

# ПРАВИЛА

## КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ

### МОРСКИХ ПОДВОДНЫХ

### ТРУБОПРОВОДОВ

НД № 2-020301-007

БЮЛЛЕТЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ:

01.01.2025



Санкт-Петербург  
2024

# **ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МОРСКИХ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

---

Настоящий бюллетень к Правилам классификации и постройки морских подводных трубопроводов (далее – Бюллетень) утвержден в соответствии с действующим положением и содержит информацию об изменениях, за исключением правок редакционного характера. Содержащиеся в Бюллетене изменения вступают в силу 1 января 2025.

**ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ**

Элемент	Применимость	Описание	Примечания
Часть I, <a href="#">пункт 1.1.1</a>	Морские подводные трубопроводы	Уточнена область распространения Правил МПТ	
Часть I, <a href="#">пункт 1.1.2</a>	Морские подводные трубопроводы Райзеры Стояки Камера приема/запуска средств очистки и диагностирования	Уточнен объем технического наблюдения РС	
Часть I, <a href="#">пункт 1.2</a>	Морские подводные трубопроводы Стояки Камера приема/запуска средств очистки и диагностирования	Внесены изменения в определения	
Часть I, <a href="#">пункт 1.3.4</a>	Морские подводные трубопроводы Камера приема/запуска средств очистки и диагностирования Райзеры Стояки	Дополнены словесные характеристики символа класса для МПТ	
Часть I, <a href="#">пункт 1.3.4.1</a> (новый)	Морские подводные трубопроводы Стояки	Введен новый пункт, содержащий ссылку на требования к стоякам	
Часть I, <a href="#">пункт 1.3.4.2</a> (новый)	Морские подводные трубопроводы Камера приема/запуска средств очистки и диагностирования	Введен новый пункт, содержащий ссылку на требования к камерам приема/запуска средств очистки и диагностирования	
Часть I, пункты <a href="#">4.3.1.2</a> , <a href="#">4.3.9.3</a> , <a href="#">4.3.9.6</a> , <a href="#">4.3.9.7</a>	Морские подводные трубопроводы	Откорректирована ссылка на Правила классификации и постройки морских судов	

Элемент	Применимость	Описание	Примечания
Часть I, пункты <a href="#">5.1.2.2</a> , <a href="#">5.3.1</a> , <a href="#">5.3.3.2</a> , <a href="#">5.3.5.1</a> , <a href="#">5.3.7.1</a> , <a href="#">5.4.1</a>	Морские подводные трубопроводы	Откорректирована ссылка на Правила классификации и постройки морских стационарных платформ	
Часть II, пункты <a href="#">1.1.1</a> , <a href="#">1.1.4</a> , <a href="#">1.2.1</a> , <a href="#">1.2.2</a>	Райзеры	Внесены изменения в определения	
Часть II, пункты <a href="#">1.1.1</a> , <a href="#">1.1.4</a> , <a href="#">1.2.1</a> , <a href="#">1.2.2</a> , <a href="#">1.5.3.3</a> , <a href="#">1.5.4.3</a> , <a href="#">2.1.6</a> , <a href="#">2.6</a> , <a href="#">3.1.1.2</a> , <a href="#">3.2.3</a> , <a href="#">3.3.1—3.3.3</a> , <a href="#">6.1.5</a> , <a href="#">6.3</a> , <a href="#">6.8</a> , <a href="#">6.11</a> , <a href="#">7.2.2.1</a> , <a href="#">7.2.2.7</a> , <a href="#">7.2.4</a>	Райзеры	Обозначение «ПНК/FSPM» заменено на обозначение «ПНК»	
Часть II, <a href="#">пункт 1.1.4</a>	Плавучие нефтегазовые комплексы	Откорректирована ссылка на Правила классификации и постройки морских стационарных платформ	
Часть II, <a href="#">пункт 1.2.1</a>	Райзеры Танк плавучести	Внесены изменения в определение	
Приложение 2, <a href="#">пункт 4.1</a>	Количественные показатели анализа риска Социальный риск	Откорректирована ссылка на Правила классификации и постройки морских стационарных платформ	
Приложение 3, <a href="#">пункт 1.3</a> , <a href="#">4.2</a>	Методы анализа риска	Откорректирована ссылка на Правила классификации и постройки морских стационарных платформ	
Приложение 7, <a href="#">таблица 2.4.1</a>	Райзеры	Обозначение «ПНК/FSPM» заменено на обозначение «ПНК»	

