



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
739—
2023

Нефтяная и газовая промышленность
СИСТЕМЫ ПОДВОДНОЙ ДОБЫЧИ.
ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Общие положения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Газпром 335» (ООО «Газпром 335»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 023 «Нефтяная и газовая промышленность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 декабря 2023 г. № 97-пнст

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: inf@gazprom335.ru и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 123112 Москва, Пресненская набережная, д. 10, стр. 2.

В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

II

Содержание

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки. 1

3 Термины и определения 2

4 Общие положения 2

5 Проектирование 3

 5.1 Общие сведения 3

 5.2 Конструкция. 3

 5.3 Электрооборудование 4

 5.4 Двигатели внутреннего сгорания. 4

 5.5 Система аварийного опускания. 5

 5.6 Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 5

 5.7 Материалы 5

6 Изготовление 5

7 Маркировка. 6

8 Испытания 6

Библиография 7

Введение

Создание и развитие отечественных технологий и техники для освоения шельфовых нефтегазовых месторождений должно быть обеспечено современными стандартами, устанавливающими требования к проектированию, строительству и эксплуатации систем подводной добычи. Для решения данной задачи Министерством промышленности и торговли Российской Федерации и Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии реализуется «Программа по обеспечению нормативной документацией создания отечественной системы подводной добычи для освоения морских нефтегазовых месторождений». В объеме работ программы предусмотрена разработка национальных стандартов и предварительных национальных стандартов, областью применения которых являются системы подводной добычи углеводородов.

Целью разработки настоящего предварительного национального стандарта является установление единых правил и общих требований к проектированию, изготовлению, маркировке, испытаниям грузоподъемного оборудования морских нефтегазопромысловых сооружений и судов, применяемых при строительстве и эксплуатации систем подводной добычи.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нефтяная и газовая промышленность

СИСТЕМЫ ПОДВОДНОЙ ДОБЫЧИ.
ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Общие положения

Petroleum and natural gas industry. Subsea production systems. Lifting equipment. General principles

Срок действия — с 2024—04—01
до 2027—04—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает положения для проектирования, изготовления, испытаний грузоподъемного оборудования, устанавливаемого на морских нефтегазопромысловых сооружениях и судах, применяемых при строительстве, эксплуатации и ликвидации систем подводной добычи углеводородов.

1.2 Настоящий стандарт применим к следующему грузоподъемному оборудованию:

- палубные краны судов;
- палубные краны морских нефтегазопромысловых сооружений;
- краны для переноса персонала.

1.3 Положения настоящего стандарта необходимо применять совместно с положениями нормативного документа Российского морского регистра судоходства [1].

Примечание — Требования [1] не распространяются на подвешиваемое буровое оборудование и грузоподъемные механизмы технологического назначения на морских нефтегазопромысловых сооружениях, буровых и геологоисследовательских, трубоукладочных судах и др.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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 30804.6.2 (IEC 61000-6-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний

ГОСТ 31440.1 (EN 1834-1:2000) Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Требования безопасности к двигателям, предназначенным для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Двигатели Группы II для применения в средах, содержащих горючий газ и пар

ГОСТ 33173.1 Краны грузоподъемные. Кабины. Часть 1. Общие положения

ГОСТ 33709.1 Краны грузоподъемные. Словарь. Часть 1. Общие положения

ГОСТ 34019 Краны грузоподъемные. Методы и процедура оценки и снижения риска

ГОСТ 34667.1 (ISO 12944-1:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 1. Общие положения

ГОСТ EN 894-1 Безопасность машин. Эргономические требования к оформлению индикаторов и органов управления. Часть 1. Общие руководящие принципы при взаимодействии оператора с индикаторами и органами управления

ГОСТ EN 894-3 Безопасность машин. Эргономические требования к оформлению индикаторов и органов управления. Часть 3. Органы управления

ГОСТ EN 13478 Безопасность машин. Противопожарная защита

ГОСТ IEC 61000-6-4 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт электромагнитной эмиссии для промышленных обстановок

ГОСТ ISO 3506-1 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 1. Болты, винты и шпильки

ГОСТ ISO 3864-1 Графические символы. Сигнальные цвета и знаки безопасности. Часть 1. Принципы проектирования знаков и сигнальной разметки

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

ГОСТ Р 56330 Изделия медицинские. Технические средства размещения и перемещения больных и пострадавших на догоспитальном этапе. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 59304 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 6707-1 Здания и сооружения. Общие термины

ГОСТ Р МЭК 60034-12 Машины электрические вращающиеся. Часть 12. Пусковые характеристики односкоростных трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 33709.1, ГОСТ Р 55311, ГОСТ Р 59304 и ГОСТ Р ИСО 6707-1.

