

ПРАВИЛА

КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МОРСКИХ ПЛАВУЧИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПЛЕКСОВ

ЧАСТЬ XVI

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

НД № 2-020201-024



Санкт-Петербург
2023

ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МОРСКИХ ПЛАВУЧИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПЛЕКСОВ

Правила классификации и постройки морских плавучих нефтегазовых комплексов (ПНК) Российского морского регистра судоходства (РС, Регистр) утверждены в соответствии с действующим положением и вступают в силу 1 января 2023 года.

Правила состоят из следующих частей:

часть I «Классификация»;

часть II «Корпус»;

часть III «Устройства, оборудование и снабжение»;

часть IV «Остойчивость»;

часть V «Деление на отсеки»;

часть VI «Защита от пожаров и взрывов»;

часть VII «Механические установки»;

часть VIII «Системы и трубопроводы»;

часть IX «Механизмы»;

часть X «Котлы, теплообменные аппараты и сосуды под давлением»;

часть XI «Электрическое оборудование»;

часть XII «Холодильные установки»;

часть XIII «Материалы»;

часть XIV «Сварка»;

часть XV «Автоматизация»;

часть XVI «Общие требования и принципы обеспечения безопасности».

Правила дополняют Правила классификации и постройки морских судов и Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ.

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

(изменения сугубо редакционного характера в Перечень не включаются)

Для данной версии нет изменений для включения в Перечень.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Безопасность ПНК должна удовлетворять требованиям части XV «Оценка безопасности ПБУ и МСП» Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ¹, а также требованиям, изложенным ниже.

1.2 Безопасность и размещение оборудования, механизмов и устройств, обеспечивающих эксплуатацию ПНК, должны удовлетворять требованиям Правил классификации и постройки морских судов² в той мере, насколько они применимы и достаточны, если не оговорено иное.

1.3 Безопасность ПНК обеспечивается конструктивными, техническими и организационными мерами.

1.4 Основным принципом обеспечения безопасности ПНК является разделение функциональных блоков (зон) сооружения (жилого, хранения, технологического, подготовки и т.д.) по степени их взрывоопасности. Зоны с высокой степенью риска должны быть отделены от остальных зон.

Взрывоопасными зонами считаются закрытые, полужакрытые и открытые помещения и пространства, в которых из-за наличия взрывоопасного газа или взрывчатой смеси газ/атмосфера имеется постоянная или периодическая взрывоопасность.

Остальные помещения и пространства считаются взрывобезопасными.

1.5 Классификация взрывоопасных зон ПНК должна соответствовать требованиям 19.2.3 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации.

1.6 Электрооборудование, устанавливаемое во взрывоопасных зонах ПНК, должно соответствовать требованиям 2.9 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации.

Зоны 0 – 2 должны иметь оборудование во взрывобезопасном и взрывозащищенном исполнении.

1.7 При размещении оборудования следует стремиться к изоляции или удалению взрывоопасных зон от жилых помещений и предусматривать их эффективную вентиляцию. Должны быть предусмотрены также конструктивные мероприятия для обеспечения защиты производственных и жилых помещений от возможного воздействия взрывов и пожаров.

1.8 Помещения, расположенные в зоне 2, а также взрывобезопасные машинные помещения технологического назначения, как правило, не должны сообщаться с взрывоопасными помещениями и пространствами. При наличии переходов они должны оборудоваться тамбуром(ами)-шлюзом(ами), в котором(ых) создается подпор воздуха механической приточной вентиляцией.

1.9 Электростанции должны отделяться от помещений с взрывоопасными зонами противопожарными стенами и перекрытиями с пределом огнестойкости 1 ч (типа А – 60) со стороны возможного воздействия огня.

1.10 Стационарные обогреватели, котлы и ДВС обычно должны размещаться на безопасном расстоянии от опасных зон. В местах, где они могут вызвать воспламенение в результате случайного выброса газа или жидкости, должны приниматься специальные меры (газонепроницаемые закрытия, системы обнаружения газа, изоляция и охлаждение горячих поверхностей, использование огнезащитных переборок и т.п.).

¹ В дальнейшем — Правила ПБУ/МСП.

² В дальнейшем — Правила классификации.

1.11 Оборудование должно размещаться с учетом обеспечения:
безопасного покидания рабочих зон;
эффективной вентиляции рабочих зон;
минимального избыточного давления в случае выброса горячего газа;
доступа для борьбы с пожарами и авариями;
предотвращения серьезных последствий от падающих предметов;
минимальной возможности распространения пожаров, повреждений и аварий;
безопасного прекращения случайного выброса опасных жидкостей;
одновременно выполняемых операций.