## ЧАСТЬ I. МОРСКИЕ ПОДВОДНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

### 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В пункт 1.1.1 вносятся следующие изменения:

«1.1.1 Требования настоящей части Правил классификации и постройки морских подводных трубопроводов (далее – Правила МПТ) распространяются на трубопроводы, проектируемые, строящиеся и эксплуатируемые в морских акваториях, подводные переходы участков сухопутных магистральных трубопроводов до ближайших от урезов воды запорных устройств, транспортирующие жидкие, газообразные и многофазные углеводороды, а также другие среды, способные транспортироваться по трубопроводам. проектируемые, строящиеся и эксплуатируемые трубопроводы:

.1 между объектами обустройства морского месторождения: морскими стационарными платформами (МСП)<sup>1</sup>, морскими плавучими нефтегазовыми комплексами (ПНК)<sup>2</sup>, подводными добычными комплексами (ПДК)<sup>3</sup>;

.2 между объектами обустройства морского месторождения (МСП, ПНК и/или ПДК) и объектами береговой инфраструктуры;

.3 между объектами обустройства двух или более морских месторождений;

.4 подводных переходов участков сухопутных магистральных трубопроводов.

Правила МПТ распространяются на трубопроводы для транспорта жидких, газообразных и/или многофазных углеводородов, а также других сред, способных транспортироваться по трубопроводам.

Требования Правил МПТ, если, согласно 1.1.2, не указывается другого, распространяются на указанные в 1.1.1.1 — 1.1.1.4 трубопроводы, ограниченные запорной арматурой.

При проведении технического наблюдения кроме Правил МПТ Российский морской регистр судоходства (далее — Регистр) использует Руководство по техническому наблюдению за постройкой и эксплуатацией морских подводных трубопроводов (далее — Руководство МПТ), Рекомендации по проектированию, постройке и эксплуатации морских подводных трубопроводов (далее — Рекомендации МПТ), нормы и правила национальных органов технического надзора.».

В пункт 1.1.2 вносятся следующие изменения:

«1.1.2 В объем технического наблюдения Регистра, в целях классификации МПТ, могут быть включены райзеры и стояки, обеспечивающие транспорт продукции в рассматриваемой трубопроводной системе, а также соответствующие камеры приема и запуска средств очистки и диагностирования, установленные на берегу, под водой или на МСП/ПНК в составе ПДК.

В каждом конкретном случае объем технического наблюдения Регистра оговаривается специальным соглашением с владельцем трубопровода и/или организацией, занимающейся его эксплуатацией, и согласовывается, в случае необходимости, в национальных органах технического надзора.».

<sup>1</sup> см. Правила классификации и постройки морских стационарных платформ (Правила МСП)

<sup>2</sup> см. Правила классификации и постройки морских плавучих нефтегазовых комплексов (Правила ПНК)

<sup>3</sup> см. Правила классификации и постройки подводных добычных комплексов (Правила ПДК)

**Глава 1.2.** После определения «Киль ледового образования» вводится определение «Камера приема/запуска средств очистки и диагностирования» следующего содержания:

«Камера приема/запуска средств очистки и диагностирования — стационарное техническое устройство, обеспечивающее прием и/или запуск внутритрубных очистных, диагностических, разделительных и/или герметизирующих устройств в потоке перекачиваемой среды морского подводного трубопровода.»

