ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70348— 2022

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

СТЕНДЕРЫ МОРСКИЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта» (ООО «НИИ Транснефть»)

2 ВНЕСЕН Подкомитетом ПК 7 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов» Технического комитета по стандартизации ТК 023 «Нефтяная и газовая промышленность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 сентября 2022 г. № 906-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

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

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 3
4 Обозначения и сокращения 4
5 Классификация 5
6 Технические характеристики 6
6.1 Показатели назначения 6
6.2 Показатели надежности 7
6.3 Показатели стойкости к внешним воздействиям 8
6.4 Показатели эргономики 8
6.5 Антикоррозионное покрытие 8
6.6 Конструктивные решения 8
6.7 Конструктивные особенности системы локальной автоматики 14
6.8 Конструктивные особенности шкафов системы локальной автоматики 16
6.9 Прикладное программное обеспечение и обмен данными 16
6.10 Электрооборудование 16
6.11 Сырье, материалы, покупные изделия 17
6.12 Комплектность 17
6.13 Маркировка 18
6.14 Упаковка 18
7 Правила безопасности и охрана окружающей среды 19
7.1 Правила безопасности при проектировании и изготовлении 19
7.2 Правила безопасности при эксплуатации и утилизации 20
7.3 Правила безопасности при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении 21
7.4 Правила охраны окружающей среды 21
8 Правила приемки 22
8.1 Общие указания 22
8.2 Порядок проведения испытаний 23
8.3 Средства измерений и испытательное оборудование 23
9 Методы контроля 23
10 Транспортирование и хранение 23
11 Указания по эксплуатации 24
12 Гарантии изготовителя 24
Приложение А (обязательное) Форма опросного листа для формирования технического задания заказчика на стендер 25
Приложение Б (справочное) Перечень и характеристики рабочих сред 30
Библиография 31

Введение

Настоящий стандарт разработан на основе передового опыта, накопленного организациями Российской Федерации.

В настоящем стандарте учтены положения документа Международного морского форума нефтяных компаний «Технические условия на проектирование и изготовление стендеров» (OCIMF «Design and Construction Specification for Marine Loading Arms» (4th edition 2019)).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

СТЕНДЕРЫ МОРСКИЕ

Общие технические условия

Trunk pipeline transport of oil and oil products.Marine loading arms. General specifications

Дата введения — 2022—10—15

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стендеры, предназначенные для эксплуатации на площадочных объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов, расположенных в речной и морской акваториях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 2.701 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.104 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.303 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.020 Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка

ГОСТ 12.2.044 Система стандартов безопасности труда. Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требование безопасности

ГОСТ 12.2.049 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.3.009 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

Издание официальное

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначения и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 12.4.107 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Канаты страховочные. Технические условия

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 21.613 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования

ГОСТ 305 Топливо дизельное. Технические условия

ГОСТ 1012 Бензины авиационные. Технические условия

ГОСТ 1536 Фланцы судовых трубопроводов. Присоединительные размеры и уплотнительные поверхности

ГОСТ 2084 Бензины автомобильные. Технические условия

ГОСТ 10227 Топлива для реактивных двигателей. Технические условия

ГОСТ 10585 Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия

ГОСТ 12969 Таблички для машин и приборов. Технические требования

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 20772 Устройства присоединительные для технических средств заправки, перекачки, слива-налива, транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов. Типы. Основные параметры и размеры. Общие технические требования

ГОСТ 22269 Система «Человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 27372 Люльки для строительно-монтажных работ. Технические условия

ГОСТ 28822 Автоматизированные системы налива и слива морских и речных судов. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 30546.1 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

ГОСТ 30852.9 (МЭК 60079-10:1995) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон

ГОСТ 31378 Нефть. Общие технические условия

ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ 32511 Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия

ГОСТ 32513 Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия

ГОСТ 33856 Арматура трубопроводная. Методика проведения испытаний на огнестойкость

ГОСТ 33272 Безопасность машин и оборудования. Порядок установления и продления назначенных ресурса, срока службы и срока хранения. Основные положения

ГОСТ Р 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 27.102 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения

ГОСТ Р 27.301 Надежность в технике. Управление надежностью. Техника анализа безотказности. Основные положения

ГОСТ Р 51105 Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Бензин неэтилированный. Технические условия

ГОСТ Р 51858 Нефть. Общие технические условия

ГОСТ Р 51866 (ЕН 228—2004) Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия

ГОСТ Р 52050 Топливо авиационное для газотурбинных двигателей Джет А-1 (Jet A-1). Технические условия

ГОСТ Р 52368 (ЕН 590:2004) Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия

ГОСТ Р 58752 Средства подмащивания. Общие технические условия

ГОСТ Р 58758 Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия

ГОСТ Р МЭК 61131-1 Контроллеры программируемые. Часть 1. Общая информация

ГОСТ Р МЭК 61131-3 Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования

ГОСТ Р МЭК 61784-1 Промышленные сети. Профили. Часть 1. Профили полевых шин

СП 423.1325800.2018 Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) 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 документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 27.102, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **быстроразъемное соединение:** Вариант соединителя стендера, обеспечивающий быстрое соединение/разъединение с приемно-отливным патрубком манифольда судна без использования болтов.

Примечание — Быстроразъемное соединение может быть выполнено с ручным приводом или оборудоваться электрическими/гидравлическими приводами.

3.2 **гаражное положение (морского) стендера:** Положение стендера, не участвующего в погрузочных операциях и зафиксированного в нерабочем положении.

3.3 **зональная сигнализация:** Часть системы аварийного разъединения, обеспечивающая выдачу команд на срабатывание светозвуковой сигнализации при достижении зоны «Предупреждение» и зоны «Аварийное разъединение».

3.4 **инертная газовая смесь:** Негорючая смесь газов с объемным содержанием кислорода не более 8 %.

3.5 **манифольд:** Техническое устройство судна, предназначенное для перераспределения потока рабочей среды между его входом и несколькими выходами или несколькими входами/выходами.

3.6 **(морской) стендер:** Шарнирно-сочлененный металлический трубопровод с необходимыми для его функционирования компонентами, предназначенный для слива/налива нефти/нефтепродуктов и/или отвода паровоздушных смесей при выполнении погрузо-разгрузочных операций на терминале.

Примечание — Стендер обеспечивает компенсацию колебаний судна, вызванных приливно-отливными характеристиками акватории, ветровыми и волновыми нагрузками, изменением осадки судна в процессе погрузо-разгрузочных операций.

3.7 **пантограф:** Система для передачи балансировочного усилия от внешнего плеча к вторичному противовесу.

3.8 **поддерживающее устройство тройного шарнирного узла:** Устройство, предназначенное для снижения нагрузок на приемно-отливной патрубок манифольда судна.

3.9 **приводная муфта аварийного разъединения:** Устройство разъединения с гидравлическим, пневматическим или электрическим приводом, предназначенное для герметизированного разъединения стендера с судном в процессе слива/налива рабочей среды при аварии или в случае выхода судна за пределы рабочей зоны стендера.

Примечание — Приводная муфта аварийного разъединения имеет встроенные в верхнюю и нижнюю части муфты механически или гидравлически сблокированные клапаны, перекрывающие поток жидкости при разъединении частей муфты.

3.10 **рабочая зона:** Расчетная трехмерная зона, определяемая исходя из параметров места установки стендера и обслуживаемых им судов, в которой может перемещаться соединитель стендера, подсоединенный к манифольду судна, без автоматического срабатывания системы аварийного разъединения.

3.11 **рабочее положение (морского) стендера:** Положение стендера, подсоединенного к манифольду судна, обеспечивающее компенсацию всех колебаний судна в пределах рабочей зоны после перевода стендера в режим «Свободный ход».

3.12 **режим «Свободный ход» (морского) стендера:** Режим, при котором стендер свободно следует за любыми изменениями положения судна в результате воздействия приливов и отливов, изменений осадки и высоты надводного борта и всех прочих движений судна в рамках рабочей зоны.

Примечание — Стендер работает в режиме «Свободный ход».

3.13 **система аварийного разъединения:** Система, обеспечивающая автоматическое разъединение стендера и судна в случае выхода стендера за пределы рабочей зоны, а также принудительное — в случае аварийной ситуации на терминале или судне.

3.14 **система балансировки и противовесов:** Часть стендера, предназначенная для передачи балансировочных нагрузок от противовесов к внешнему и внутреннему плечам, а также для снижения и контроля нагрузок на приемно-отливной патрубок манифольда судна и причальных сооружений.

3.15 **стендерное оборудование:** Комплекс технических средств, включающий все компоненты стендеров.

3.16 **шарнирное соединение:** Подвижное соединение двух труб трубопровода с использованием герметичного полого узла, обеспечивающего вращение труб вокруг своей оси.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АКП — антикоррозионное покрытие;
АРМ — автоматизированное рабочее место;
БиПС — береговое и причальное сооружение;
БП — блок питания;
БРС — быстроразъемное соединение;
ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;
«зона 1» — зона «Предупреждение»;
«зона 2» — зона «Аварийное разъединение»;
КД — конструкторская документация;
КИП — контрольно-измерительный прибор;
МПСА — микропроцессорная система автоматизации;
ПГА — пневмогидравлический аккумулятор;
ПМАР — приводная муфта аварийного разъединения;
ПО — программное обеспечение;
ПУ — пульт управления;
РЭ — руководство по эксплуатации;
САР — система аварийного разъединения;
СИ — средство измерений;
СЛА — система локальной автоматики;
ТИ — теплоизоляция;
ТО — техническое обслуживание;
ТУ — технические условия;
ЭО — электрический обогрев;
DN — номинальный диаметр.

5 Классификация

5.1 Классификация стендеров приведена в таблице 1. Классификация стендеров сформирована с учетом положений ГОСТ 28822 в отношении расчетной пропускной способности, а также иных характеристик, описывающих конструктивные особенности стендеров.

Таблица 1 — Классификация стендеров

Классификационный признак	Исполнение	Обозначение исполнения
Расчетная пропускная способность[1)]	От 250 до 12000 $м^3/ч$	—
Номинальный диаметр стендера	От *DN* 100 до *DN* 700	—
Номинальный диаметр приемно-отливного патрубка манифольда судна	От *DN* 80 до *DN* 700	—
Номинальное давление	До 1,6 МПа	—
Наличие линии паровозврата	с линией паровозврата	ЛП
	без линии паровозврата	0
Наличие ЭО	с ЭО	ЭО
	без ЭО	0
Наличие ТИ	с ТИ	ТИ
	без ТИ	0
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Для макроклиматических районов с умеренно-холодным морским климатом	М
	Для макроклиматических районов с тропическим морским климатом	ТМ
	Для макроклиматических районов как с умеренно-холодным, так и с тропическим морским климатом	ОМ
	Для макроклиматических районов с умеренным климатом	У
	Для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом	УХЛ
	Для микроклиматического района с влажным тропическим климатом	ТВ
	Для макроклиматического района с сухим тропическим климатом	ТС
	Для макроклиматических районов как с сухим, так и с влажным тропическим климатом	Т
Вид исполнения по сейсмостойкости, для районов с сейсмичностью по шкале MSK-64 [1]	Несейсмостойкое, до 6 баллов включ.	С0
	Сейсмостойкое, св. 6 до 9 баллов включ.	С
	Повышенной сейсмостойкости, 10 баллов	ПС

[1)] Расчетная пропускная способность стендера приведена для скорости слива/налива 9 м/с нефти и всех групп нефтепродуктов.