4 Общие положения

4.1 С целью обеспечения пригодности грузоподъемного оборудования для эксплуатации при проектировании следует учитывать следующее:

- тип монтажа;
- зону монтажа, план размещения и площадку обработки грузов;
- условия окружающей среды, включая пределы рабочих температур, солнечную радиацию, ветер, волнение и другие погодные условия;
- выполняемые функции;
- массу, размеры и характеристики поднимаемых грузов;
- номинальную грузоподъемность;
- технические условия взаимодействия между грузоподъемным оборудованием и его основанием;
- подробное описание сил реакции основания, действующих на поверхности контакта между основанием и грузоподъемным устройством;
- расчетный срок эксплуатации;
- шум и выбросы;
- эксплуатационные ограничения;

- систему защиты от столкновений;
- принципы прекращения работы при пожаре и газовой опасности;
- критерии автоматического выключения;
- требования по охране труда, промышленной безопасности и охране окружающей среды.

4.2 Противопожарные мероприятия и защиту грузоподъемного оборудования целесообразно выполнять согласно ГОСТ EN 13478 (см. также [2]).

4.3 Грузоподъемное оборудование проектируют в соответствии с положениями настоящего стандарта и [1].

5 Проектирование

5.1 Общие сведения

5.1.1 Грузоподъемное оборудование должно быть рассчитано на эксплуатационные нагрузки, а также на нагрузки от воздействий окружающей среды на морское нефтегазопромысловое сооружение или судно, на котором оно установлено.

5.1.2 Грузоподъемное оборудование должно быть сконструировано и расположено таким образом, чтобы не создавать помех другим механизмам и оборудованию.

5.1.3 Грузоподъемное оборудование для переноса персонала должно разрабатываться и оснащаться так, чтобы сводить к минимуму риск для персонала. Перенос персонала следует осуществлять с помощью сети, корзины, люльки или иного изделия, специально разработанного и сертифицированного для переноса персонала.

5.1.4 Грузоподъемное оборудование должно быть оборудовано системами защиты от столкновения и оснащено предупредительными знаками.

5.1.5 Грузоподъемное оборудование должно быть оборудовано системой компенсации качки.

5.1.6 Кабина управления грузоподъемного оборудования должна быть оснащена системой обнаружения пожара и/или утечки газа. Кабина управления грузоподъемного оборудования должна быть оснащена сигнализацией о пожаре и/или утечке газа на платформе, что позволяет машинисту прекратить все грузоподъемные операции и привести кран и груз в безопасное место до активации ручного отключения.

5.1.7 Программируемые электронные системы предусматривают с учетом [3].

5.1.8 Пневматические системы грузоподъемного оборудования проектируют с учетом [4].

5.1.9 Для грузоподъемного оборудования, применяемого в условиях с высоким уровнем риска, необходимо выполнять оценку рисков и проводить мероприятия по снижению рисков в соответствии с ГОСТ 34019.

5.2 Конструкция

5.2.1 Конструкции грузоподъемного оборудования должны удовлетворять условиям эксплуатации в макроклиматическом районе с умеренно-холодным морским климатом в климатическом исполнении М1 в соответствии с ГОСТ 15150.

5.2.2 Механизмы и приспособления должны иметь доступ для обеспечения проведения осмотра, технического обслуживания, ремонта и/или замены.

5.2.3 Конструкция дисплеев и приводов механизмов управления должны соответствовать ГОСТ EN 894-1 и ГОСТ EN 894-3.

5.2.4 Необходимо предусмотреть возможность эвакуации оператора из кабины управления с помощью носилок и обеспечить доступ для противопожарного оборудования.

Примечание — Применяют специальные носилки корабельного класса по ГОСТ Р 56330.

5.2.5 Проходы для доступа кабины оператора и платформы должны обеспечивать восприятие следующих видов сосредоточенной нагрузки:

- 3000 Н — для проходов и площадок технического обслуживания, на которых могут быть размещены материалы;
- 2500 Н — для лестниц;
- 1500 Н — для проходов и площадок, предназначенных только для доступа персонала;
- 300 Н — как горизонтальная сила, которая может действовать на поручни и отбойники.

5.2.6 Грузоподъемное оборудование с силовым приводом должно иметь устройства, предотвращающие непреднамеренный запуск, в соответствии с ГОСТ EN 894-1.

