых палуб должны обеспечивать:

- размещение необходимого оборудования, учитывая размеры отдельных устройств и их взаимное расположение, прокладку подводящих трубопроводов и организацию трубной обвязки;

- удобство обслуживания этого оборудования;

- возможность эвакуации персонала из блок-модуля при возникновении в нем аварии;

- возможность ремонта/замены оборудования в ходе эксплуатации платформы.

Способ ремонта/замены оборудования определяет размеры, массу и технологию доставки необходимых для этого грузов, что влияет на размеры и расположение входов, необходимость создания демонтируемой крыши (или люка с герметичной крышкой) для доставки оборудования с помощью внешнего подъемного крана.

4.2.5 Стенки и перекрытия блок-модулей и проходов должны обладать достаточной прочностью для противодействия внешним нагрузкам (ветер, снег, обледенение), материалы их изготовления должны быть негорючими, не выделять токсичных веществ при нагреве.

4.2.6 Для каждого блок-модуля должен быть определен допустимый диапазон изменения климатических условий (устанавливаемый в соответствии с ограничениями на условия работы и безопасного обслуживания размещенного в нем оборудования). Проектные решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию должны обеспечивать соблюдение заданного климатического диапазона. Информация о нарушении этого диапазона должна автоматически выводиться оператору блок-модуля и диспетчерам платформы.

4.2.7 Блок-модули должны быть оснащены не менее чем двумя расположенными рассредоточено выходами, ведущими на пути эвакуации. При возникновении в одном из блок-модулей аварии персонал других блок-модулей должен иметь возможность эвакуироваться во временное убежище платформы.

Требования к путям эвакуации устанавливаются в ГОСТ Р 55998, а также действующими требованиями по обеспечению пожарной безопасности и правилами национального классификационного общества.

4.2.8 Решения по компоновке блок-модулей и закрытых проходов в производственно-технологической зоне верхних строений и по обеспечению безопасности в этой зоне должны разрабатываться с целью минимизации:

- тяжести последствий и частоты возникновения аварий с разгерметизацией в каждом из блок-модулей, в которых возможно возникновение утечек углеводородов;

- вероятности каскадного распространения возникшей в одном блок-модуле аварии на другие блок модули.

В частности, должны быть выполнены требования 4.2.8.1—4.2.8.7.

4.2.8.1 Производственные участки, на которых возможна утечка углеводородов, должны быть оснащены:

- средствами изоляции аварийного производственного участка, обеспечивающей прекращение подачи опасных веществ в аварийный блок-модуль, удовлетворяющими требованиям 5.1.1;

- системой сброса давления из аварийного участка.

4.2.8.2 Каждый блок-модуль и закрытый проход должны быть оснащены:

- средствами газовой и пожарной сигнализации;

- средствами пожаротушения;

- средствами оповещения;

- средствами связи с центральной диспетчерской;

- средствами инициации сигналов тревоги.

Требования к этим средствам установлены ГОСТ Р 58219, действующими требованиями по обеспечению пожарной безопасности, правилами национального классификационного общества.

4.2.8.3 Требования к вентиляции в блок-модулях установлены ГОСТ Р 58219, а также действующими требованиями по обеспечению пожарной безопасности и правилами национального классификационного общества.

Возможность распространения по системе вентиляции загазованности, возникшей в одном блок-модуле, в другие блок-модули или в закрытые проходы должна быть исключена.

Информация по отказам системы вентиляции воздуха в блок-модулях должна выводиться диспетчерам платформы. При наличии операторных в составе соответствующих блок-модулей, данная информация должна дублироваться на посты операторов.

4.2.8.4 На воздухозаборах энергетических систем и систем вентиляции должен быть обеспечен постоянный контроль загазованности. При обнаружении загазованности необходимо:

- довести эту информацию до диспетчеров платформы и (при наличии в блок-модуле операторной) до оператора соответствующего блок-модуля;
- провести аварийную остановку невзрывозащищенного оборудования.