5.2 Схема условного обозначения стендера приведена на рисунке 1.

5.3 В зависимости от характеристики рабочих сред и условий эксплуатации в условном обозначении приводят сведения о наличии ТИ, ЭО и линии паровозврата.

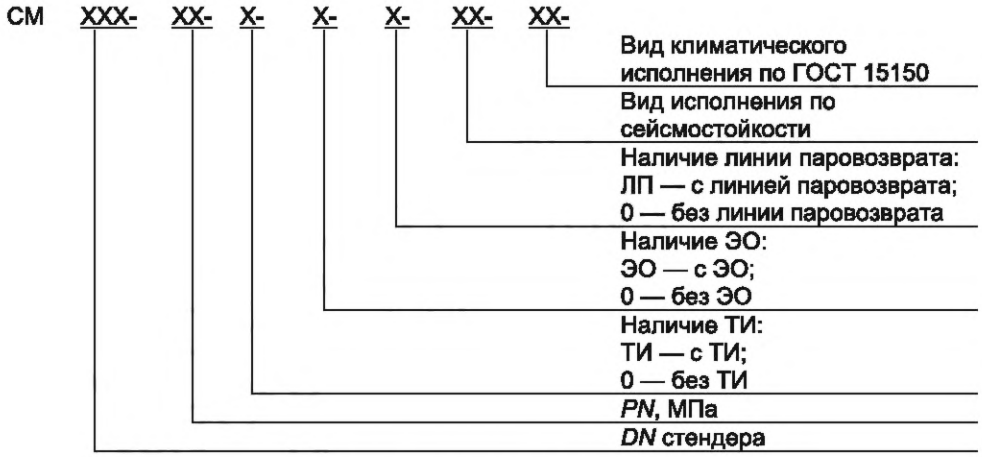


Рисунок 1 — Схема условного обозначения стендера

Пример условного обозначения стендера номинальным диаметром *DN* 250 на номинальное давление 1,6 МПа, с ТИ, ЭО, без линии паровозврата, исполнения по сейсмостойкости С (для эксплуатации в районах с сейсмичностью свыше 6 до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 [1]), вид климатического исполнения М1 по ГОСТ 15150 (для макроклиматических районов с умеренно-холодным морским климатом и размещением на открытой площадке) по документу[1)]:

СМ-250-1,6-ТИ-ЭО-0-С-М1 по _____[1)]

5.4 Заказ стендера осуществляют на основании опросного листа, заполняемого на каждую единицу стендера. Опросный лист для формирования технического задания заказчика на стендер оформляют в соответствии с приложением А.

5.5 По решению заказчика допускается указывать дополнительные технические требования в опросном листе.

6 Технические характеристики

6.1 Показатели назначения

6.1.1 Стендер предназначен для слива/налива рабочей среды при выполнении погрузо-разгрузочных операций после присоединения стендера к приемно-отливному патрубку манифольда судна, а также при необходимости может использовать для отвода паровоздушных смесей. Стендер рекомендуется специализированно использовать только для отвода паровоздушной смеси из зоны налива.

6.1.2 Перечень и характеристики рабочих сред приведены в приложении Б.

6.1.3 Режим работы стендера — круглогодичный. Режим работы стендера может быть уточнен заказчиком и установлен исходя из его требований.

6.1.4 Режим управления стендера — автоматизированный приводной.

6.1.5 Схема размещения стендеров на причале — по проектной документации. Если предполагается одновременная работа стендеров, то схема размещения стендеров на причале подлежит согласованию с изготовителем стендеров для проведения анализа пересечения зон действия противовесов.

Схема размещения БП подлежит согласованию с изготовителем стендера.

6.1.6 Основные технические характеристики стендеров приведены в таблице 2. Отклонение от значений, приведенных в таблице 2, подлежит обоснованию в проектной документации.

Таблица 2 — Основные технические характеристики стендеров

Наименование	Значение	Примечание
Количество рабочих сред, последовательно обрабатываемых одним стендером при сливе/наливе	Не менее двух	Уточняют при заказе

[1)] Указывают обозначение документа.

Окончание таблицы 2

Наименование	Значение	Примечание
Рабочая зона, м	По требованию заказчика, рассчитывают на основании параметров, установленных в соответствии с приложением А	Уточняют при заказе
Напряжение питания электрических цепей БП стендера переменным током, В	220	По ГОСТ 28822
Напряжение питания электрических цепей силовых линий БП стендера трехфазным переменным током, В	380	
Частота тока, Гц	50	
Наличие линии паровозврата	По требованию заказчика	Уточняют при заказе
Наличие ТИ и ЭО	По требованию заказчика	Уточняют при заказе

6.1.7 Назначенные показатели (назначенный срок хранения, назначенный срок службы и/или назначенный ресурс) определяет изготовитель исходя из конструктивных особенностей стендерного оборудования и указывает в эксплуатационных документах согласно ТР ТС 010/2011 [2].

6.2 Показатели надежности

6.2.1 Стендер относят к классу ремонтируемых восстанавливаемых изделий с нерегламентированной дисциплиной восстановления.

6.2.2 Срок службы стендера — не менее 30 лет. Изготовитель подтверждает срок службы конструкций стендера расчетами на прочность.

6.2.3 Показатели надежности и безопасности рассчитывают, обосновывают и оценивают в соответствии с ГОСТ Р 27.301, ГОСТ 33272. Для конструкции стендера и его отдельных узлов выполняют расчет нагрузок и напряжений.

Детали, сборочные единицы и комплектующие изделия, имеющие срок службы меньше, чем срок службы стендера, указывают в эксплуатационных документах на стендер.

6.2.4 Расчет на прочность выполняют для всех вариантов и всех высот рабочей зоны. Изготовитель информирует заказчика о точном количестве вариантов, для которых выполняют расчет прочности для обеспечения безопасности конструкции стендера.

При применении тросовых систем расчет прочности мест крепления тросов должен предусматривать пятикратный запас прочности относительно минимального разрывного усилия тросов.

6.2.5 Срок службы стендерного оборудования — по ТУ изготовителя стендерного оборудования и нормативным документам на данный вид стендерного оборудования.

6.2.6 Отказами стендера считают:

- потерю герметичности в разъемных соединениях (шарниры, гидравлические трубки, рукава высокого давления и т. п.);
- разрушение или превышающую допустимые величины деформацию основных элементов и/или вспомогательных систем стендера (поддерживающее устройство тройного шарнирного узла, элементы ПМАР, БРС и т. п.);
- невыполнение эксплуатационных характеристик;
- отказ СЛА (в т. ч. КИП), БП, приводных механизмов.

6.2.7 К критериям предельного состояния относят:

- разрушение компонентов стендера и сварных соединений, в т. ч. шарнирно-сочлененного трубопровода стендера;
- нарушение геометрической формы деталей, вызывающее неработоспособное состояние стендера;
- отказ компонентов САР, БП, СЛА, вызывающий неработоспособное состояние стендера.

6.3 Показатели стойкости к внешним воздействиям

6.3.1 При проектировании учитывают следующие внешние воздействия:

- климатические воздействия и воздействия агрессивной внешней среды, включая потенциальное льдообразование и ветровое воздействие;
- сейсмическое воздействие.

6.3.2 При формировании технического задания на стендер параметры внешних воздействий заказчик указывает в опросном листе в соответствии с приложением А. Для конструкции стендера и его отдельных узлов выполняют расчет влияния нагрузок и напряжений, возникающих от внешних воздействий.

6.3.3 Вид климатического исполнения, категория размещения и значения температуры окружающего воздуха при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации стендера — по ГОСТ 15150 и требованиям заказчика.

6.3.4 Сейсмостойкость подтверждают расчетами по ГОСТ 30546.1.

6.4 Показатели эргономики

6.4.1 Показатели эргономики стендерного оборудования, средств отображения информации и органов управления — по ГОСТ 12.2.049.

6.4.2 Размещение органов управления, расположенных в шкафах питания и СЛА, — по ГОСТ 22269.

6.4.3 На все стендерное оборудование и органы управления стендера наносят надписи, однозначно определяющие их назначение.

6.5 Антикоррозионное покрытие

6.5.1 На стендере предусматривают АКП на основе лакокрасочных или других атмосферостойких изоляционных материалов, наносимое в заводских условиях и воспринимающее воздействие окружающей среды без отслаивания, растрескивания и нарушения сплошности при хранении, транспортировании и эксплуатации.

6.5.2 Выбор АКП и его номинальной толщины, а также применяемых материалов осуществляют по ГОСТ 9.104 и ГОСТ 9.303 с учетом климатического исполнения, категории размещения, температуры рабочей среды, конструктивных особенностей компонентов стендера, коррозионной агрессивности окружающей среды.

6.5.3 Для нанесения АКП применяют материалы, согласованные с заказчиком и приведенные в КД (в т. ч. ТУ).

6.5.4 Срок службы АКП — по ТУ изготовителя.

6.6 Конструктивные решения

6.6.1 Конструкция и присоединительные размеры патрубка для подключения стендера к береговому трубопроводу терминала — в соответствии с техническим заданием заказчика. По требованию заказчика изготовитель может включить в комплект поставки ответные фланцы для установки на береговой трубопровод в месте подключения стендера. Конструкция и присоединительные размеры соединителя в точке подключения к приемно-отливным патрубкам манифольда судна — в соответствии с ГОСТ 28822, ГОСТ 20772 и ГОСТ 1536.

Для присоединения стендера с соединителем одного номинального диаметра к приемно-отливному патрубку манифольда судна другого номинального диаметра используют переходники. Схемы возможных сочетаний номинальных диаметров переходников — по ГОСТ 20772.

6.6.2 Общий вид стендера с пантографом приведен на рисунке 2. Общий вид стендера с ротационным противовесом (в гаражном положении) приведен на рисунке 3 (поддерживающее устройство и электроизолирующий фланец на рисунке не приведены).