5.2.7 Грузоподъемное оборудование с огражденной кабиной и/или со станцией удаленного управления должно быть оснащено переключателями/устройствами, которыми оператор мог бы отключить основные рычаги управления.

5.2.8 Съёмные элементы, приспособления и механизмы грузоподъемного оборудования с массой более 25 кг должны иметь форму, способствующую креплению хомутом, или должны быть оснащены точками подъема для подсоединения такелажа.

5.2.9 Проволочные тросы, шкивы, и т. д., которые подвергаются воздействию теплового излучения, должны быть оснащены приспособлениями для смазки.

5.2.10 Грузоподъемное оборудование должно быть рассчитано на динамические воздействия и воздействия качки плавучего нефтегазопромыслового сооружения или судна, на котором оно установлено. При расчете необходимо учитывать вертикальные силы инерции при качке на волнении с коэффициентом 1,25.

5.2.11 Механическую прочность конструктивных элементов и их соединений, канатов, деталей полиспастов и предохранительных устройств необходимо подтверждать расчетами на предельное состояние.

5.2.12 Механизмы должны быть оснащены средствами для остановки (тормозами) каждого движения грузоподъемного оборудования, в том числе управляемые с дистанционного пульта.

5.2.13 Тормозные устройства должны автоматически срабатывать при движении рычага управления в нейтральное положение, при отключении питания, отказе системы управления и аварийной остановке.

5.2.14 Механизмы и приспособления, подвергающиеся вибрациям во время работы грузоподъемного оборудования, должны быть оснащены элементами защиты от отрыва.

5.2.15 Грузоподъемное оборудование допускается оснащать неподвижными и съёмными защитными устройствами — см. [5].

5.3 Электрооборудование

5.3.1 Электротехническое оборудование грузоподъемного оборудования должно соответствовать [6].

5.3.2 Пусковые характеристики электродвигателей грузоподъемного оборудования должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 60034-12.

5.3.3 Электромагнитная совместимость грузоподъемного оборудования — в соответствии с ГОСТ 30804.6.2.

5.3.4 Электромагнитная эмиссия грузоподъемного оборудования — в соответствии с ГОСТ IEC 61000-6-4.

5.3.5 Основная электроосветительная система должна обеспечивать освещение каждой части грузоподъемного оборудования для нормального доступа операторов и персонала технического обслуживания, питаемая от основного источника электропитания.

5.3.6 Система аварийного освещения должна обеспечивать надлежащее освещение для путей эвакуации от грузоподъемного оборудования для содействия в работе в аварийных условиях и спасения. При отказе основного источника электропитания аварийное освещение должно автоматически подключаться к аварийному источнику электропитания. Аварийное освещение должно соответствовать [6].

5.4 Двигатели внутреннего сгорания

5.4.1 Двигатели внутреннего сгорания, установленные в грузоподъемном оборудовании, должны соответствовать ГОСТ 31440.1.

5.4.2 Двигатели внутреннего сгорания должны иметь контроль температуры выхлопных газов с отображением данных на дисплее оператора.

5.4.3 При превышении максимальной температуры выхлопных газов, установленной производителем двигателя внутреннего сгорания (ДВС), должна срабатывать световая и звуковая сигнализация. Максимальная температура выхлопных газов не должна превышать допустимую температуру для места расположения ДВС.

5.5 Система аварийного опускания

5.5.1 Грузоподъемное оборудование должно быть оснащено системой аварийного опускания грузов в случае отказа работы механизмов.

5.5.2 Система аварийного опускания должна обеспечивать управление процессом опускания груза при отключении электропитания.

5.5.3 Система срабатывания выключателей или рукояток управления должна быть с автоматическим возвратом в исходное состояние.

5.5.4 Станция управления аварийным опусканием должна располагаться на месте, которое дает оператору полный обзор груза и зоны подъема и опускания.

5.6 Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

5.6.1 Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) в кабине управления грузоподъемного оборудования должна быть оборудована согласно ГОСТ 33173.1.

5.6.2 Кабина управления и машинное отделение должны иметь местное (в непосредственной близости от крана) управление ОВКВ.

5.6.3 Система обогрева/охлаждения должна быть в состоянии поддерживать регулируемую внутреннюю температуру в диапазоне от 15 °С до 25 °С при любых внешних температурах окружающего воздуха.