Для блок-модулей, в которых технологический процесс не предполагает наличия газовыделения:

- забор атмосферного воздуха на соответствующем воздухозаборнике прекращается;
- оборудование, использующее поступающий через этот воздухозабор воздух (для сжигания, сжатия и др.), останавливается.

Для блок-модулей, в которых технологический процесс предполагает наличие газовыделения, алгоритм действий при обнаружении загазованности на входе воздухозабора вентиляции разрабатывается отдельно и отражается в проектной документации.

4.2.8.5 Открытая дренажная система опасных стоков должна исключать возможность:

- накопления пролитых углеводородов в местах, где этот пролив произошел (в блок-модулях, в проходах, на открытых пространствах);
- распространения проливов углеводородов по верхним строениям;
- поступления взрыво-, пожароопасных веществ (газов, жидкостей) внутрь блок-модуля обратным ходом;
- попадания жидкостей, пролитых на верхних палубах, в блок-модули, в проходы нижележащих палуб.

Решения по системам дренажа (закрытая система опасных стоков, открытая система опасных стоков, открытая система безопасных стоков) должны обеспечивать сохранение ее работоспособности во всем ожидаемом диапазоне внешних природных условий (в частности, исключать образование ледяных, снеговых пробок).

4.2.8.6 Показатели взрывоустойчивости, огнестойкости, проницаемости (для газа, дыма) стенок, палуб, дверей в блок-модулях должны устанавливаться с учетом аварий, возможных в этих блок-модулях.

4.2.8.7 Внутри блок-модулей, в которых возможно возникновение длительного пожара, несущие конструкции должны быть оснащены тепловой защитой.

Конструкция блок-модулей и проходов должна позволять охлаждать находящиеся вне модулей несущие конструкции верхних строений, оборудование и трубопроводы путем орошения с пожарного/аварийно-спасательного судна.

4.2.9 Решения по воздухозаборам энергетических систем и систем вентиляции должны исключить возможность блокирования их льдом и снегом.

4.2.10 Для блок-модулей, закрытых проходов, а также для открытых пространств должны быть обеспечены:

- снижение внешнего обледенения (рациональные архитектурно-планировочные решения, специальные виды покрытия наружных поверхностей, применение локального обогрева, тенты, чехлы, подача противообледенительных жидкостей и др.);
- конструктивная устойчивость при возникновении дополнительных нагрузок от снега и льда;
- возможность очистки поверхностей от льда/снега без их повреждения.

При использовании для борьбы с обледенением внешних конструкций водяного пара или горячей воды мощности паровых/водогрейных котлов платформы должны учитывать эту дополнительную нагрузку.

4.2.11 Проектные решения должны минимизировать возможность появления снежного покрова или обледенения (обмерзания) на легкосбрасываемых конструкциях, сделанных в стенках и покрытиях блок-модулей и проходов.

4.2.12 В зонах, подверженных морскому (брызговому) обледенению, верхние строения платформы должны иметь внешнюю защиту от обледенения (обтекатели). Решения по этим обтекателям должны минимизировать обледенение внешней поверхности и обеспечивать их конструктивную устойчивость при максимальном возможном обледенении и ветровом воздействии. Обтекатели должны быть

выполнены из негорючих материалов. Функции обтекателей может выполнять внешняя сторона стенок блок-модулей и закрытых проходов.

4.2.13 Обледенение не должно препятствовать возможности входа/выхода с открытой палубы в помещения. На периоды обледенения должен быть предусмотрен обогрев дверных механизмов и комингсов наружных дверей, площадок перед дверями, а также отвод образующейся воды.

Для люков и других закрытий на открытых палубах конструкция замков и уплотнений должна исключать возможность блокирования в результате замерзания воды (попавшей снаружи, либо конденсата паров).

4.2.14 Решения по открытым или частично закрытым пространствам производственно-технологической зоны верхнего строения (палубы, мостики, наружные трапы, места сбора для эвакуации с платформы, зоны вокруг палубного оборудования, площадка приема грузов, зона отгрузки продукции, пересадки персонала и др.) должны минимизировать возможность блокирования их льдом, снегом.