**Глава 1.2.** В определение «Стояк» вносятся следующие изменения:

«Стояк — вертикальная часть ~~подводной морской трубопроводной системы, закрепленная на опорном блоке (опорном основании) морской стационарной платформы с внешней стороны транспорта продукции, расположенная внутри помещений МСП/ПНК.~~»

В **пункт 1.3.4** вносятся следующие изменения:

«**1.3.4** К основному символу класса добавляются следующие словесные характеристики:

географический район;

вид транспортируемой среды;

рабочее давление, МПа;

максимальная температура транспортируемой среды, °С;

номинальный ~~размер диаметр~~ трубы, мм/количество ниток, шт.;

**buried** — наличие заглубления в донный грунт и/или защитного слоя грунта (если применяется);

**concrete coating** — наличие обетонирования (если применяется);

**SDP** — наличие стояков (если установлены и входят в объем технического наблюдения РС);

**R** — наличие райзеров (если установлены и входят в объем технического наблюдения РС);

**PLR** — наличие камер приема и запуска средств очистки и диагностирования (если установлены и включены в объем технического наблюдения РС).

Например:

**SP⊕L1, Baltic Sea, Crude Oil, 6 MPa, 40 °C, DN 300/2, buried, concrete coating, SDP, PLR.**»

Вводится **новый пункт 1.3.4.1** следующего содержания:

«**1.3.4.1** Стояки должны соответствовать применимым требованиям части V Правил по нефтегазовому оборудованию морских плавучих нефтегазовых комплексов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ (далее — Правила НГО).»

Вводится **новый пункт 1.3.4.2** следующего содержания:

«**1.3.4.2** Камеры приема и запуска средств очистки и диагностирования должны соответствовать требованиям главы 3.6 части V Правил НГО, а объемы их периодических освидетельствований — 2.27.1 и табл. 10.2.7 части I Правил НГО.».

#### 4 МАТЕРИАЛЫ

В **пункт 4.3.1.2** вносятся следующие изменения:

«**4.3.1.2** Отбор проб от проката, в зависимости от категории и уровня прочности стали и вида испытаний, производится в соответствии с требованиями 3.2.5, ~~3.13.5—3.13.8~~ и 3.14.4 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов (далее — Правила РС/К), ~~разд. 2 части XII «Материалы» Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП~~ с учетом изложенного в настоящем разделе.».

В **пункт 4.3.9.3** вносятся следующие изменения:

«**4.3.9.3** Определение характеристик трещиностойкости металла (CTOD).

Пробы вырезаются от  $1/4 \pm 1/8$  ширины листа и на 3 часа от шва трубы.

По усмотрению Регистра количество труб, листов от плавки, предоставляемых к испытаниям, и их толщина, а также температуры испытаний могут быть изменены в зависимости от предполагаемого применения стали или условий заказа.

Определения, общие требования к отбору проб, изготовлению образцов и испытательному оборудованию изложены в ~~разд. 2 части XII «Материалы» Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП~~ 2.2.10.5 части XIII «Материалы» Правил РС/К.

Методика испытаний CTOD приводится в разд. 2 приложения 4.

Как правило, испытания выполняются на металле проката и труб при первоначальном освидетельствовании производств для трубопроводов классов **L1 — L3** и **G1 — G3**.».

В **пункт 4.3.9.6** вносятся следующие изменения:

«**4.3.9.6** Испытания для определения температуры вязко-хрупкого перехода *T<sub>kb</sub>*.

Пробы вырезаются от 1/4 ширины листов толщиной не менее 14 мм. Регистр может потребовать проведения испытаний при первоначальном освидетельствовании производства проката для трубопроводов классов **L3** и **G1 — G3** для подтверждения достаточного сопротивления материала хрупкому разрушению.

Определения, общие требования к проведению испытаний, изготовлению образцов и испытательному оборудованию изложены в ~~разд. 2 части XII «Материалы» Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП~~ 2.2.10.2 части XIII «Материалы» Правил РС/К.».

В **пункт 4.3.9.7** вносятся следующие изменения:

«**4.3.9.7** Испытания для определения температуры нулевой пластичности (NDT).

Пробы вырезаются от  $1/4 \pm 1/8$  ширины листов толщиной не менее 16 мм и на 3 часа от шва труб диаметром 530 мм и более и с толщиной стенки не менее 20 мм. Регистр может потребовать проведения испытаний при первоначальном освидетельствовании производства проката и труб для трубопроводов классов **L3** и **G1 — G3**.