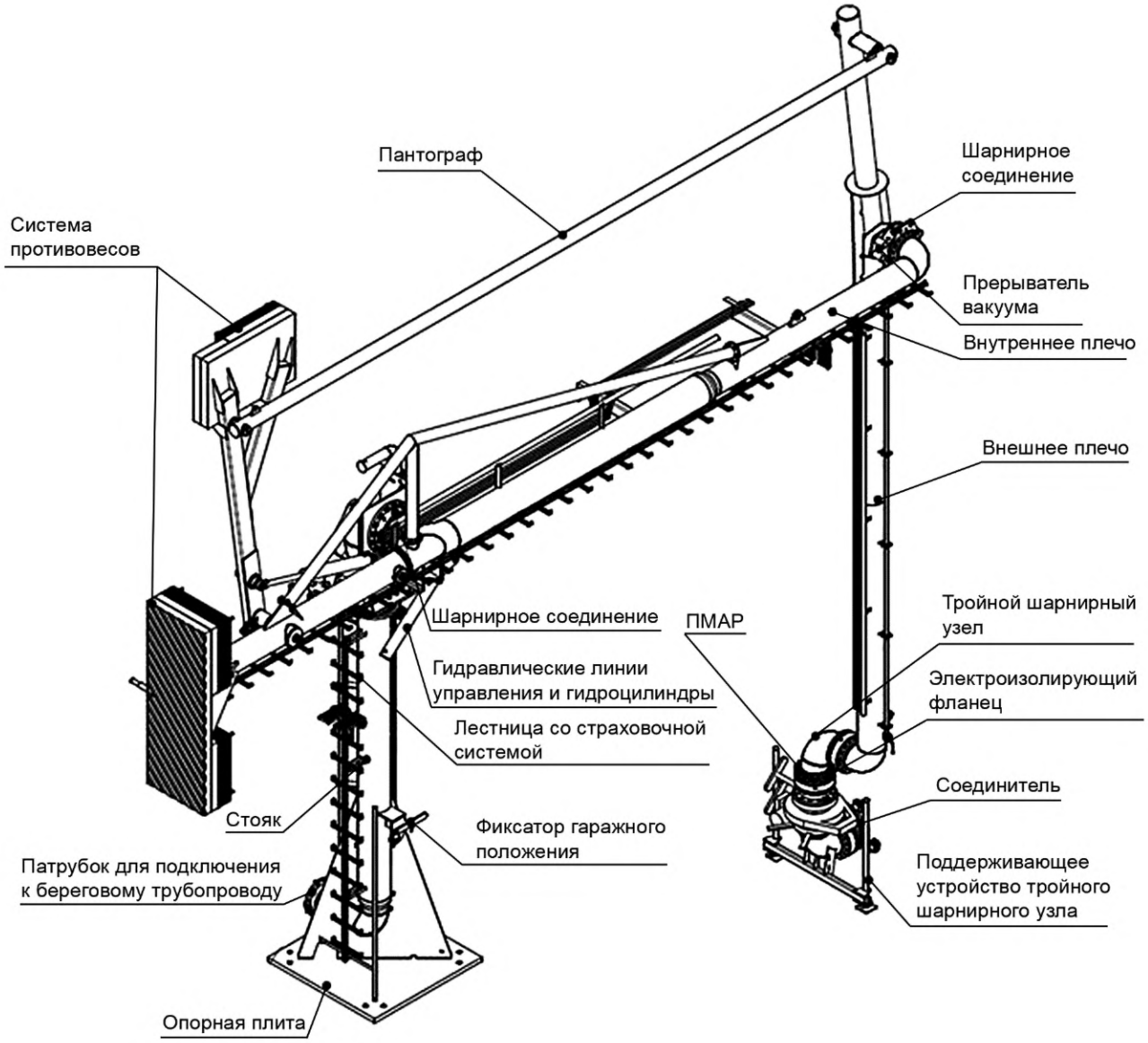


Рисунок 2 — Общий вид стендера с пантографом

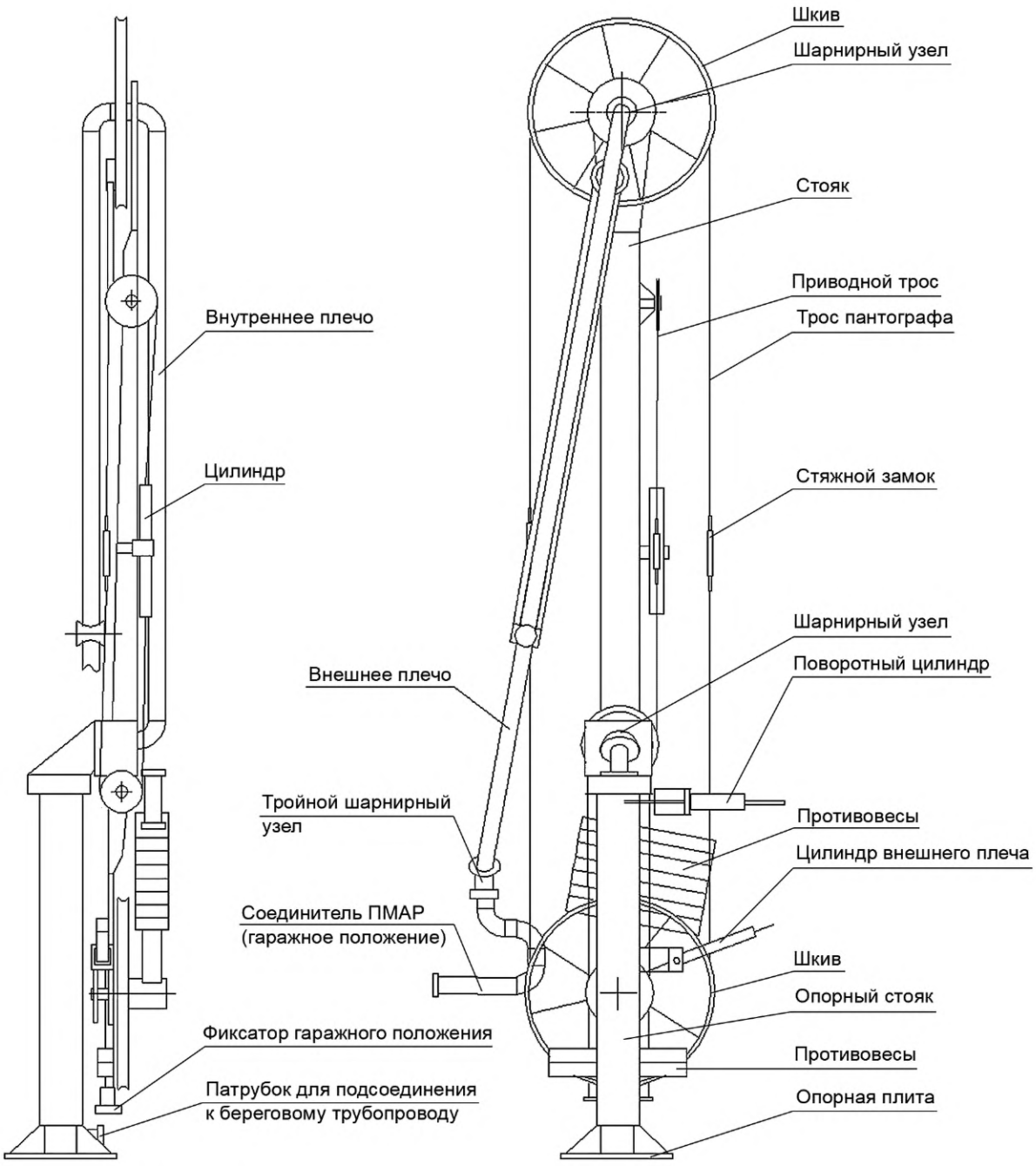


Рисунок 3 — Общий вид стендера с ротационным противовесом (в гаражном положении)

6.6.3 В состав стендера входят:

- шарнирно-сочлененные трубопроводы;
- система балансировки и противовесов;
- приводы перемещения трубопроводов;
- БП (на рисунках 2 и 3 не приведен). БП представляет собой гидравлическое, пневматическое и/или электрическое устройство, обеспечивающее работу соответствующих приводов стендера и других его компонентов;
- САР в комплекте с ПМАР;
- поддерживающее устройство тройного шарнирного узла;
- фиксаторы гаражного положения;

- СЛА в комплекте с источником бесперебойного питания и выносным ПУ (на рисунках 2 и 3 не приведена);
- электроизолирующий фланец;
- прерыватель вакуума;
- дренажные трубопроводы с запорной арматурой;
- лестницы и страховочные системы для обслуживающего персонала;
- системы ЭО (при необходимости);
- системы теплоизоляции (при необходимости);
- линия паровозврата (при необходимости);
- система очистки (пропарки, продувки инертной газовой смесью и т. п.) (при необходимости).

6.6.4 В состав шарнирно-сочлененных трубопроводов стендера входят:

- шарнир или иной поворотный механизм;
- стояк — участок шарнирно-сочлененного трубопровода, предназначенный для восприятия нагрузок всех элементов стендера и закрепления стендера на опорной плите причала. Стояк является несущим элементом стендера;
- внутреннее плечо — часть трубопровода и компоненты стендера, расположенные между стояком/кронштейном стояка и верхним шарнирным соединением;
- внешнее плечо — часть трубопровода и компоненты стендера, расположенные между верхним шарнирным соединением и тройным шарнирным узлом;
- тройной шарнирный узел — сборка из трех шарнирных соединений и отводов, расположенная на окончании внешнего плеча;
- соединитель — элемент, позволяющий герметично присоединить стендер к приемно-отливному патрубку манифольда судна. Соединитель стендера выполняют в виде фланцевого разъемного соединения или оснащают БРС с гидравлическими/пневматическими/гидропневматическими/электрическими захватами.

6.6.5 Шарнирно-сочлененный трубопровод выполняют в виде самонесущей конструкции с установкой непосредственно на нем системы балансировки и противовесов или в виде трубопровода для транспортировки рабочей среды, размещенного в опорной конструкции стендера.

Параметры шарнирно-сочлененного трубопровода определяют рабочую зону стендера.

6.6.6 Шарнир или иной поворотный механизм обеспечивает взаимное вращение внешнего и внутреннего плеч стендера в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Для шарнира выполняют расчет несущей способности.

6.6.7 Тройной шарнирный узел обеспечивает свободное перемещение соединителя в трех плоскостях. ПМАР размещают в вертикальной части тройного шарнирного узла, при этом механизм разъединения устанавливают в горизонтальной плоскости.

6.6.8 Соединитель стендера может быть оснащен БРС. БРС по требованию заказчика выполняют с ручным приводом или оборудуют электрическими/гидравлическими/пневматическими приводами.

6.6.9 В конструкции стендера предусматривают обязательное использование защитной крышки соединителя во все периоды времени, кроме периода стыковки/расстыковки соединителя с приемно-отливным патрубком манифольда судна и слива/налива рабочей среды, для исключения попадания посторонних предметов внутрь присоединительных устройств.

6.6.10 Рукава высокого давления применяются для линий гидравлического управления, проходят от гидростанции до стендера, на стендере — в местах вращения и изменения углов конструкции, а также подходят к приводной муфте аварийного разъединения. Соединители рукавов высокого давления и гидравлических линий должны быть выполнены в коррозионностойком исполнении в соответствии с заданными условиями эксплуатации.

6.6.11 Система балансировки и противовесов должна обеспечить балансировку стендера по всей рабочей зоне. Баланс стендера должен быть нейтральным или иметь слабую тенденцию к возврату в гаражное положение при отсутствии управления.