Должна быть исключена возможность падения сосулек и снежных масс на пути движения людей, на незащищенное технологическое оборудование, трубопроводы, кабели.

Решения по площадкам выхода из блок-модулей и закрытых проходов на открытые палубы должно минимизировать возможность образования сугробов и снежных завалов, препятствующих открытию дверей.

4.2.15 Палуба на открытых и частично закрытых пространствах производственно-технологической зоны должна быть оборудована рифлёным или иным предотвращающим скольжение покрытием. Решения по минимизации скольжения не должны препятствовать очистке палубы от обледенения и снега.

Полы блок-модулей, проходов, лестничных трапов и др. должны иметь противоскользящее покрытие.

Во всех зонах, в которых возможно возникновение проливов (например, роторный стол), должны быть приняты решения, исключающие обледенение при работающем тепло- и энергообеспечении платформы.

4.2.16 Форма и взаимное расположение блок-модулей, проходов, всех сооружений и отдельно стоящих установок в производственно-технологической зоне должны исключить или сократить вероятность появления между ними эффекта «ветровой трубы». Для защиты от ветра в ряде случаев целесообразно рассмотреть возможность применения экранов из перфорированных панелей.

Решения по дверям из блок-модулей и закрытых проходов на открытые палубы должны минимизировать возможность негативного воздействия ветра на открывающуюся дверь.

4.2.17 Объем ручных работ на открытых и полуоткрытых площадках производственно-технологической зоны должен быть минимизирован (использование высоконадежного оборудования, средств дистанционного управления и контроля, средств механизации).

4.2.18 На открытых участках, где предполагается проведение работ по обслуживанию или ремонту оборудования, должна быть предусмотрена возможность установки временных укрытий для создания комфортных условий при проведении соответствующих работ.

Для необогреваемых блок-модулей, полуоткрытых и открытых площадок, где предусмотрено длительное пребывание и работа персонала, в непосредственной близости от участка работ должны быть предусмотрены места для обогрева персонала.

4.2.19 Требования к освещенности в блок-модулях, в проходах а также на других участках производственно-технологической зоны верхнего строения в нормальных и аварийных условиях устанавливаются ГОСТ Р 58219, а также требованиями правил национального классификационного общества, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, документов по пожарной безопасности, санитарных правил.

4.2.20 Уровни химических (химические вещества, смеси) и физических факторов (микроклимат и др.) рабочей среды в блок-модулях и закрытых проходах должны соответствовать допустимым уровням, установленным в действующих нормативных актах Российской Федерации и в ГОСТ Р 58215.

5 Технологическая зона

5.1 Блок-модули для размещения технологического оборудования

5.1.1 Проектные решения по технологическому оборудованию и трубопроводам в блок-модулях должны:

- исключить организованные выбросы взрывоопасных газов, горючих жидкостей токсичных веществ в блок-модулях, в том числе при продувке оборудования и при заполнении его рабочими средами;

- минимизировать вероятность выбросов взрывоопасных газов, горючих и токсичных веществ из оборудования и трубопроводов.

5.1.2 Для блок-модулей, в которых технологический процесс предполагает наличие газовыделения (точки пробоотбора и др.), проектные решения должны обеспечить (за исключением замкнутых и открытых пространств, где это предусмотрено схемой взрывоопасных зон):

- отсутствие источников зажигания;
- отсутствие накопления взрывоопасных газов;
- удаление возникшей загазованности путем принудительной вентиляции;
- отвод воздушных выбросов принудительной вентиляции в безопасное место.

Для блок-модулей, в которых проведение обслуживания или ремонта технологического оборудования будет сопровождаться газовыделением, на время проведения соответствующих работ должны быть обеспечены аналогичные требования.

5.1.3 Прокладка коммуникаций в отдельно стоящих блок-модулях.

5.1.3.1 Внутрь технологического блок-модуля могут входить только трубопроводы и коммуникации, необходимые для работы установленного в этом блок-модуле оборудования и систем (включая трубопроводы системы сброса давления, закрытой дренажной системы опасных стоков, систем пожаротушения, трубопроводы открытой дренажной системы, отопления, теплоносителя, азота, а также воздуховоды системы вентиляции и кондиционирования воздуха).