Определения, общие требования к проведению испытаний, изготовлению образцов и испытательному оборудованию изложены в разд. 2 части XII «Материалы» Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП 2.2.6 части XIII «Материалы» Правил РС/К.».

## 5 СВАРКА

В пункт 5.1.2.2 вносятся следующие изменения:

«**5.1.2.2** При выполнении работ по изготовлению сварных труб и сварке трубопроводов и изделий для подводных транспортных систем должны выполняться требования части XIV «Сварка» ~~Правил классификации и постройки морских судов Правил РС/К~~ и части XIII «Сварка» ~~Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП Правил МСП~~ в той части, насколько это применимо с учетом требований настоящего раздела.»

В пункт 5.3.1 вносятся следующие изменения:

### «5.3.1 Общие требования.

Настоящая глава распространяется на сварочные работы, которые выполняются в цеху, на месте укладки или монтажа. Рассматривается сварка углеродистой, низколегированной и плакированной стали. Последняя применяется плакировкой внутрь для трубопроводов классов **L2** и **G2**, транспортирующих агрессивные среды, если основной металл – углеродистая или низколегированная сталь – не удовлетворяет требованиям по коррозии.

Общие указания по сварке должны соответствовать разд. 2 части XIV «Сварка» ~~Правил классификации и постройки морских судов Правил РС/К~~, а также разд. 2 части XIII «Сварка» ~~Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП Правил МСП.~~».

В пункт 5.3.3.2 вносятся следующие изменения:

«**5.3.3.2** Одобрение (сертификация) сварочных материалов с оформлением Свидетельства об одобрении сварочных материалов (СОСМ, форма 6.5.33) выполняется Регистром по заявке заказчика. Общие положения по допуску сварочных материалов устанавливаются согласно разд. 4 части XIV «Сварка» ~~Правил классификации и постройки морских судов Правил РС/К~~ и требованиями настоящего раздела.

Порядок применения и одобрения сварочных материалов должен соответствовать 2.5 части XIII «Сварка» ~~Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП Правил МСП~~, с учетом требований настоящего раздела.»



В пункт 5.3.5.1 вносятся следующие изменения:

«5.3.5.1 Все работы по сварке конструкций подводных транспортных систем, подлежащих техническому наблюдению Регистра, должны выполняться только квалифицированными сварщиками, надлежащим образом аттестованными и имеющими действующее свидетельство о допуске сварщика, выданное Регистром согласно разд. 5 части XIV «Сварка» ~~Правил классификации и постройки морских судов~~ Правил РС/К.

Общие требования по квалификации персонала должны соответствовать разд. 2 части XIII «Сварка» ~~Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП~~ Правил МСП, с учетом требований настоящего раздела.»

В пункт 5.3.7.1 вносятся следующие изменения:

«5.3.7.1 Общие требования к сварке трубопроводов с внутренним плакирующим слоем должны соответствовать 2.8 части XIV «Сварка» ~~Правил классификации и постройки морских судов~~ Правил РС/К и 2.9 части XIII «Сварка» ~~Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП~~ Правил МСП, с учетом требований настоящей главы.»

В пункт 5.4.1 вносятся следующие изменения:

#### «5.4.1 Общие требования.

Требования настоящей главы, если ниже не оговаривается иное, распространяются на контроль качества швов сварных труб и стыковых кольцевых (монтажных) сварных швов, выполняемых при постройке (укладке/монтаже) подводных трубопроводов с применением трубоукладочных судов.

Общие требования по контролю сварных соединений конструкций подводных трубопроводов должны соответствовать разд.3 части XIII «Сварка» ~~Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП~~ Правил МСП, с учетом требований настоящего раздела.»

## ЧАСТЬ II. РАЙЗЕРЫ

### 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В пункт 1.1.1 вносятся следующие изменения:

«1.1.1 Требования настоящей части распространяются на добычные и экспортные гибкие райзеры различных типов и конструктивного исполнения, соединяющие в единую трубопроводную транспортную систему морские подводные трубопроводы (МПТ) и/или подводные добычные комплексы (ПДК) с морскими плавучими нефтегазодобывающими нефтегазовыми комплексами/одноточечными плавучими причалами (ПНК/FSPM) или морскими стационарными платформами (МСП).».