6.6.12 Приводы перемещения трубопроводов стендера предназначены для механизированного изменения положения трубопроводов. После подключения к приемно-отливному патрубку манифольда судна стендер (в т. ч. и приводы перемещения) необходимо перевести в состояние, обеспечивающее свободное движение трубопроводов и системы противовесов стендера для компенсации всех возможных перемещений приемно-отливного патрубка манифольда судна в рабочей зоне. При срабатывании

САР в любом варианте конструктивно должна быть обеспечена автоматическая активация приводов стендера для обеспечения подъема и фиксации трубопроводов стендера после физического разъединения ПМАР.

6.6.13 БП предназначен для обеспечения маневрирования стендера, работы приводного БРС (при наличии) и работы САР и ПМАР. По требованию заказчика один БП может служить источником питания для нескольких стендеров. БП вне зависимости от его типа (гидравлический, пневматический, электрический) должен обеспечивать фиксацию и удержание элементов стендера после физического разъединения ПМАР. Гидравлический БП необходимо укомплектовать двумя независимыми гидравлическими насосами для обеспечения возможности резервирования и резервным источником питания (например, ПГА). Резервный источник питания предназначен для обеспечения гарантированного срабатывания САР и ПМАР в аварийной ситуации, в т. ч. и при неисправности системы электропитания БП или полной потере электропитания на БиПС.

6.6.14 В соответствии с требованиями Федеральных норм и правил [3] и ISGOTT [4] стендер комплектуют автоматической САР и ПМАР (ПМАР в качестве исполнительного механизма САР).

6.6.15 ПГА для гидравлического БП должен иметь достаточное давление так долго, чтобы обеспечить полное аварийное разъединение при срабатывании САР согласно 6.6.18 и вывод стендера согласно 6.6.21.

6.6.16 САР представляет собой систему, включающую в себя комплекс устройств и компонентов стендера, обеспечивающую гарантированное разъединение стендера и судна при выходе приемно-отливного патрубка манифольда судна за пределы рабочей зоны или при необходимости разъединения БиПС и судна в случае возникновения аварийной ситуации на БиПС и/или судне.

6.6.17 САР проектируют исходя из параметров рабочей зоны, в которой должен находиться приемно-отливной патрубок манифольда судна в процессе слива/налива рабочей среды, на основании следующих данных:

- характеристик БиПС;
- типов и дедвейта судов;
- приливно-отливных параметров припортовой акватории;
- климатических характеристик, ветровых и волновых нагрузок, воздействующих на судно, влияющих на его движение при сливе/наливе рабочей среды;
- изменения осадки судна при сливе/наливе рабочей среды, а также иных факторов, влияющих на движение приемно-отливного патрубка манифольда судна и подключенного к нему стендера относительно причала при сливе/наливе рабочей среды.

6.6.18 САР срабатывает следующими способами:

- автоматически при достижении стендером обусловленного граничного положения рабочей зоны;
- автоматически в случае аварийной ситуации на терминале по команде от МПСА БиПС на аварийное отсоединение стендера;
- дистанционно нажатием кнопки на панели управления стендером СЛА или на выносном ПУ;
- дистанционно при нажатии кнопки на АРМ МПСА БиПС;
- вручную, непосредственно управляя клапанами ПМАР при прекращении подачи электроэнергии на терминал.

6.6.19 САР осуществляет включение светозвуковой сигнализации по достижении определенных границ рабочей зоны («зона 1» и «зона 2»), закрытие отсечных клапанов, вмонтированных в верхнюю и нижнюю части ПМАР, а также разъединение ПМАР при выходе судна за пределы рабочей зоны стендера или возникновении иной аварийной ситуации на терминале или судне. САР может инициировать сигналы на остановку подающих насосов.

6.6.20 При любом варианте срабатывания САР необходимо обеспечить одновременное закрытие двух отсечных клапанов ПМАР и только после этого обеспечить разъединение.

6.6.21 После срабатывания САР отсоединяемые части стендера с верхней частью ПМАР автоматически поднимаются на высоту не менее 2 м и заходят за причальную линию в направлении гаражного положения стендера. На этой высоте части стендера должны быть автоматически заблокированы гидравлическими приводами. Соударение прилегающих частей стендера в процессе разъединения не допускается.

6.6.22 ПМАР представляет собой исполнительный механизм САР, обеспечивающий быстрое и безопасное разъединение стендера и судна в случаях, предусмотренных САР. ПМАР представляет собой устройство разъединения с гидравлическим, пневматическим или электрическим приводом, расположенное между двумя механически или гидравлически сблокированными клапанами. Объем

допустимого разлива рабочей среды при аварийном разъединении стендера и судна определяется конструкцией ПМАР. Клапаны ПМАР не являются регулирующей арматурой и не могут быть использованы ни для каких других целей, кроме целей аварийного разъединения.

При обесточивании СЛА срабатывание ПМАР при необходимости осуществляют вручную согласно РЭ.

6.6.23 Требования по огнестойкому исполнению клапанов ПМАР и ее приводов определяются заказчиком в соответствии с ГОСТ 33856.

6.6.24 Система гидравлических линий, обеспечивающая маневрирование (управление) стендером, и система гидравлических линий, обеспечивающая управление ПМАР, должны быть независимыми.

6.6.25 ПМАР дополнительно оснащают датчиками положений по согласованию с заказчиком.

6.6.26 Разъединение ПМАР с визуальным подтверждением происходит только при подтвержденном факте закрытия клапанов, что необходимо предусмотреть в конструктивном решении ПМАР.

6.6.27 Алгоритм работы ПМАР предусматривает:

- одновременное закрытие клапанов ПМАР согласно 6.7.12;
- физическое раскрытие механизма разъединения ПМАР согласно 6.7.14.

6.6.28 Конструктивное решение ПМАР должно полностью исключить возможность соударения частей муфты, включая механизм разъединения, при разъединении и после него до момента подъема стендера над судном во избежание искрообразования, а также возможность полнофункционального тестирования привода клапанов и механизма разъединения с их физическим срабатыванием.

6.6.29 При разъединении муфты нижняя ее часть со встроенным клапаном остается подсоединенной к приемно-отливному патрубку манифольда судна, а верхняя часть с клапаном остается подсоединенной к внешнему плечу стендера. Необходимо, чтобы нижняя часть ПМАР, оставшаяся на приемно-отливном патрубке манифольда судна, имела ограничитель поворота для исключения риска соударения с каплесборником, палубой или судовыми конструкциями.

6.6.30 Повторную сборку ПМАР после срабатывания САР и разъединения частей муфты осуществляют на БиПС (или судне, надежно ошвартованном у причала) без использования дополнительных приспособлений. Конструктивно ПМАР должна иметь контрольные маркеры для оценки правильности повторной сборки.

6.6.31 Поддерживающее устройство тройного шарнирного узла предназначено для снятия нагрузок на приемно-отливной патрубок манифольда судна и представляет собой конструкцию с регулируемыми опорными стойками. При расчете нагрузки на приемно-отливной патрубок манифольда судна влияние опорных стоек не учитывают.

6.6.32 Фиксаторы гаражного положения предназначены для предотвращения несанкционированного перемещения стендера, находящегося в гаражном положении, и обеспечивают фиксацию всех отдельных подвижных частей шарнирно-сочлененного трубопровода стендера. Фиксаторы гаражного положения выполняют с механическим, гидравлическим или электрическим приводом, с ручной механической блокировкой исполнительного механизма.

6.6.33 СЛА представляет собой систему, предназначенную для управления приводным БРС (при наличии), стендером и САР.

6.6.34 Для обеспечения резервного питания СЛА стендер комплектуют источником бесперебойного питания для обеспечения функционирования САР и работы СЛА не менее 1 ч в случае полной потери электропитания на БиПС. Характеристики источника бесперебойного питания согласовывают с заказчиком.

6.6.35 Электроизолирующий фланец предназначен для обеспечения электрической изоляции стендера от судна. Его предусматривают в месте расположения тройного шарнирного узла и изготавливают из материала, обеспечивающего сопротивление изоляции в соответствии с рабочей средой.

6.6.36 Конструктивно электроизолирующий фланец может выполняться как отдельный компонент стендера или выступать как часть шарнирного соединения тройного шарнирного узла. Электроизолирующий фланец должен соответствовать требованиям к конструкционной прочности стендера и обеспечивать отсутствие утечек рабочей среды и потери электрического сопротивления. Конструкция и технические параметры электроизолирующего фланца определяются конструкцией стендера.

6.6.37 Расположение электроизолирующего фланца предусматривают таким образом, чтобы гарантировать отсутствие его соприкосновения с конструкциями судна.

6.6.38 Электроизолирующий фланец или электроизолирующую вставку в шарнирном соединении устанавливают с применением пластиковых шайб, пластиковых втулок и пластиковых заглушек выступающих частей болтов с обеих сторон фланца.

6.6.39 Электроизолирующая вставка должна не менее чем на 3 мм выступать внутрь трубопровода.

6.6.40 При оснащении стендера линией паровозврата данную линию оснащают вставкой из материала, обеспечивающего электрическую изоляцию.

6.6.41 Прерыватель вакуума представляет собой клапан, установленный в верхней точке шарнирно-сочлененного трубопровода, или иное конструктивное решение, предназначенное для разрушения вакуума внутри трубопровода и обеспечения гравитационного дренирования шарнирно-сочлененного трубопровода перед отключением от приемно-отливного патрубка манифольда судна.

6.6.42 Для опорожнения шарнирно-сочлененных трубопроводов стендера применяют дренажные трубопроводы с запорной арматурой, которые размещаются в нижней части приемного патрубка стояка и тройного шарнирного узла.

6.6.43 Лестницы и страховочные системы на стендере предназначены для безопасного доступа обслуживающего персонала к компонентам и узлам стендера, расположенным на трубопроводах, входящих в состав стендера.

6.6.44 Система ТИ и ЭО стендера предназначена для исключения образования в трубопроводах несливаемых объемов рабочей среды, а также снижения вероятности образования отложений.

6.6.45 При необходимости оснащения стендера линией паровозврата она размещается на элементах конструкции основного жесткого шарнирно-сочлененного трубопровода и представляет собой жесткий, гибкий или комбинированный трубопровод для отвода паровоздушной смеси, вытесняемой из судовых трубопроводов и танков судна в процессе налива рабочей среды. Необходимость включения линии паровозврата в конструкцию стендера определяется типом рабочей среды, особенностями расположения манифольда отвода паров на судне, а также требованиями заказчика.

6.6.46 Шланг, используемый в линии паровозврата стендера, представляет собой систему, состоящую из жестких трубопроводов, оканчивающихся шлангом для подключения к манифольду отвода паров судна.

6.6.47 Шланг, используемый в линии паровозврата стендера, необходимо оконцевать фитингами. Материал шланга и материал фитингов должны быть совместимы друг с другом и с паровоздушной смесью, образуемой при сливе/наливе нефти/нефтепродукта, а также соответствовать климатическим условиям эксплуатации.