Прокладка через блок-модуль трубопроводов и коммуникаций, не используемых размещенным в блок-модуле оборудованием, не разрешается.

5.1.3.2 Трубопроводы и коммуникации, входящие в состав систем обеспечения безопасности морской платформы (коллектор системы сброса давления, кабельные линии датчиков газовой и пожарной сигнализации, трубопроводы пожарного водоснабжения, дренажных систем опасных стоков и др.), должны прокладываться вне блок-модулей и могут входить в блок-модули только своими отводами. Решения по этим отводам должны обеспечить сохранение функционирования соответствующих систем в случае выхода из строя/повреждении отвода, входящего в блок-модуль.

5.1.3.3 Трубопроводы с горючими, взрывоопасными, токсичными веществами при входе в блок-модуль должны быть оснащены отсекающими устройствами для прекращения подачи продукта в блок-модуль в случае возникновения в нем аварии. Указанные устройства должны находиться вне блок-модуля и быть оборудованы дублирующим ручным механическим приводом.

5.1.4 Решения по прокладке коммуникаций через группу примыкающих друг к другу блок-модулей либо через блок-модули, интегрированные в общую конструкцию верхнего строения морской платформы, разрабатываются на основе соблюдения принципов обеспечения безопасности и функциональной надежности с учетом экономической целесообразности. В обоснованных случаях допускается отступление от требований 5.1.3 в пределах, разрешенных действующими правилами национального классификационного общества, требованиями пожарной безопасности, требованиями промышленной безопасности.

5.2 Оборудование, трубопроводы, коммуникации вне блок-модулей

5.2.1 Состав требующих тепловой защиты объектов (оборудования, трубопроводов) вне закрытых блок-модулей и способ их защиты (тепловая изоляция, обогрев и др.) определяется на основе анализа осложнений, которые могут возникнуть при их эксплуатации. При проведении анализа необходимо рассматривать весь диапазон возможного изменения температуры окружающей среды (от абсолютного минимума до абсолютного максимума температуры) и различные режимы работы установки (нормальное функционирование, остановка на длительное время, пуск из полностью холодного состояния).

Используемые средства тепловой защиты не должны препятствовать проведению диагностики технического состояния и обслуживанию оборудования и трубопроводов.

Работа систем обогрева подлежит непрерывному контролю средствами автоматики и/или дежурным оператором. Информация об отказах должна оперативно представляться диспетчерам платформы.

5.2.2 Контрольно-измерительные устройства, работе которых препятствует холод, обледенение, снеговое покрытие, должны быть защищены от этих воздействий. Используемый способ защиты не должен препятствовать их нормальной работе (кожухи, чехлы, обогрев и др.). У приборов с визуальным отображением показателей средства защиты не должны препятствовать возможности наблюдения шкалы.

В обязательном порядке обогрев должны иметь (см. 5.3.1) расположенные вне обогреваемых блок-модулей:

- клапаны сброса давления, изолирующие клапаны аварийной остановки, клапаны сброса на факел, клапаны закрытой системы опасных стоков, клапаны предотвращения вакуума на герметичных хранилищах жидкостей;

- датчики системы противоаварийной защиты (датчики давления, уровня, температуры).

Для исполнительных устройств должны быть использованы решения (кожухи, чехлы, обогрев и др.), исключающие их блокирование в результате обледенения, образования снежного покрова, а также не препятствующие их обслуживанию.

Для кожухов, чехлов и т.п., снимаемых на время проведения обслуживания и ремонта, вблизи места проведения работ должно быть предусмотрено место для их временного размещения. Оснащение этого места должно обеспечивать фиксацию, препятствующую перемещению ветром.

5.2.3 Проектные решения по расположенным на открытых пространствах оборудовании, трубопроводам, кабелям, конструкциям для их обслуживания (конструктивное устройство, способ крепления и др.) должны:

- учитывать возможность возникновения дополнительных нагрузок вследствие обледенения и снежного покрова;

- обеспечивать возможность их очистки от снега и обледенения без нанесения повреждений.