1.12 Системы обеспечения безопасности должны размещаться таким образом, чтобы при аварийных ситуациях оставаться в рабочем состоянии.

Органы управления системами обеспечения безопасности должны располагаться там, где они доступны и готовы к использованию во время аварии.

1.13 Жилые и общественные помещения должны располагаться на максимальном удалении от взрывоопасных зон с учетом преобладающего направления ветра.

Внешние стены ЖЗ должны выдерживать воздействие огня не менее 1 ч (типа А – 60).

1.14 Устройства приема и перекачки продукции должны быть удалены от жилых и служебных помещений на максимально возможное расстояние, но не менее 10 м.

1.15 Посты (пульты) управления автоматических систем пожаротушения, пожарной сигнализации размещаются в ЦПУ, а дублирующие средства управления и связи — в ВУ.

2 ПУТИ ЭВАКУАЦИИ

2.1 Рекомендации настоящего раздела направлены на обеспечение своевременной и беспрепятственной эвакуации персонала ПНК при возникновении пожара и защиту персонала на путях эвакуации от воздействия опасных факторов.

2.2 Пути эвакуации должны обеспечивать безопасный выход людей из помещений ПНК.

2.3 Эвакуация осуществляется в ВУ, к местам сбора и посадки в коллективные спасательные средства, к месту посадки вертолета, а также на другие участки ПНК, где отсутствуют опасные факторы пожара.

2.4 За пределами помещений защиту путей эвакуации следует предусматривать с учетом следующих факторов:

пожароопасности помещений, из которых осуществляется эвакуация;

численности эвакуируемых;

огнестойкости конструкций;

числа эвакуационных путей с палуб, платформ и помещений ПНК.

2.5 Число эвакуационных путей с каждой палубы, платформы и ярусов ТЗ и ЖЗ принимается на основании расчетов, но должно быть не менее двух.

2.6 Длина тупиковых коридоров в помещениях ПНК не должна превышать 7 м.

2.7 Ширина путей эвакуации в свету должна быть не менее 1,2 м, ширина дверей в свету – не менее 0,8 м, высота прохода на путях эвакуации – не менее 2,2 м, высота дверей в свету – не менее 1,8 м.

2.8 Взрывобезопасные закрытые помещения технологического назначения по возможности не должны сообщаться с взрывоопасными помещениями и пространствами. При необходимости переходы между ними должны отвечать требованиям 2.10 части X «Электрическое оборудование» Правил ПБУ/МСП.

2.9 В помещениях, в которых могут находиться не более 5 чел., в отдельных обоснованных случаях могут быть использованы раздвижные двери. Двери на путях эвакуации должны открываться по ходу эвакуации, за исключением раздвижных дверей при выходе наружу.

2.10 Пути эвакуации и места сбора и посадки в коллективные спасательные средства должны быть устроены таким образом, чтобы различные конструкции закрывали их от прямого теплового воздействия в случае пожара в наиболее взрывоопасном районе технологического комплекса.

2.11 На всем протяжении пути эвакуации должны оснащаться системой аварийного освещения и указателями путей эвакуации и выходов, выполненными флуоресцентной краской или изготовленными из фотолюминесцентного материала.

3 ВРЕМЕННОЕ УБЕЖИЩЕ

3.1 Все ПНК, обслуживаемые персоналом, следует оборудовать ВУ, предназначенными для защиты обслуживающего персонала от пожара и других аварий в течение времени, необходимого для ликвидации аварии или организации спасения (эвакуации), в соответствии с установленными планами эвакуации.

3.2 ВУ должно размещаться в ЖЗ ПНК и оборудоваться всем необходимым для обеспечения жизнедеятельности персонала в случае аварии в течение, как минимум 2 ч.

3.3 Пути эвакуации должны обеспечивать эвакуацию в ВУ всех людей, находящихся на ПНК, в оптимально короткое время, но не более чем за 10 мин.

3.4 Вместимость ВУ должна обеспечивать размещение 100 % штатного персонала и включать резервные места для временно находящихся на ПНК лиц.

3.5 Переборки, палуба, подволока, а также двери, люки, горловины ВУ, обращенные в сторону буровых и технологических установок, должны иметь огнестойкость не ниже H-120/J-120.

3.6 Оснащение ВУ иллюминаторами (окнами) не допускается.