В пункт 1.1.4 вносятся следующие изменения:

«1.1.4 ПНК/~~FSPM~~ и их турели должны удовлетворять требованиям Правил классификации, постройки и оборудования морских плавучих нефтегазодобывающих нефтегазовых комплексов (далее — Правила ПНК), а МСП — соответствовать требованиям Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ (Правила ПБУ/МСП) Правил классификации и постройки морских стационарных платформ (далее — Правила МСП).».

Пункт 1.2.1. В определение «Добычной райзер» вносятся следующие изменения:

«Добычной райзер — вертикальная часть подводной трубопроводной системы, соединяющая морские подводные трубопроводы (МПТ) и/или подводные добычные комплексы (ПДК) с системами сбора/подготовки/хранения пластовой продукции морских плавучих ~~нефтегазодобывающих~~ нефтегазовых комплексов/~~одноточечных причалов (ПНК/~~FSPM~~)~~ или морских стационарных платформ (МСП).».

В определение «Натяжное устройство райзера/Компенсатор вертикальных перемещений» вносятся следующие изменения:

«Натяжное устройство райзера/Компенсатор вертикальных перемещений — система натяжения райзера и компенсации вертикальных перемещений морских плавучих ~~нефтегазодобывающих~~ нефтегазовых комплексов/~~одноточечных причалов (ПНК/~~FSPM~~)~~ относительно райзера.».

После определения «Пригруз» вводится **новое определение «Райзер»** следующего содержания:

«Райзер — конструктивно обособленная вертикальная часть морской трубопроводной системы транспорта продукции, подверженная воздействию морской среды.».

В определение «Статическая упругая линия райзера» вносятся следующие изменения:

«Статическая упругая линия райзера — линия оси райзера в положении равновесия при действии только сил тяжести, сил плавучести и статических реакций со стороны ПНК/~~FSPM~~/МСП.».

В определение «Экспортный райзер» вносятся следующие изменения:

«Экспортный райзер — вертикальная часть подводной трубопроводной системы, соединяющая системы отгрузки пластовой продукции морских плавучих ~~нефтегазодобывающих~~ нефтегазовых комплексов/~~одноточечных причалов (ПНК/~~FSPM~~)~~ или морских стационарных платформ (МСП) с морскими подводными трубопроводами (МПТ).».

В определение «Элемент плавучести» вносятся следующие изменения:

«~~Элемент плавучести~~—Танк плавучести— элемент райзера, имеющий положительную плавучесть, прикрепленный к райзеру для создания растягивающих усилий.».

В пункт 1.2.2 вносятся следующие изменения:

**«1.2.2 Сокращения.**

МСП — морская стационарная платформа.

МПТ — морской подводный трубопровод.

ПДК — подводный добычной комплекс.

ПКМ — полимерный композиционный материал.

ПНК — морской плавучий ~~нефтегазодобывающий~~ нефтегазовый комплекс.

FSPM (Floating Single Point Mooring) — морской плавучий ~~одноточечный причал~~.».

В пункт 1.5.3.3 вносятся следующие изменения:

«**3** чертежи соединительных узлов труб райзера и соединения райзера/труб райзера к ПНК/FSPM/МСП и ПДК;».

В пункт 1.5.4.3 вносятся следующие изменения:

«**3** расчет динамики райзера под воздействием течения, волнения и перемещений ПНК/FSPM, а также реакций со стороны ПДК или донного грунта;».

## 2 РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ

В пункт 2.1.6 вносятся следующие изменения:

«**6** реакции связей в узлах присоединения райзера к ПНК/FSPM, вызванные отклонением ПНК/FSPM от положения равновесия в результате совместного действия волнения, ветра, поверхностного морского течения и работы систем натяжных связей, динамического или якорного позиционирования;».

В пункт 2.6 вносятся следующие изменения:

«**2.6** Реакции связей в узлах присоединения райзера к ПНК/FSPM и ПДК (грунтом морского дна) определяются для отклонений ПНК/FSPM от положения равновесия в результате совместного действия волнения, ветра и поверхностного морского течения с обеспеченностью  $10^{-2}$  1/год при эффективно функционирующей системе позиционирования.».