5.2.4 Предпочтительным способом прокладки трубопроводов и кабелей по открытым пространствам является их прокладка в полностью или частично закрытых укрытиях (каналах) коммуникаций. Конструкция укрытия должна удерживать внешние нагрузки от обледенения, снежного покрова, ветровых нагрузок, и исключать/минимизировать накопление снега и образование обледенения на коммуникациях, проложенных внутри укрытия.

Размещение в укрытиях (каналах) прокладки коммуникаций устройств, которые потенциально могут явиться источником зажигания, запрещается.

Прокладка коммуникаций в укрытии (канале) должна обеспечивать возможность проведения диагностики их технического состояния.

В укрытиях (каналах) коммуникаций, по которым проложены трубопроводы с углеводородами, должны быть предусмотрены система контроля загазованности и вентиляционные отверстия/фонари. В протяженных закрытых укрытиях (каналах) могут устанавливаться газонепроницаемые перегородки (двери) и легкосбрасываемые конструкции.

Ширина, высота каналов прокладки коммуникаций, способ прокладки в них трубопроводов и кабелей определяются удобством монтажа и обслуживания. Требования к каналам прокладки коммуникаций устанавливаются Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.

5.3 Система сброса давления, факельная система, система сброса на свечи

5.3.1 Решения по трубопроводам сброса на факел, по линии подачи газа на контрольную горелку факела, по трубопровдам сброса газа на свечи должны исключать возникновение жидкостных, гидратных и ледяных пробок.

Если на горелки факела предусматривается подача воды, то для линий подачи воды должны быть предусмотрены решения, исключающие ее замерзание при работе факела и обеспечивающие слив воды и продувку линий при прекращении работы.

5.3.2 Решения по факельной стреле и по конструкциям, обеспечивающим доступ персонала к оголовку факела, должны минимизировать образование и скопление льда, накопление снега, инея и обеспечить возможность доступа к горелкам.

Прочность факельной стрелы и сбросных свечей должна быть достаточной для того, чтобы выдержать максимальные весовые нагрузки от накопившегося льда, инея, снега, которые могут возникнуть при отключенной системе тепло- энергоснабжения морской платформы.

5.3.3 Расположение сбросных свечей должно исключать попадание взрывоопасных газовоздушных смесей в воздухозаборные устройства, в вентиляционные отверстия/фонари блок-модулей, проходов и укрытий коммуникаций.

6 Зона бурения, площадка склада труб и трубных стеллажей

6.1 Для минимизации воздействия на рабочих неблагоприятных метеоусловий на арктических платформах должны использоваться буровые вышки закрытого типа (с зашитыми стенками).

6.2 Зона постоянного перемещения рабочих при бурении не должна выходить за пределы одного блок-модуля (бурового блок-модуля).

6.3 При размещении площадки складирования буровых труб в блок-модуле, конструктивные решения по этому блок-модулю должны обеспечить возможность доставки в него труб с помощью крана.

6.4 Решения по блок-модулю с сепараторами бурового раствора, по буровому блок-модулю, по блок-модулю размещения фонтанной арматуры должны:

- обеспечить отсутствие источников зажигания;
- обеспечивать удаление загазованности путем использования принудительной вентиляции;
- препятствовать распространению возникшей в них газо-воздушной смеси в сопряженные блок-модули и проходы;
- обеспечить отвод воздушных выбросов системы принудительной вентиляции в безопасное место.

6.5 Стенки и крыши блок-модулей и проходов не должны препятствовать применению имеющихся на платформе средств:

- борьбы с газопроявлениями;
- глушения фонтана;
- орошения предметов, подверженных тепловому воздействию, водой с целью их охлаждения.

6.6 Решения по выпускной (сбросной) трубе дивертора должны исключить образование в ней ледяных/гидратных пробок, а также обеспечить устойчивость конструкции к дополнительным весовым нагрузкам (обледенение, снег) на участках трубы, выходящих за пределы палубы.