6.6.48 Линию паровозврата, входящую в состав конструкции стендера, оснащают муфтой аварийного разъединения.

6.6.49 Система очистки стендера устанавливается по требованию заказчика и представляет собой средство подвода в стояк стендера инертной газовой смеси, пара или промывочной жидкости с последующим сливом через патрубок дренажных трубопроводов, расположенный на внешнем рукаве стендера в районе тройного шарнирного узла.

6.6.50 Для проведения ТО стендера:

- для шарниров и гидроцилиндров компонентов стендера обеспечивают проушины для возможности замены;
- шарниры оснащают устройствами для периодической замены и добавления смазки;
- обеспечивают возможность стравливания воздуха из гидравлической системы.

6.7 Конструктивные особенности системы локальной автоматики

6.7.1 СЛА выполняют на базе микропроцессорных средств.

6.7.2 СЛА обеспечивает:

- управление операциями перемещения стендера в рабочей зоне;
- контроль нахождения приемно-отливного патрубка судна в пределах рабочей зоны;
- активацию САР со срабатыванием системы зональной сигнализации и/или с выполнением алгоритмов аварийного разъединения ПМАР;
- дистанционное управление приводным БРС (при наличии);
- индикацию текущего состояния компонентов стендера (состояния технологического оборудования, местоположения стендера в рабочей зоне, подключения стендера к манифольду судна, нахождения стендера в гаражном положении) (при наличии);
- обмен информацией с МПСА БиПС.

6.7.3 Минимальный перечень сигнализации СЛА предусматривает выдачу:

а) предупредительного сигнала зональной сигнализации («зона 1»);

б) аварийного сигнала зональной сигнализации («зона 2»);

в) сигнала о принудительном разъединении ПМАР (дистанционно);

г) сигнала об автоматическом разъединении ПМАР;

д) сигнала об автоматическом разъединении ПМАР по команде от МПСА БиПС;

е) сигнала о низком уровне давления гидравлической жидкости гидравлического БП;

ж) сигнала о высокой температуре гидравлической жидкости гидравлического БП;

и) сигнала о низком давлении инертной газовой смеси в ПГА гидравлического БП;

к) сигнала о низком давлении в системе ПГА гидравлического БП;

л) сигнала о защите от электрической перегрузки;

м) сигнала об отключении электропитания на приводах стендера;

н) сигнала о соединении/разъединении приводного БРС (при наличии).

6.7.4 СЛА состоит из станции управления (в комплекте с блоком связи с МПСА БиПС), располагаемой на причальном сооружении, выносного ПУ и КИП. Станция управления СЛА стендера предназначена для общего управления и индикации основных параметров работы стендера, включая возможность дистанционного разъединения ПМАР и дистанционного управления приводным БРС (при наличии). Станцию управления СЛА стендера комплектуют выносными проводными или беспроводными ПУ. Выносной ПУ обеспечивает возможность дистанционного разъединения ПМАР и дистанционного управления приводным БРС (при наличии), полное управление процессом маневрирования стендером, включая переключения режима «Свободный ход» и режима «Под управлением». Станцию управления СЛА стендера выполняют в виде единого блока с БП.

6.7.5 СЛА выдает в МПСА БиПС сигналы текущего состояния компонентов стендера и команды на отключение подающих насосов, а также команды для программы мониторинга положения стендера (при необходимости).

6.7.6 Управление стендером предусматривает:

а) вывод стендера из гаражного положения с помощью выносного ПУ;

б) перемещение стендера для подвода и подсоединения его к приемно-отливному патрубку манифольда судна;

в) перевод работы стендера в режим «Свободный ход» для обеспечения перемещения трубопроводов стендера в рабочей зоне совместно с приемно-отливным патрубком манифольда судна;

г) работу САР и отслеживание соблюдения стендером нахождения приемно-отливного патрубка манифольда судна в рабочей зоне;

д) подачу сигнала предупреждения в МПСА БиПС о возможном выходе стендера из рабочей зоны («зона 1») или о срабатывании САР («зона 2»);

е) автоматический перевод приводов стендера под управление при срабатывании САР/ПМАР.

6.7.7 СЛА стендера следует разрабатывать с учетом безотказной работы стендера при потере питания или обрыва силового кабеля. При проектировании:

- учитывают, какой из компонентов должен сохранять положение «Открыто» или «Закрыто» при потере питания;

- обеспечивают требование отказоустойчивости бесконтактных переключателей сигнализации или других применяемых систем;

- предусматривают функцию обнаружения повреждения линии на всех бесконтактных выключателях.

6.7.8 СЛА выполняет функции контроля параметров перемещения стендера в рабочей зоне.

6.7.9 СЛА обеспечивает прием от МПСА БиПС команды:

- на начало обработки судна;

- на аварийное отсоединение стендера;

- на штатное отсоединение стендера (при наличии БРС с приводами).

6.7.10 От СЛА в МПСА БиПС по физическому каналу предусматривают дублирование:

а) сигнала о подключении стендера к приемно-отливному патрубку манифольда судна;

б) сигнала об отключении стендера от приемно-отливного патрубка манифольда судна;

в) предупредительного сигнала зональной сигнализации («зона 1»), означающего возможный выход стендера из рабочей зоны, сопровождающегося срабатыванием светозвуковой зональной сигнализации, при котором МПСА БиПС закрывает запорную арматуру перед стендером и/или отключает подающие насосы;

г) аварийного сигнала зональной сигнализации («зона 2»), означающего выход стендера из рабочей зоны в зону аварийного разъединения, сопровождающегося срабатыванием светозвуковой сигнализации;

д) аварийного сигнала о срабатывании ПМАР (при необходимости);

е) обобщенного сигнала аварийного состояния стендера (при необходимости).

6.7.11 Кнопку или рычаг аварийного разъединения ПМАР располагают на внешней стороне БП и оснащают защитой от непреднамеренного нажатия.

6.7.12 Максимальное время закрытия клапанов ПМАР является расчетным и должно находиться в пределах рабочей зоны стендера и скорости возможного дрейфа судна. Время закрытия клапанов ПМАР учитывает проектная организация при проектировании системы защит БиПС.

6.7.13 Время закрытия клапанов ПМАР принимают с учетом возможного гидроудара берегового трубопровода и отрыва столба жидкости. При необходимости устанавливают устройства защиты от гидроудара на БиПС.

6.7.14 Предусматривают срабатывание механизма разъединения в течение 2 с после закрытия клапанов.

6.7.15 Информационный обмен с верхним уровнем (МПСА БиПС) предусматривает передачу от СЛА на верхний уровень сигналов об активации/деактивации САР, сигналов о нормальном или аварийном режиме стендера, информации о текущем состоянии стендера и СЛА и получение с верхнего уровня разрешения на начало обработки судна, команды на аварийное отсоединение стендера, команды на штатное отсоединение стендера (при наличии БРС с приводами).

6.7.16 Параметры, передаваемые в МПСА БиПС, отображаются на АРМ оператора. АРМ оператора допускается дополнительно оснащать отдельным ПО для мониторинга пространственного положения стендера.

6.8 Конструктивные особенности шкафов системы локальной автоматики

6.8.1 Шкафы СЛА выполняют на основе стандартных функциональных модулей общепромышленного назначения при условии размещения шкафов СЛА во взрывобезопасной зоне. Если расположение шкафов СЛА предусмотрено в непосредственной близости от стендера или они входят в состав БП, следует применять шкафы СЛА во взрывозащищенном исполнении согласно зоне использования по СП 423.1325800.2018.

6.8.2 Шкафы СЛА размещают таким образом, чтобы был обеспечен доступ к каждой части или компоненту СЛА без нарушения работы смежных устройств или технологического оборудования.

6.8.3 Вводы кабелей в шкафы СЛА предусматривают через кабельные вводы по ГОСТ 31610.0.

6.8.4 Прокладку кабельных жгутов внутри шкафов СЛА выполняют промышленным способом, кабельные жгуты закрепляют или размещают в кабельных коробах.

6.8.5 В шкафах СЛА устанавливают внутреннюю шину заземления с местом для подсоединения к внешнему контуру заземления, а также оборудование, не требующее подключения к контуру функционального заземления.

6.8.6 В шкафах СЛА выполняют гальваническую развязку между внутренними шинами контроллеров, измерительными каналами и внешними цепями ввода-вывода, внутренними шинами контроллеров и первичным источником питания.

6.8.7 Внутри шкафов СЛА устанавливают освещение, достаточное для выполнения работ по ТО и ремонту без применения дополнительных источников освещения.

6.9 Прикладное программное обеспечение и обмен данными

6.9.1 Прикладное ПО разрабатывают в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61131-1. Язык программирования — в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61131-3.

6.9.2 Обмен данными по цифровому каналу между СЛА и МПСА БиПС выполняют по протоколу Modbus RTU. По требованию заказчика обмен данными может выполняться также по протоколу Modbus TCP, Profibus или другому по ГОСТ Р МЭК 61784-1.

6.10 Электрооборудование

6.10.1 Стендер по надежности электроснабжения относят к первой категории по [5] (глава 1.2). СЛА по надежности электроснабжения относят к особой группе первой категории по [5] (глава 1.2).

6.10.2 Электрические компоненты стендера относят к группе II «взрывозащищенное электрооборудование для внутренней и наружной установки, кроме рудничного взрывозащищенного» по ГОСТ 12.2.020.

6.10.3 Электрические схемы силового оборудования стендера исключают возможность самопроизвольного включения и отключения электроприводов за счет применения электромагнитных реле, выполненных во взрывозащищенном исполнении, а также за счет применения на выносном ПУ кнопок и переключателей с функцией защиты от непреднамеренного нажатия.

6.10.4 Электрические компоненты выполняют с защитой от ударов молний, электростатической и электромагнитной индукции в соответствии с [6].

6.11 Сырье, материалы, покупные изделия

6.11.1 Материалы, применяемые в конструкции стендера, выбирают с учетом параметров и условий эксплуатации стендера. Все материалы, применяемые в конструкции стендера, должны соответствовать межгосударственным стандартам, национальным стандартам Российской Федерации или ТУ, разработанным на основании межгосударственных и/или национальных стандартов Российской Федерации на материалы. Соответствие материалов этим требованиям подтверждают сертификатами качества изготовителей материалов или протоколами испытаний изготовителя стендерного оборудования по методике на соответствующий материал.

6.11.2 При изготовлении необходимо стремиться к минимизации использования специального инструмента.

6.11.3 Для изготовления стендера применяют негорючие материалы, стойкие к рабочим средам (см. приложение Б), морской воде и обеспечивающие безотказную работу при заданных давлениях и температурах рабочих и окружающих сред в течение срока службы и ресурса, а также стандартизованные компоненты для возможной замены.

6.11.4 По требованию заказчика изготовитель организовывает проведение и оформление результатов верификации (входного контроля) приобретенных материалов и комплектующих изделий по перечню материалов, подлежащих верификации, и по ГОСТ 24297.