3.7 ВУ ПНК должно быть оборудовано:

автономной фильтровентиляционной установкой, поддерживающей, в случае необходимости, избыточное давление по отношению к окружающим помещениям;

системой автономного водяного орошения наружных поверхностей переборок, палубы и подволока ВУ;

дублирующими средствами управления системами пожаротушения;

системами обнаружения пожаров и газов;

аварийными системами связи из комплекта ГМССБ с автономным источником питания;

системой контроля и управления основным технологическим оборудованием ПНК;

автономной системой вентиляции и кондиционирования воздуха.

3.8 В районе ВУ рекомендуется размещать:

устройства для приема со спасательных судов воды, подаваемой в систему пожаротушения;

щит питания от внешнего источника для обеспечения работы пожарного насоса.

3.9 ВУ должны быть укомплектованы средствами индивидуальной защиты, аварийно-спасательным имуществом, медикаментами, аварийным запасом воды и провизии и другими предметами в соответствии с одобренным Регистром перечнем.

4 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

4.1 Оценка безопасности ПНК должна проводиться на всех стадиях жизненного цикла ПНК: при проектировании, строительстве, эксплуатации, утилизации.

4.2 Оценка безопасности ПНК должна выполняться при рассмотрении концепции проекта обустройства месторождений. Смысл этой оценки состоит в том, чтобы на ранней стадии проектирования убедиться, что выбранная концепция ПНК не приведет к необходимости внесения принципиальных изменений при проектировании и постройке из-за требований безопасности. Целью оценки безопасности ПНК является обеспечение приемлемой безопасности в соответствии с установленными критериями.

4.3 Оценка безопасности ПНК должна быть включена в план разработки проекта и постройки ПНК.

4.4 В качестве основы для оценки безопасности должна быть представлена следующая информация:

- описание окружающей ПНК среды;
- описание функционирования и особенностей эксплуатации ПНК;
- чертежи расположения с указанием механизмов, устройств и систем, выполняющих наиболее важные функции. Особое внимание должно уделяться тем местам, в которых производятся работы и установлено оборудование, имеющее значительный разрушительный потенциал, а также пожарной безопасности, жилым комплексам, путям эвакуации, защитным зонам и системам эвакуации;
- основные прочностные конструктивные схемы;
- описание важнейших мер, предусмотренных для снижения вероятности аварий;
- описание мер, предусмотренных для уменьшения последствий аварий;
- описание эвакуационных путей;
- описание степени безопасности, связанной с новыми технологиями, которые планируется использовать;
- аварийные случаи, соответствующие расчетным аварийным воздействиям на ПНК;
- расчеты, показывающие, что последствия аварийных воздействий удовлетворяют критериям достаточной безопасности.

4.5 Оценки безопасности должны подтвердить достаточно низкую вероятность человеческих жертв, рассчитываемую с помощью годовых индивидуальных рисков, социальных рисков, а также больших убытков и неприемлемого загрязнения окружающей среды, потенциально возможных в результате аварии.

4.6 Для оценки безопасности ПНК необходимо проведение анализа аварийных ситуаций. Этот анализ имеет два основных направления. Первое направление — управление аварийными ситуациями через соответствие действующим стандартам, техническим условиям и т.п., второе — оценка аварийных ситуаций для сценариев, представляющих повышенный риск.

4.7 Анализ возможных аварийных ситуаций представляет собой ряд мер, направленных на сведение к минимуму вероятности и тяжести последствий аварии для ПНК.

- Обычный порядок таких мер включает в себя:
- идентификацию потенциальных аварийных ситуаций;
- оценку степени риска;
- профилактику и устранение аварийных ситуаций.

4.8 Анализ аварийных ситуаций выполняется при проектировании (начиная с концепции проекта), строительстве и эксплуатации ПНК. При этом следует рассматривать все расчетные режимы: транспортировки, морских операций, установки на точку, рабочего, экстремального нагружения, снятия с точки.

Анализ аварийных ситуаций должен также выполняться применительно к существующим ПНК при их модернизации.

4.9 Анализ возможных аварийных ситуаций должен быть одобрен Регистром и включать:

- описание условий в начале аварийной ситуации, исходные данные для анализа;
- описание мер борьбы с аварией, указание об оборудовании и системах ПНК, привлекаемых для устранения последствий аварии;
- сведения о методах анализа, физических и статистических моделях;
- описание процесса развития аварии, включая его расчетное представление;
- меры по защите персонала и лиц, находящихся на ПНК во время аварии.

4.10 Составной частью управления безопасностью ПНК является анализ рисков, который заключается в систематическом использовании всей доступной информации для идентификации опасностей и оценки рисков возможных нежелательных событий.