7 Проходы и лифты

7.1 Передвижение персонала между блок-модулями должно в максимальной степени происходить по закрытым проходам, защищенным от холода, ветра, снега. Планировка проходов не должна усложнять перемещение людей при выполнении работ. Наличие препятствий, мешающих передвижению людей, не допускается.

Ширина, высота проходов, размер дверей должны соответствовать характеру передвижения персонала и перемещаемым грузам, действующим требованиям Федеральных норм и правил по промышленной безопасности, требованиям пожарной безопасности, правилам национального классификационного общества.

Инженерное оснащение путей доставки грузов должно обеспечивать возможность безопасной доставки грузов с помощью используемых для этой цели средств механизации (прочность полов, монорельс с подвижной кареткой и др.).

7.2 Прокладка трубопроводов с горючими, взрывоопасными и токсичными веществами, а также кабелей, на которых возможно короткое замыкание с возгоранием и задымлением, по закрытым проходам и по шахтам лифтов запрещается. Для прокладки этих коммуникаций должны использоваться отдельные каналы.

7.3 Для снижения вероятности каскадного развития аварий с разгерметизацией и утечкой углеводородов в закрытых проходах, в шахтах лифтов может поддерживаться повышенное давление по отношению к сопряженным с ними опасным помещениям.

8 Площадки приема, разгрузки и складирования грузов, палубные краны

8.1 Проведение погрузочно-разгрузочных операций на открытых и полуоткрытых площадках должно быть механизировано с целью минимизации ручного труда в этих зонах.

Решения по планировке и инженерному оснащению площадок должны разрабатываться с учетом параметров и конструкции контейнеров, предполагаемых для использования при доставке грузов.

Для открытых площадок приема, разгрузки и складирования грузов и для размещенных на них контейнеров с грузами должны быть предусмотрены решения для очистки от снега и обледенения.

В зонах проведения погрузочно-разгрузочных работ (на площадках приема, разгрузки и складирования грузов) в ночных условиях должно быть создано освещение, обеспечивающее безопасное проведение работ: достаточный уровень освещенности; освещение не менее, чем с двух точек; не ослепляющее работников.

8.2 Палубные краны должны быть приспособлены для работы в морских арктических условиях (материалы, используемые гидравлические жидкости, решения, снижающие общее обледенение стре-

лы и влияние обледенения на возможность работы подвижных элементов, управляемые прожектора, рабочие условия в кабине крановщика, оснащение для подъема крановщика в кабину и др.), соответствовать требованиям Федеральных норм и правил по промышленной безопасности, правилам национального классификационного общества.

При определении расчетной нагрузки для палубных кранов следует учитывать дополнительную массу обледенения и снега, которые могут накапливаться на кране и поднимаемом грузе.

8.3 Для всех расположенных вне обогреваемых помещений механизмов для подъема и перемещения грузов должны быть предусмотрены решения, обеспечивающие возможность их использования в зимних условиях, в частности, исключать их блокирование в результате обледенения (электрообогрев, чехлы, механическая очистка, др.).

9 Склады

9.1 На складах морской платформы должен поддерживаться климатический режим, соответствующий требованиям по хранению запасов. Склады должны быть оснащены средствами контроля температуры. Информация о выходе температуры за установленные для склада пределы должна выводиться диспетчерам платформы. Помимо этого, склады должны быть оснащены энергонезависимыми датчиками (термометрами) со шкалой, позволяющей фиксировать наименьшие значения температуры (на случай отключения тепло- и электроснабжения).

9.2 Объемы запасов и складов на платформе определяются периодом автономности платформы. При определении неснижаемого запаса топлива также следует учитывать 11.2.

При определении периода автономности следует учитывать возможные ограничения на доставку и перегрузку грузов по причине сложных природных условий в месте установки платформы, на маршрутах следования судов-снабженцев и в районе баз снабжения платформы.