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ДИНАМИЧЕСКОГО ОТКЛИКА РАЙЗЕРА НА ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ И НАГРУЗКИ

В пункт 3.1.1.2 вносятся следующие изменения:

«**2** определение динамического отклика добычного райзера при воздействии течения, волнения, а также реакций взаимодействия со стороны ПДК (или донного грунта) и со стороны ПНК/FSPM при их перемещениях;».

В пункт 3.2.3 вносятся следующие изменения:

«3.2.3 Расчет статической упругой линии райзера проводится с учетом действия следующих сил:  
силы тяжести;  
силы плавучести;  
температурных нагрузок;  
реакций связей в узлах присоединения райзера к ПДК или взаимодействия с донным грунтом;  
реакций связей в узлах присоединения райзера к ПНК/~~FSPM~~ МСП при их положении на тихой воде.».

В пункт 3.3.1 вносятся следующие изменения:

«3.3.1 Определение динамического отклика райзера проводится по методике, одобренной Регистром, с использованием численных методов. За исходное положение райзера принимается его статическая упругая линия. В динамическом расчете учитываются следующие внешние силы:  
силы тяжести (аналогично расчету статической упругой линии) и присоединенные массы воды;  
силы плавучести (аналогично расчету статической упругой линии);  
температурные нагрузки (аналогично расчету статической упругой линии);  
гидродинамические силы от течения, в том числе вихревая вибрация;  
гидродинамические силы от волнового движения жидкости;  
реакции связей в узлах присоединения райзера к ПДК или взаимодействия с донным грунтом;  
реакции связей в узлах присоединения райзера к ПНК/~~FSPM~~, вызванные отклонением ПНК/~~FSPM~~ от положения равновесия в результате совместного действия волнения, ветра, поверхностного морского течения и работы систем натяжных связей, динамического или якорного позиционирования.».

В пункт 3.3.2 вносятся следующие изменения:

«3.3.2 При рассмотрении взаимодействия райзера с ПНК/~~FSPM~~/МСП должно учитываться наличие натяжителей и/или компенсаторов вертикальных перемещений, а также режим движения транспортируемой среды по трубе райзера.».

В пункт 3.3.3 вносятся следующие изменения:

«3.3.3 Рекомендуется применение методики трехмерного математического моделирования совместной динамики райзерной системы и ПНК/~~FSPM~~/МСП. Результатом должны являться суммарные максимальные значения внутренних усилий в каждой точке райзера, а именно: осевой силы, изгибающих и крутящих моментов.».

## 6 ПОСТРОЙКА, МОНТАЖ И ИСПЫТАНИЯ РАЙЗЕРОВ

В пункт 6.1.5 вносятся следующие изменения:

«5 требования к монтажу райзера/райзерной системы и подсоединения к системам и устройствам ПНК/ESPМ/МСП и ПДК.».

В пункт 6.3 вносятся следующие изменения:

«6.3 Для трубы райзера должна быть установлена запорная арматура, как на соответствующем элементе ПДК, так и на ПНК/ESPМ/МСП.».

В пункт 6.8 вносятся следующие изменения:

«6.8 Испытания райзера давлением следует проводить после его полного монтажа и подсоединения к системам и устройствам ПНК/ESPМ/МСП и ПДК. При изготовлении трубы райзера на стадии предварительного изготовления по согласованию с Регистром допускается проводить ее гидравлические испытания на прочность до монтажа райзера.».

В пункт 6.11 вносятся следующие изменения:

«6.11 Гидравлические испытания на прочность стальной трубы райзера должны проводиться пробным давлением, равным не менее 1,25 расчетного давления. При испытаниях трубы райзера после монтажа с Регистром должны быть согласованы максимально допустимые величины внешних воздействий на райзер, получаемые им в процессе испытаний (волнение, течение, перемещения узлов присоединения райзера к ПНК/ESPМ). Время выдержки испытательного давления должно быть не менее 12 ч.».