6.11.5 Использование материалов, поступивших без сертификатов, приведенных в 6.11.1, не допускается. Копии сертификатов качества на материалы включают в комплект документов для проведения заводских приемочных испытаний. Сертификаты качества на материалы должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов Российской Федерации.

6.11.6 По требованию заказчика материалы подвергают дополнительным видам испытаний и проверок. Механические характеристики и химический состав материалов подтверждают сертификатами изготовителя материалов.

6.11.7 Уплотнительные материалы разъемных соединений определяют исходя из характеристик рабочих сред, приведенных в приложении Б, и проверяют по КД (в т. ч. ТУ).

6.11.8 Качество шарниров подтверждают сертификатами качества аккредитованных органов или лабораторий на типовые образцы.

6.11.9 К установке в трубопровод стендера допускаются только шарниры, прошедшие все испытания без повреждений и имеющие положительные заключения в протоколах испытаний.

6.11.10 Шланги, используемые в стендере, должны иметь сертификаты качества.

6.11.11 При изготовлении стендера применяют СИ утвержденного типа, сведения о которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и которые имеют подтверждение о действующей поверке.

6.12 Комплектность

6.12.1 В комплект поставки стендера входят:

- стендер;
- стендерное оборудование согласно опросному листу/техническому заданию;
- комплект ЗИП;
- комплект сопроводительных документов.

6.12.2 В комплект сопроводительных документов входят:

- паспорт;
- РЭ;
- чертеж общего вида стендера и монтажный чертеж опорной плиты стендера;

- перечень нагрузок, передаваемых стендером на фундамент;
- схема соединений Э4 по ГОСТ 2.701, кабельный журнал по ГОСТ 21.613;
- ведомость комплекта ЗИП;
- акт заводских приемо-сдаточных испытаний;
- копия расчетов на прочность и устойчивость стендера;
- копия декларации о соответствии или сертификата соответствия требованиям [2];
- копия сертификата соответствия требованиям [7] (при необходимости в соответствии с законодательством Российской Федерации);
- копия сертификата соответствия требованиям [8] (при необходимости в соответствии с законодательством Российской Федерации);
- паспорта/формуляры СИ, применяемых в стендерах, подтверждение о действующей поверке или свидетельства о поверке СИ, применяемых в стендерах;
- копия свидетельства об утверждении типа СИ, применяемых в стендерах;
- комплект документов на компоненты СЛА и БП;
- эксплуатационные документы на основное и вспомогательное оборудование, электрооборудование и светильники;
- упаковочный лист и комплектовочная ведомость с полным перечнем упаковочных единиц;
- дополнительные документы по требованию заказчика.

6.12.3 Оформление эксплуатационных документов — по ГОСТ Р 2.610.

6.12.4 При поставке стендеров изготовитель предоставляет протокол типовых испытаний БРС, подтверждающих его соответствие конструкционной прочности БРС, и протокол типовых испытаний ПМАР, подтверждающих ее соответствие в части состава и функционала САР и ПМАР, времени срабатывания САР и конструкционной прочности ПМАР.

6.12.5 Если линия паровозврата выполнена в виде шланга или комбинированного трубопровода, то качество используемых для паровозврата шлангов подтверждают сертификатами, выданными аккредитованными органами или лабораториями и свидетельством о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства.

6.13 Маркировка

6.13.1 Маркировку располагают на табличке по ГОСТ 12969 из коррозионностойкой стали или цветных металлов и их сплавов, размещаемой в соответствии с требованиями заказчика.

6.13.2 Содержание маркировки стендера:
- наименование или товарный знак изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- заводской номер;
- основные параметры;
- масса изделия, кг;
- дата изготовления;
- обозначение межгосударственного/национального стандарта Российской Федерации или ТУ изготовителя, в соответствии с которым изготовлен стендер;
- маркировка взрывозащиты;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза.

6.13.3 Качество нанесения маркировки стендера предусматривает сохранность маркировки в течение всего срока службы стендера.

6.13.4 Маркировку изделий, входящих в комплект ЗИП, наносят непосредственно на изделие либо на прикрепленную к нему бирку с обозначением изделия, которое они комплектуют. Маркировка содержит данные, необходимые для идентификации конкретной единицы ЗИП.

6.13.5 Маркировку крепежных изделий наносят на бирку/этикетку, вкладываемую в пакет с крепежными изделиями, с указанием обозначения и наименования.

6.13.6 Маркировка транспортной тары — в соответствии с ГОСТ 14192.

6.13.7 Если компоненты стендера попадают под требования взрыво-, электро- и пожаробезопасности, они должны быть промаркированы согласно [7].

6.14 Упаковка

6.14.1 Упаковка должна обеспечивать сохранность стендера и его компонентов при транспортировании и соответствовать виду транспорта, согласованному с заказчиком. Также необходимо, чтобы

упаковка гарантировала сохранность стендера и его компонентов при хранении в условиях, согласованных с изготовителем и заказчиком.

6.14.2 Перед упаковкой стендер консервируют. Консервации подлежат все внутренние полости и все металлические неокрашенные наружные поверхности с металлическими и неметаллическими неорганическими покрытиями.

6.14.3 Консервацию стендера проводят по ГОСТ 9.014, КД (в т. ч. ТУ) в соответствии с условиями транспортирования и хранения.

6.14.4 Выбор средств временной антикоррозионной защиты — в соответствии с группой II по ГОСТ 9.014.

6.14.5 Упаковка комплектующих изделий стендера — категория КУ-1 по ГОСТ 23170.

6.14.6 Упаковка, используемая для транспортирования и хранения стендера и его комплектующих изделий, или ее часть может быть возвратной.

6.14.7 Внутренняя упаковка стендера и вспомогательного оборудования — по ГОСТ 9.014.

6.14.8 Присоединительные отверстия, отверстия под неустановленные СИ, а также торцы трубопроводов закрывают пробками или транспортировочными заглушками.

6.14.9 Комплект сопроводительных документов размещают в водонепроницаемой упаковке, обеспечивающей их сохранность и защиту от внешних воздействий при транспортировании и хранении.

7 Правила безопасности и охрана окружающей среды

7.1 Правила безопасности при проектировании и изготовлении

7.1.1 Правила безопасности при проектировании и изготовлении элементов стендера — в соответствии с ГОСТ 28822, [2], [5], [7], [9] — [15], ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.044 и настоящим стандартом.

7.1.2 Безопасность и механическую прочность конструкции каждого стендера для каждого места установки подтверждают расчетами на прочность и устойчивость. При расчете на прочность и устойчивость учитывают все виды воздействий на конструкцию стендера, указанные в техническом задании заказчика.

7.1.3 Категория стендера по пожарной опасности определяется в соответствии с [16] в зависимости от категории рабочей среды и устанавливается в техническом задании.

7.1.4 В соответствии с [7] компоненты стендера относят к уровню взрывозащиты:

- «взрывобезопасный» для КИП, БРС, ПМАР (при наличии в них составляющих, попадающих под действие нормативных документов в отношении взрывопожаробезопасности);
- «взрывобезопасный» или «повышенная надежность против взрыва» для БП (не совмещенного со станцией управления СЛА), выносного ПУ и остального стендерного оборудования в зависимости от места размещения компонентов стендера.

7.1.5 В зависимости от предусмотренных специальных мер по предотвращению воспламенения окружающей среды взрывозащита неэлектрического стендерного оборудования относится к группе «с» (конструкционная безопасность) в соответствии с [7].

7.1.6 Стендер выполняют как оборудование, устанавливаемое в наружных установках во взрывоопасных зонах класса 1 или 2 по [16], в которых возможно образование паро- и газовоздушных взрывоопасных смесей подгруппы IIA, IIB температурного класса Т3 в соответствии с ГОСТ 12.2.020 и [7] при нормальном режиме работы или только в результате аварии или повреждения технологического оборудования.

7.1.7 БП (не совмещенный со станцией управления СЛА), выносной ПУ относятся к группе II по ГОСТ 12.2.020 — взрывозащищенное электрооборудование для внутренней и наружной установки, кроме рудничного взрывозащищенного.

7.1.8 БП (не совмещенный со станцией управления СЛА), выносной ПУ выполняют как оборудование, устанавливаемое в наружных установках во взрывоопасных зонах класса 1 или 2, в которых возможно образование паро- и газовоздушных взрывоопасных смесей подгруппы IIA, IIB температурного класса Т3 в соответствии с ГОСТ 12.2.020 и [7] в соответствии с [16]. БП может располагаться также во взрывобезопасной зоне.

7.1.9 Эквивалентный уровень звука на рабочих местах, производимый стендером, — не выше значений по ГОСТ 12.1.003.

7.1.10 Параметры вибрации на рабочих местах, возникшей при эксплуатации стендера, — не выше значений по ГОСТ 12.1.012.

7.1.11 Сопротивление изоляции и электрическая прочность электрических цепей стендера — в соответствии с [5] и [10].

7.1.12 Конструктивное исполнение и выбор неметаллических материалов выполняют с исключением возможности накопления статического электричества.

7.1.13 На стендер наносят сигнальные цвета и знаки безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026.

7.1.14 Оборудование, входящее в комплект поставки стендера, выполняют с предупреждающими надписями, указывающими на условия безопасной работы в соответствии с ГОСТ 12.4.026.

7.1.15 Для минимизации значений статического заряда и снижения возможности искрообразования скорость слива/налива через стендер — не более 5 м/с.

7.1.16 Максимальную безопасную скорость слива/налива нефти/нефтепродуктов принимают с учетом их свойств, диаметра трубопровода наливного устройства, материала трубопровода. Скорость слива/налива, превышающую 5 м/с, обосновывают в проектной документации или документации на техническое перевооружение/модернизацию.

7.1.17 Соединитель выполняют из искробезопасного материала либо с применением искробезопасного покрытия.

7.1.18 Все разъемные соединения трубопроводов стендера (исключая БРС и электроизолирующий фланец) оснащают заземленным проводником с сечением не менее 4 мм^2.

7.1.19 Электрическое сопротивление между клеммами заземления оболочек электрического оборудования и заземляющим контуром — не более 4 Ом.

7.1.20 Электрическое сопротивление между металлическими элементами стендера и заземляющим контуром — не более 10 Ом.

7.1.21 Электрическое сопротивление изолирующего фланца — не менее 10 000 Ом при 1 000 В.

7.1.22 Кабели, соединяющие элементы стендера с аппаратурой управления, прокладывают в металлических трубках или металлорукавах.

7.1.23 Кабельные вводы выполняют во взрывозащищенном исполнении и предусматривают заземление ленточной брони кабеля внутри ввода.

7.1.24 Токоприемники стендера конструктивно обеспечивают взрывозащищенность не ниже маркировки IExdIIBT3 в соответствии с ГОСТ 12.2.020 и [7] для системы ЭО, блоков электронного управления, выносного ПУ и электродвигателей приводов стендера и арматуры.

7.1.25 Все болты и гайки, крепящие токоведущие детали и заземляющие зажимы стендера выполняют с функцией предохранения от самоотвинчивания.