10 Хранилища продукции

10.1 При разработке решений по хранилищам продукции объемы хранилищ определяются с учетом возможности возникновения перебоев с вывозом продукции вследствие сложных природных условий (невозможность проведения отгрузки на танкер, ограничения при движении танкеров).

10.2 Если решения по хранилищам продукции при длительном отключении систем тепло- и электроснабжения в зимних условиях допускают возможность их охлаждения до температур замерзания подтоварной воды, то на них должна быть обеспечена возможность дренирования подтоварной воды с целью предотвращения разрушения хранилищ при замерзании.

11 Общеинженерные решения

11.1 Материалы для изготовления конструкций, механизмов, деталей механизмов и оборудования, а также материалы и методы сварки должны определяться с учетом расчетной температуры, определенной в соответствии с нормативной документацией.

Материалы для изготовления работающего под давлением и/или содержащего опасные субстанции технологического оборудования и его деталей, трубопроводов, а также материалы и методы сварки должны определяться с учетом наименьшей возможной наружной температуры в месте размещения платформы независимо от того, располагается соответствующее оборудование и трубопровод на открытом пространстве морской платформы или в отапливаемом блок-модуле.

Рабочий диапазон температур для оборудования производственно-технологической зоны, для применения гидравлических жидкостей и реагентов должен соответствовать температурным условиям в месте своего размещения (в блок-модуле, на открытых площадках).

Гибкие шланги и кабели, предназначенные для соединения платформы с судами (в т. ч. грузовые шланги (рукава) для отгрузки продукции, шланги для перекачивания топлива) должны обладать устойчивостью при воздействии на них льда в случае попадания в море в зимних условиях.

Лакокрасочные покрытия должны обладать необходимой стойкостью при минимальных температурах окружающей среды.

11.2 Решения по системам тепло- и энергоснабжения должны обеспечивать:

- надежную работу и возможность оперативного устранения возникающих отказов (требования к надежности используемого оборудования, резервирование, наличие средств для проведения опера-

тивного ремонта, компоновочные и технические решения, снижающие объем вспомогательных работ при проведении ремонта);

- возможность пуска систем в работу из полностью холодного состояния платформы в зимних условиях;

- наличие мощностей, достаточных для обеспечения работы платформы во всех проектных режимах при наименьших возможных температурах окружающей среды.

Для платформ, не предусматривающих снабжения электроэнергией с берега, неснижаемый запас топлива должен быть достаточен для пуска платформы в эксплуатацию из полностью холодного состояния в зимних условиях.

11.3 Совокупность проектных решений должна обеспечивать безопасный пошаговый запуск платформы и оборудования, расположенного в производственно-технологической зоне верхнего строения, из полностью холодного состояния платформы при наименьшей температуре окружающей среды.

11.4 При экстренной остановке платформы и ее покидании персоналом в зимних условиях, совокупность решений должна обеспечить:

- перевод оборудования производственно-технологической зоны в безопасное состояние (остановка технологического процесса, сброс давления, в случае необходимости дренаж флюидов);

- сохранность оборудования и конструкций при последующем охлаждении до наименьшей температуры окружающей среды.

Если последнее невозможно, должно быть обеспечено, чтобы повреждения в результате охлаждения получали лишь отдельные элементы, восстановление которых требует проведения локальных работ ограниченного масштаба, и чтобы эти повреждения не приводили к возникновению опасных ситуаций для людей, оборудования, к проливам в море имеющихся на платформе нефти, нефтепродуктов, конденсата. Состав элементов, которые могут быть повреждены в результате охлаждения, и возможный характер их повреждений должны быть документированы.

11.5 При отказе систем отопления и/или энергоснабжения отдельного блок-модуля, должна быть обеспечена возможность перевода находящегося в нем оборудования и трубопроводов в безопасное состояние (сброс давления, дренаж флюидов и др.). При этом оборудование и трубопроводы не должны быть повреждены при охлаждении до наименьших температур окружающей среды, а после устранения неполадок с тепло- и энергоснабжением модуль должен быть готов к пуску в эксплуатацию.