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ РАЙЗЕРОВ

В пункт 7.2.2.1 вносятся следующие изменения:

«1 подводные и надводные (при наличии участков райзера выше уровня воды) внешние освидетельствования, включающие контроль:  
общего состояния конструкций, систем, оборудования и устройств райзера/райзерной системы;  
трубы и шлангокабелей райзера;  
узлов соединения райзера с элементами ПДК и ПНК/ESPМ/МСП, в том числе натяжных устройств, компенсаторов угловых и вертикальных перемещений, на турелях или погружных буях;  
состояния антикоррозионных покрытий и средств катодной/протекторной защиты;  
состояния элементов плавучести/пригрузов и узлов их крепления;».

В пункт 7.2.2.7 вносятся следующие изменения:

«7 освидетельствования арматуры (может выполняться при освидетельствованиях ПДК и ПНК/ESPМ/МСП при установке арматуры на этих объектах).».

В пункт 7.2.4 вносятся следующие изменения:

«7.2.4 Освидетельствование узлов соединения райзера с элементами ПДК и ПНК/FSPM/МСП по согласованию с Регистром может выполняться в процессе периодических освидетельствований собственно ПНК/FSPM/МСП (в том числе турелей и погружных буев) и ПДК (в том числе оснований райзера и узлов соединения с элементами ПДК).».

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АНАЛИЗА РИСКА

В пункт 4.1 вносятся следующие изменения:

«4.1 Социальный риск характеризует масштаб возможных аварий и катастроф и определяется в виде функции, имеющей общепринятое название FN-кривая. Под N, в зависимости от задач анализа, понимается или общее число пострадавших, количество погибших, или другой показатель тяжести последствий. Под F понимают частоту событий с тяжестью последствий, превышающей заданную величину N. Пример построения FN-кривых приведен в Правилах классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП части XV «Оценка безопасности» Правил МСП.».

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### МЕТОДЫ АНАЛИЗА РИСКА

В пункт 1.3 вносятся следующие изменения:

«1.3 Результатом проверочного листа является перечень вопросов и ответов о соответствии подводного трубопровода требованиям безопасности. Пример составления проверочного листа для анализа аварийной ситуации приведен в Правилах классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП Правил МСП.».

В пункт 4.2 вносятся следующие изменения:

«4.2 Метод анализа деревьев отказов (Fault Tree Analysis — FTA) позволяет выявить комбинации и последовательности отказов оборудования и комплектующих изделий, ошибок персонала и внешних (техногенных, природных) воздействий, приводящих к основному событию – аварийной ситуации. FTA-метод используется для анализа возможных причин возникновения аварийной ситуации и расчета ее частоты на основании знания частот исходных событий. Примеры составления и использования дерева отказов для анализа аварийных ситуаций приведены в Правилах классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП части XV «Оценка безопасности» Правил МСП.».

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**ПРОЧНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ ТРУБ РАЙЗЕРОВ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ<sup>1</sup>**

В Таблицу 2.4.1 вносятся следующие изменения:

«Таблица 2.4.1

**Коэффициенты значимости компонентов нагрузки**

Вид нагрузки	$\gamma_F$
Внешнее гидростатическое давление Давление внутренней жидкости: гидростатическое и динамическое Уровни воды	1,2
Вес и плавучесть райзера, покрытия, обрастание, аноды, модули плавучести, содержимое и оснастка Вес внутренней жидкости Натяжение райзера Приложенные перемещения и нагрузки, возникающие при активном позиционировании ПНК/FSPM Температурные нагрузки Взаимодействие райзера с грунтом	1,1
Волны Внутренние волны и другие эффекты, обусловленные различием плотности воды Течения Землетрясения Смещения ПНК/FSPM, обусловленные ветром, волнением и течением: среднее смещение от устойчивого волнового дрейфа, силы ветра и течений; волновые частотные движения; низкочастотные колебания	1,3

».

Российский морской регистр судоходства

**Бюллетень изменений к Правилам классификации и постройки  
морских подводных трубопроводов**

Утверждено: 24-212738

ФАУ «Российский морской регистр судоходства»  
191181, г. Санкт-Петербург, ул. Миллионная, д. 7, литера А  
[www.rs-class.org/ru/](http://www.rs-class.org/ru/)