7.1.26 Взрывозащиту выполняют и маркируют в соответствии с ГОСТ 12.2.020, ГОСТ 30852.9 и [7] с подтверждением в сопроводительных документах к компонентам стендера, требующим этой маркировки.

7.1.27 Составные части стендера оснащают взрывонепроницаемыми кабельными вводами.

7.1.28 Площадку размещения стендера на БиПС обозначают и ограждают как зону повышенной опасности.

7.1.29 Лестницы и площадки обслуживания оснащают защитными ограждениями в соответствии с ГОСТ 12.2.044 и/или страховочными системами обеспечения безопасности в соответствии с [17].

7.1.30 Размещение ПМАР, отличное от конструктивного решения, установленного в 6.6.7, допускается только после обоснования изготовителем эквивалентного уровня безопасности.

7.2 Правила безопасности при эксплуатации и утилизации

7.2.1 Для обеспечения безопасной эксплуатации стендера на БиПС в соответствии с нормативными документами Российской Федерации устанавливают:

- систему защиты от гидроудара;
- систему электростатической защиты.

7.2.2 Система защиты от гидроудара является частью БиПС. Система защиты предназначена для минимизации возможных скачков давления рабочей среды при ее сливе/наливе в судно и представляет собой систему сглаживания волн давления, размещенную до входа в стендер.

7.2.3 Система электростатической защиты стендера является частью БиПС и предназначена для обеспечения безопасной эксплуатации стендера, исключения образования электростатического заряда как в процессе эксплуатации, так и при размещении стендера в гаражном положении.

7.2.4 Вся запорная и регулирующая арматура, обеспечивающая технологический процесс слива/налива, должна иметь независимое от клапанов ПМАР управление. Запорную и регулирующую арматуру, являющуюся частью БиПС, обеспечивают ручными дублерами.

7.2.5 Запрещено эксплуатировать стендер при превышении предельного рабочего состояния, установленного в эксплуатационных документах.

7.2.6 Конструкция стендера должна быть сбалансирована в пустом состоянии в пределах действия по всей рабочей зоне. Баланс должен быть нейтральным или иметь слабую тенденцию к возврату в гаражное положение.

7.2.7 В РЭ приводят следующие сведения, обеспечивающие безопасность при эксплуатации стендера, а именно:

- сведения о проведении заводских приемочных испытаний и отметку службы технического контроля изготовителя;
- порядок и условия проведения монтажа;
- условия и правила эксплуатации;
- условия запрета эксплуатации;
- порядок проведения ТО, периодических проверок и контроля;
- критерии вывода элементов стендера из эксплуатации в соответствии с эксплуатационными документами;
- условия прекращения эксплуатации при достижении назначенного срока службы.

7.2.8 При выполнении работ по монтажу и демонтажу элементов стендера на высоте применяют строительные люльки в соответствии с ГОСТ 27372, страховочные канаты в соответствии с ГОСТ 12.4.107 и площадки и лестницы для строительно-монтажных работ в соответствии с ГОСТ Р 58758 и ГОСТ Р 58752. В зависимости от места установки стендера и его компонентов может использоваться иное оборудование и технические средства, согласованные с поставщиком (изготовителем или сервисной организацией, аккредитованной поставщиком (изготовителем)) и заказчиком. Их эксплуатация осуществляется в соответствии с требованиями нормативных и технических документов, относящихся к данному оборудованию или техническому средству.

7.2.9 Площадку размещения стендера оборудуют системой пожаротушения и водяного охлаждения в соответствии с нормативными и техническими документами, устанавливающими требования к БиПС.

7.2.10 Присоединять стендер к приемно-отливному патрубку манифольда судна в соответствии с [4] допускается только после надлежащей фиксации судна к причальному сооружению морского терминала, расположив приемно-отливной патрубок манифольда судна строго напротив оси стояка стендера, а также выполнения проверки наличия и исправности заземления на судне.

7.2.11 Вышедшие из строя или отработавшие ресурс детали и изделия, а также упаковка подлежат утилизации в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

7.3 Правила безопасности при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении

7.3.1 Правила безопасности при погрузочно-разгрузочных работах — в соответствии с ГОСТ 12.3.009 и [18].

7.3.2 Погрузка и крепление комплектующих изделий элементов стендеров на транспортные средства обеспечивает их устойчивое положение при транспортировании.

7.3.3 В РЭ приводятся правила безопасности при транспортировании и хранении комплектующих изделий элементов стендеров и стендеров в сборе.

7.3.4 Погрузку, разгрузку и складирование изделий выполняют с соблюдением правил безопасности при выполнении данных работ.

7.3.5 Для упаковки и консервации применяют безопасные для людей и окружающей среды материалы и вещества.

7.4 Правила охраны окружающей среды

7.4.1 В соответствии с требованиями [3] и [4] стендер укомплектовывают САР и ПМАР для исключения утечки рабочей среды в окружающую среду.

7.4.2 Все соединения стендера (как БРС, так и неразъемные) должны быть герметичными по отношению к внешней среде.

7.4.3 При разъединении стендера и судна вследствие выхода приемно-отливного патрубка манифольда судна за пределы рабочей зоны или при необходимости разъединения БиПС и судна в

случае возникновения аварийной ситуации на БиПС и/или судне не допускается загрязнение окружающей среды.

7.4.4 Утилизацию остатков рабочей среды выполняют согласно действующим инструкциям, предусмотренным на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов.

7.4.5 При проектировании, изготовлении, хранении, эксплуатации и ликвидации стендера необходимо обеспечивать соблюдение требований природоохранного законодательства Российской Федерации.

8 Правила приемки

8.1 Общие указания

8.1.1 К изготовлению и сборке допускают материалы и детали, качество которых соответствует КД и которые приняты изготовителем стендеров.

8.1.2 Качество шарниров, используемых при изготовлении каждого стендера, документально подтверждают согласно 6.11.8.

8.1.3 Качество ПМАР и БРС, устанавливаемых на стендер, документально подтверждают согласно 6.12.4.

8.1.4 Копию расчетов на прочность и устойчивость включают в комплект документов для проведения заводских приемочных испытаний.

8.1.5 Приемку стендера осуществляют на основании приемо-сдаточных испытаний, проводимых по ГОСТ 15.309, программе и методике испытаний изготовителя в соответствии с ГОСТ 28822 и настоящим стандартом.

8.1.6 Испытания стендера осуществляют в три этапа:

- в процессе производства;
- после установки и монтажа стендера на испытательной площадке;
- после установки и монтажа стендера на объекте заказчика.

8.1.7 Обязательными испытаниями стендера являются:

а) в процессе производства:
   - проверка и контроль расчетной массы стендера;
   - тесты АКП по программе и методике, утвержденной изготовителем;
   - гидростатические испытания стендера в соответствии с ГОСТ 28822;
   - гидростатические испытания ПМАР в соответствии с программой и методикой испытаний изготовителя;

б) после установки и монтажа стендера на испытательной площадке:
   - пневматические испытания трубопроводов стендера давлением 0,6 МПа на протяжении не менее 30 мин воздухом или инертной газовой смесью;
   - опрессовка гидравлических линий с давлением, в 1,5 раза превышающим рабочее;
   - проверка балансировки стендера;
   - проверка работоспособности стендера и САР в рамках рабочей зоны, включая «зону 1» и «зону 2»;
   - проверка тестового срабатывания и физического разъединения ПМАР с контролем закрытия клапанов и времени фактического срабатывания ПМАР;

в) после установки и монтажа стендера на объекте заказчика:
   - пневматические испытания трубопроводов стендера давлением 0,6 МПа на протяжении не менее 30 мин воздухом или инертной газовой смесью;
   - проверка балансировки стендера;
   - проверка работоспособности САР в рамках рабочей зоны, включая «зону 1» и «зону 2»;
   - проверка тестового срабатывания ПМАР с контролем закрытия клапанов и времени фактического срабатывания ПМАР.

8.1.8 По требованию заказчика изготовитель проводит приемку, контроль качества и приемо-сдаточные испытания с участием представителя заказчика.

8.1.9 Порядок проведения повторных испытаний и условия окончательного забракования — по ГОСТ 15.309.

8.1.10 Результаты испытаний оформляют в соответствии с программой и методикой испытаний изготовителя.

8.2 Порядок проведения испытаний

8.2.1 До начала приемо-сдаточных испытаний проводят проверку комплекта документов, в том числе оформленные результаты испытаний согласно 8.1.7 в части проведенных гидростатических испытаний стендера, гидростатических испытаний ПМАР, пневматических испытаний трубопроводов стендера, опрессовки гидравлических линий.

8.2.2 Последовательность проведения заводских приемо-сдаточных испытаний (после установки и монтажа стендера на испытательной площадке):

- проверка маркировки, проверка соответствия паспорту стендера;
- внешний осмотр, проверка комплектности в соответствии с РЭ;
- проверка габаритных и присоединительных размеров стендера;
- проверка работы БП, СЛА, выносного ПУ, СИ;
- проверка срабатывания аварийной сигнализации и защит СЛА;
- проверка метрологических характеристик СИ (диапазоны измерений, погрешность, наличие свидетельств об испытаниях в целях утверждения типа, поверки);
- проверка работоспособности САР в рамках рабочей зоны, включая «зону 1» и «зону 2»;
- проверка тестового срабатывания ПМАР;
- проверка физического разъединения ПМАР с контролем закрытия клапанов и времени фактического срабатывания ПМАР;
- проверка правильности повторной сборки ПМАР.

8.2.3 Копия сертификата аккредитованных органов или лабораторий или копии протоколов заводских испытаний шарниров, подтверждающих их качество, должны входить в комплект документов для проведения заводских приемочных испытаний.

8.2.4 По требованию заказчика стендеры подвергают дополнительным видам испытаний и проверок, согласованных с изготовителем.

8.2.5 Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют на бумажном носителе согласно 8.1.10.

8.2.6 Проверку консервации и упаковки осуществляют после окончания приемо-сдаточных испытаний перед отгрузкой заказчику.

8.3 Средства измерений и испытательное оборудование

8.3.1 Требования к метрологическим характеристикам СИ и испытательному оборудованию устанавливают в программе и методике испытаний.

8.3.2 При испытаниях применяют СИ утвержденных типов, сведения о которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, имеющие действующие свидетельства о поверке, паспорт/формуляр. Перечень СИ, использованных при изготовлении стендера, с указанием данных о поверке включают в комплект документов для проведения заводских приемочных испытаний.

8.3.3 Аттестация испытательного оборудования, применяемого при испытаниях, — по ГОСТ Р 8.568.

9 Методы контроля

Методы проверок, контроля и испытаний — по утвержденным изготовителем программам и методикам испытаний.

10 Транспортирование и хранение

10.1 При строповке, установке и креплении стендера на транспортном средстве исключают возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей стендера и концов патрубков.

10.2 Стендер транспортируют любым видом транспорта и на любые расстояния при условии исключения возможности повреждения стендера и/или транспортной тары. Конкретные условия транспортирования согласовывают с заказчиком.