11.6 Для блок-модулей, проходов, шахт и т. п., в которых предусматривается тушение водой, либо в которые возможно попадание воды при пожаротушении, должны быть предусмотрены решения, обеспечивающие сохранность оборудования и конструкций в случае замерзания воды, оставшейся по завершению пожаротушения.

11.7 Для всех трубопроводов в производственно-технологической зоне должны быть предусмотрены решения, обеспечивающие компенсацию температурных деформаций во всем диапазоне температур стенок трубопроводов, учитывая возможные максимальные и минимальные значения температур транспортируемого продукта и внешней среды.

Многократные температурные деформации не должны приводить ни к нарушениям герметичности проходов коммуникаций через стенки и палубы, ни к снижению взрывоустойчивости и огнестойкости стенок и палуб.

11.8 При проектировании теплоизоляции, системы отопления, вентиляции, кондиционирования в закрытых блок-модулях и проходах необходимо ориентироваться на весь возможный диапазон изменения наружных температур (от минимальных до максимальных значений) и тепловыделения в блок-модуле (от тепловыделения при штатной работе технологического оборудования до отсутствия тепловыделения при остановке оборудования).

11.9 При проектировании системы кондиционирования в закрытых блок-модулях следует учитывать низкую абсолютную влажность наружного воздуха при низких температурах.

11.10 При использовании наружного воздуха для охлаждения размещенного в закрытых блок-модулях технологического оборудования необходимо исключить возможность переохлаждения (в зимнее время).

11.11 В блок-модулях должны быть приняты решения, обеспечивающие снижение интенсивности конденсации водяных паров из воздуха на холодных элементах (на аппаратах и трубопроводах с низкой температурой обращающихся веществ, на входящих коммуникациях, на воздуховодах). В случае интенсивного конденсатообразования может потребоваться организация его отведения. Образование наледи внутри закрытых блок-модулей должно быть полностью исключено.

Решения, обеспечивающие прогрев блок-модулей из полностью холодного состояния, должны минимизировать образование конденсата и инея на чувствительных к влаге элементах оборудования, размещенного в блок-модуле.

Решения по защите размещаемого в закрытых блок-модулях электрооборудования и контрольно-измерительного оборудования должны обеспечить:

- надежную работу при интенсивности конденсатообразования, соответствующей эксплуатационным климатическим условиям в блок-модуле;
- возможность пуска оборудования из «холодного» состояния блок-модуля в зимних условиях.

11.12 Размещаемое вне закрытых блок-модулей электрооборудование должно иметь защиту от негативных воздействий окружающей среды, обеспечивающую возможность включения и надежной работы во всем диапазоне изменения внешних температур, в условиях возможного попадания брызг морской воды, конденсации паров воды, выпадения инея, обледенения, тумана и др.

11.13 При разработке решений по креплению аппаратов, трубопроводов, трубопроводной обвязки, по подвесным элементам, по опорам вращения, по подвижным элементам, по несущим конструкциям установки должны быть учтены дополнительные вибрации и толчки опорной части морской платформы, вызванные воздействием движущегося льда.

11.14 Выступающие с верхних строений арктической платформы конструкции и технологические элементы (факельная стрела, выпускная (сбросная) труба дивертора и т.п.) должны находиться вне зоны (выше уровня) возможного воздействия (подъема) наваливающегося на платформу льда.

11.15 Если проектные решения предусматривают визуальный контроль из блок-модулей за обстановкой на открытых или полуоткрытых площадках, то окна для наблюдения должны быть оборудованы обогревателями и механическими устройствами для очистки от снега и льда, в зоне наблюдения должно быть предусмотрено освещение, уровни освещенности в блок-модуле и в зоне наблюдения должны обеспечивать возможность наблюдения.

Библиография

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

[2] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 апреля 2014 г. № 474 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»»

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

УДК 629.12:006.354 ОКС 75.180

Ключевые слова: нефтяная и газовая промышленность, арктические операции, безопасность, морская платформа, производственно-технологическая зона

БЗ 9—2017/156

Редактор *М.В. Терехина*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 19.11.2018. Подписано в печать 06.12.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.
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