Анализ рисков для ПНК должен выполняться в соответствии с требованиями части XV «Оценка безопасности ПБУ и МСП» Правил ПБУ/МСП.

5 ЗОНЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При эксплуатации ПНК вокруг него должны быть указаны зоны безопасности и функциональные зоны при помощи указательных и ледовых буев, а также вех.

5.2 Зоны безопасности и функциональные зоны вокруг ПНК должны быть определены исходя из необходимости:

создания для персонала ПНК и взаимодействующих судов безопасной рабочей среды; минимизации вероятности опасных происшествий и последствий их отрицательного воздействия;

защиты окружающей среды от аварийных разливов нефти.

Должны быть предусмотрены следующие меры безопасности:

минимизация количества судов;

обеспечение соответствия судов условиям окружающей среды;

контроль и эффективное управление процессами взаимодействия;

обеспечение возможности оперативного реагирования на аварию;

обеспечение личной безопасности персонала.

5.3 Зоны безопасности, установленные вокруг ПНК, не должны пересекаться.

5.4 О размещении ПНК, установлении вокруг него зон безопасности, размещении и характеристиках средств предупреждения и навигационного обеспечения, а также о частичном или полном удалении (ликвидации) ПНК с указанием глубины, географических координат и размеров должно быть сообщено в федеральные органы исполнительной власти для опубликования в лоциях и других навигационных изданиях.

5.5 В районе ПНК устанавливаются круговые зоны безопасности и функциональные зоны с особыми режимами плавания и нахождения в них судов (см. рис. 5.5):

зона повышенной опасности (грузовая зона, зона *A*), в которой находится танкер под погрузкой. В эту зону, когда в ней находится танкер, не должны заходить никакие суда, кроме дежурного судна по вызову оператора ПНК или капитана танкера для оказания помощи и/или предотвращения аварийных ситуаций;

опасная зона (зона маневрирования, зона *B*), в которой осуществляется маневрирование танкера при подходе/отходе от ПНК. В эту зону при маневрировании танкера не должны заходить никакие другие суда, кроме дежурного судна по вызову оператора ПНК или капитана танкера;

предельная зона (зона ожидания, зона *C*), в которой организуются места якорных стоянок судов, ожидающих разрешения оператора на подход к ПНК;

зона подводных кабелей и трубопроводов (зона *D*);

запретная зона (зона *E*).

5.6 Размеры зон безопасности и режимы плавания и нахождения в них судов устанавливаются для каждого конкретного ПНК специальными инструкциями и техническими требованиями, подлежащими согласованию с Регистром.

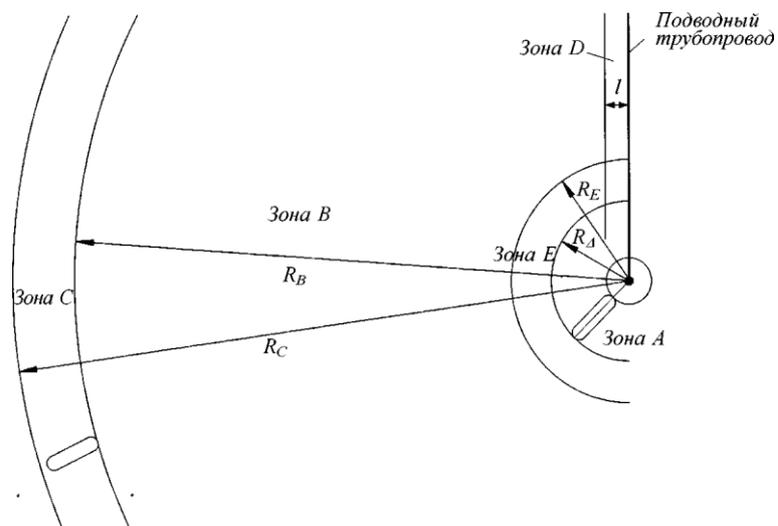


Рис. 5.5

Зоны безопасности:

- зона А – зона повышенной опасности (грузовая зона);
- зона В – опасная зона (зона маневрирования);
- зона С – предельная зона (зона ожидания);
- зона D – зона подводных кабелей и трубопроводов;
- зона E – запретная зона

Российский морской регистр судоходства

**Правила классификации и постройки
морских плавучих нефтегазовых комплексов
Часть XVI**

Общие требования и принципы обеспечения безопасности

ФАУ «Российский морской регистр судоходства»
191186, Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, 8
www.rs-class.org/ru/