10.3 Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов — в соответствии с ГОСТ 15150.

10.4 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов — в соответствии с ГОСТ 23170.

10.5 Условия хранения обеспечивают сохраняемость геометрических размеров, прочности, герметичности и работоспособности стендера, а также ЗИП и заводской упаковки в течение всего срока хранения, установленного в ТУ.

10.6 При хранении свыше срока консервации или обнаружении дефектов временной антикоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения проводят переконсервацию согласно РЭ с отметкой в паспорте.

10.7 Расконсервация — в соответствии с ГОСТ 9.014.

11 Указания по эксплуатации

11.1 Монтаж и эксплуатация стендера — в соответствии с РЭ.

11.2 Группу условий эксплуатации стендера определяют в техническом задании заказчика и/или опросном листе в соответствии с ГОСТ 15150.

11.3 При проведении ТО, ремонта и проверок стендера соблюдают правила, установленные в РЭ и программе проведения ТО и ремонта, в течение всего срока проведения этих работ. РЭ включает в себя все требования для обеспечения безопасного доступа к стендерному оборудованию для его обслуживания, включая рекомендации по подъемным операциям, в том числе с использованием кранов и плавучих кранов.

11.4 Во время проведения ТО стендер должен находиться в положении, позволяющем проводить сервисное обслуживание, или в гаражном положении, не перемещаться. БП отключают от питания и проводят регламентные работы.

11.5 Не допускается внесение изменений в конструкцию стендера без письменного согласования с изготовителем стендера в течение всего срока службы стендера.

11.6 При возникновении отказов стендера или его компонентов погрузочно-разгрузочные работы с использованием стендера прекращаются, стендер переводится в гаражное положение, устанавливаются фиксаторы гаражного положения, организуются работы по ТО или сервисному обслуживанию стендера в соответствии с РЭ.

Использование стендера в аварийном состоянии запрещено.

11.7 Уставки, алгоритмы работы и автоматические защиты приводят в РЭ на стендер.

11.8 Алгоритм сборки ПМАР приводят в эксплуатационных документах на стендер.

11.9 В процессе эксплуатации стендера периодически проводят тестирование ПМАР путем тестового разъединения ПМАР по схеме, приведенной в эксплуатационных документах на стендер.

11.10 Отказ любого из датчиков или приводов перемещения стендера либо отказ СЛА является основанием для прекращения работы стендера и возвращения его в гаражное положение для проведения полной проверки.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие стендера в сборе настоящему стандарту и ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

12.2 Гарантийный срок хранения стендера без переконсервации в неповрежденной заводской упаковке — 12 месяцев.

12.3 Гарантийный срок эксплуатации стендера — не менее 18 месяцев со дня ввода стендера в эксплуатацию, но не более 36 месяцев от даты отгрузки.

12.4 Гарантийный срок эксплуатации компонентов стендера — в соответствии с сопроводительными документами.

12.5 В течение гарантийного срока эксплуатации изготовитель безвозмездно устраняет выявленные заказчиком дефекты производства, а при невозможности устранения дефектов заменяет поставленные изделия при соблюдении заказчиком условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

12.6 Решение о возможности дальнейшей эксплуатации по истечении срока службы принимают только на основании результатов экспертизы промышленной безопасности, в том числе с учетом [3].

Приложение А
(обязательное)

Форма опросного листа для формирования технического задания заказчика на стендер

А.1 Информация о заказчике

Информация о заказчике			
Наименование заказчика (проектировщика)		Дата заполнения	
Адрес		Контактное лицо	
Наименование причального сооружения		Контактный телефон	
Расположение причального сооружения		Факс	
Наименование конечного потребителя		E-mail	

А.2 Условия окружающей среды

Условия окружающей среды			
Абсолютная минимальная температура окружающего воздуха, °С		Рабочая скорость ветра[1)], м/с	
Абсолютная максимальная температура окружающего воздуха, °С		Максимальная скорость ветра, м/с	
Минимальная температура окружающего воздуха во время навигации, °С		Максимальная толщина возможного нароста льда на поверхности трубопровода стендера, мм	
Сейсмичность района размещения площадки строительства по шкале MSK-64, балл		Относительная влажность воздуха, %	

[1)] Скорость ветра, при которой разрешена эксплуатация.

А.3 Информация о рабочей среде

Информация о рабочей среде				
Номер стендера	Стендер № 1	Стендер № 2	Стендер № 3	Стендер № 4
Наименование рабочей среды				
Рабочее давление рабочей среды, МПа				
Максимальное давление рабочей среды, МПа				
Рабочая температура рабочей среды, °С				
Максимальная температура рабочей среды, °С				
Максимальная пропускная способность стендера, $м^3/ч$				
Вязкость рабочей среды при температуре °С, $м^2/с$ (сСт)				
Плотность рабочей среды, $кг/м^3$				
Уровень коррозионной активности рабочей среды				

А.4 Данные о стендере

Данные о стендере					
Номер стендера		Стендер № 1	Стендер № 2	Стендер № 3	Стендер № 4
Номинальный диаметр стендера					
Диаметр фланца берегового трубопровода, мм					
Диаметр фланца приемно-отливного патрубка манифольда судна, мм					
Диаметр фланца патрубка дренажных трубопроводов, мм	Стояк				
	Внешнее плечо				
Стендеры, одновременно подключаемые к судну					

А.5 Комплектация стендера

Комплектация стендера					
Номер стендера		Стендер № 1	Стендер № 2	Стендер № 3	Стендер № 4
Присоединение к манифольду судна	фланцевое				
	БРС с ручным управлением				
	БРС с электрическим/гидравлическим/пневматическим приводом				
Оснащение стендера	Линия отвода паров				
	Прерыватель вакуума				
	Электроизолирующий фланец				
	Подключение для подачи инертной газовой смеси				
	ЭО				
	ТИ				
	Лестницы и платформы				
	Шаблон опорной плиты				
	Анкерные болты				
	Поддерживающая стойка для тройного шарнирного узла				
	Дренажные трубопроводы с запорной арматурой				
	Подключение для промывки				
	Назначенный срок службы, год				
Классификация опасной зоны размещения стендера (по пожаро- и взрывоопасности)					
Расположение БП: взрывоопасная/взрывобезопасная зона					
Оснащение БП	Двухскоростное маневрирование				
	Панель управления (локальная)				
Выносной пульт управления: кабель/радио					
Конструктивное исполнение СЛА (единый блок с БП/отдельный блок)					
Источник питания	Напряжение, В				
	Частота, Гц				
	Количество фаз				
Дополнительные технические требования					

А.6 Характеристики причала

Характеристики и их значения		
Высота препятствий на причале (ограждения, трубопроводы и т. д.), м		
Расстояние от края причала до препятствия, м		
Расстояние от середины опорной трубы до края причала, м	Минимальное	
	Максимальное	
От поверхности воды до уровня причала при максимальной воде, м		
От поверхности воды до уровня причала при минимальной воде, м		
Расстояние от края причала до края отбойника, м	Минимальное	
	Максимальное	
Высота фланца берегового трубопровода над уровнем пирса, м		
Глубина фланца берегового трубопровода ниже уровня пирса, м		
Расстояние от поверхности причала до уровня установки опорной плиты стендера (если уровень установки стендера не совпадает с уровнем пирса), м		
Наличие обременения в зоне действия противовесов[1)]		

[1)] Наличие физических препятствий, а также нормативных ограничений, определяющих необходимое свободное пространство вокруг других объектов БиПС.

А.7 Характеристики судна

Характеристики и их значения		
Максимальный дедвейт судна, т		
Минимальный дедвейт судна, т		
Номинальный диаметр манифольда судна *DN*	Минимальный	
	Максимальный	
Расстояние от приемно-отливного патрубка манифольда до поверхности воды (судно минимального дедвейта, загружено), м	Минимальное	
	Максимальное	
Расстояние от приемно-отливного патрубка манифольда до поверхности воды (судно максимального дедвейта, не загружено), м	Минимальное	
	Максимальное	
Расстояние от приемно-отливного патрубка манифольда до борта судна, м	Минимальное	
	Максимальное	
Расстояние от приемно-отливного патрубка поверхности палубы до центральной линии манифольда, м	Минимальное	
	Максимальное	
Высота релингов, м	Минимальная	
	Максимальная	
Расстояние между соседними грузовыми манифольдами на судне, м	Минимальное	
	Максимальное	
Продольный дрейф, м	Минимальный	
	Максимальный	
Поперечный дрейф, м	Минимальный	
	Максимальный	
Расстояние между серединами опорных труб соседних стендеров, м	Минимальное	
	Максимальное	

Приложение Б
(справочное)

Перечень и характеристики рабочих сред

Б.1 Стендеры используют при сливе/наливе следующих рабочих сред:

а) нефть — по ГОСТ 31378, ГОСТ Р 51858, [19];

б) нефтепродукты — по [20], в т. ч.:

- автомобильный бензин — по ГОСТ 2084, ГОСТ Р 51105, ГОСТ Р 51866, ГОСТ 32513;
- дизельное топливо — по ГОСТ 305, ГОСТ Р 52368, ГОСТ 32511;
- топливо для реактивных двигателей — по ГОСТ 10227, ГОСТ Р 52050;
- авиационный бензин — по ГОСТ 1012;
- мазут — по ГОСТ 10585;
- другие нефтепродукты (по требованию заказчика);

в) смесь нефти или нефтепродуктов с водой;

г) пары нефти, нефтепродуктов и инертная газовая смесь;

д) вода, смесь воды и нефтепродуктов;

е) специальные средства, планируемые к использованию для промывки стендера по окончании операций по сливу/наливу.

Б.2 Температуру рабочих сред устанавливают в техническом задании заказчика.

Б.3 Класс опасности рабочих сред — 3, 4 по ГОСТ 12.1.007.

Библиография

[1] MSK-64 Шкала сейсмической интенсивности MSK-1964

[2] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 О безопасности машин и оборудования

[3] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов», утвержденные приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 529

[4] ISGOTT International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (6th edition 2020) (Международное руководство по безопасности для нефтяных танкеров и терминалов, шестое издание 2020)

[5] Правила устройства электроустановок (издание седьмое, утверждено приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 г. № 204)

[6] СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

[7] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах

[8] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 032/2013 О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением

[9] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования

[10] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 13 января 2003 г. № 6)

[11] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

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

[13] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[14] Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»

[15] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2020 г. № 517)

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

[17] Правила по охране труда при работе на высоте (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты от 16 ноября 2020 г. № 782н)

[18] Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2020 г. № 753н)

[19] Технический регламент Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 045/2017 О безопасности нефти, подготовленной к транспортировке и/или использованию

[20] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 013/2011 О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту

УДК 621.643:006.354 ОКС 75.180.20

Ключевые слова: нефть, нефтепродукты, стендер, судно, манифольд

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.В. Смирнова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 13.09.2022. Подписано в печать 23.09.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,76.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
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