5.6.4 Система ОВКВ в кабине управления должна иметь функцию очищения всех окон от конденсированной влаги и инея, а пределы шума внутри кабины не должны превышать 60 дБ (А) во время нормальной эксплуатации. Допускается увеличение уровня шума во время запуска системы ОВКВ для предотвращения запотевания окон.

5.6.5 При необходимости машинное отделение можно оснастить системой вентиляции для обеспечения требуемых условий для выбранной силовой установки. Температура внутри машинного отделения предпочтительно должна быть в диапазоне от 5 °С до 35 °С. Температура может отклоняться от диапазона, если понижаются функциональность машинного оборудования и срок службы.

5.6.6 Входные и выходные/вытяжные воздухопроводы должны быть оснащены запорными воздушными клапанами. Установка пожарных заслонок требуется в случае, если она рекомендована в заключении об оценке опасности пожара.

5.7 Материалы

5.7.1 Материалы, применяемые для изготовления конструкций, механизмов и приспособлений грузоподъемного оборудования должны удовлетворять требованиям [1].

5.7.2 Материалы и компоненты, применяемые при изготовлении и эксплуатации грузоподъемного оборудования, а также отходы, производимые во время эксплуатации, должны быть безопасны.

5.7.3 Работы по подготовке поверхности и нанесению защитного покрытия должны быть проведены согласно ГОСТ 34667.1.

5.7.4 Все внешние болтовые соединения диаметром до 10 мм включительно рекомендуется выполнять из нержавеющей стали марки А4 по ГОСТ ISO 3506-1. Исключением являются болты и гайки на деталях, подлежащих окраске, и болты, применяемые в специальных соединениях, например гидравлические фланцы, гидропривод/соединения гидравлического двигателя, фланцевые болты стрелы и т. д.

5.7.5 Болты класса 12.9 применять в грузоподъемных соединениях не допускается.

6 Изготовление

Изготовление грузоподъемного оборудования и его составных частей необходимо осуществлять в соответствии с утвержденной технической документацией, положениями настоящего стандарта и стандартов на грузоподъемные краны, и оно должно включать следующие операции:

- входной контроль потупивших материалов и комплектующих изделий;
- правку и резку проката;
- изготовление заготовок и деталей;
- выполнение сварных соединений;
- выполнение болтовых соединений;
- контроль качества сварных соединений;

- контроль качества болтовых соединений;
- нанесение защитных покрытий;
- контроль качества защитных покрытий;
- монтаж механизмов, оборудования, приспособлений и систем;
- нанесение маркировки;
- испытания.

7 Маркировка

7.1 Грузоподъемное оборудование должно иметь следующую маркировку:

- наименование предприятия и полный адрес изготовителя;
- обозначение грузоподъемного оборудования;
- обозначение серии или типа;
- серийный номер;
- год постройки (год в котором завершен процесс производства);
- любую узаконенную маркировку, если применимо;
- дополнительную информацию, относящуюся к типу оборудования, и иную важную информацию, необходимую для безопасной эксплуатации.

7.2 На грузоподъемное оборудование должна быть нанесена маркировка с указанием номинальной грузоподъемности (допускаемой рабочей нагрузки — SWL) в соответствии с требованиями [1]. На соответствующие элементы грузоподъемного оборудования должна быть нанесена маркировка с указанием предельной рабочей нагрузки.

7.3 На грузоподъемном оборудовании также должна быть маркировка с полной информацией, относящейся к его типу и необходимой для безопасной эксплуатации.

7.4 Сигнальные цвета и знаки безопасности грузоподъемного оборудования должны соответствовать ГОСТ ISO 3864-1.

8 Испытания

Испытания грузоподъемного оборудования необходимо проводить в соответствии с [1].

Библиография

- [1] Правила по грузоподъемным устройствам морских судов, РМРС — СПб, 2023
- [2] ИСО 19353:2019 Безопасность машин. Предотвращение пожара и защита от него (Fire prevention and fire protection)
- [3] ИСО 17894:2005 Суда и морские технологии. Применение ЭВМ. Общие принципы разработки и применения программируемых электронных систем в морских судах (Ships and marine technology — Computer applications — General principles for the development and use of programmable electronic systems in marine applications)
- [4] ИСО 4414:2010 Пневматика. Общие правила и требования безопасности, касающиеся систем и их компонентов (Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components)
- [5] ИСО 14120:2015 Безопасность машин. Защитные ограждения. Общие требования к проектированию и конструированию стационарных и съемных защитных ограждений (Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards)
- [6] Правила классификации и постройки морских судов. Часть XI. Электрическое оборудование, РМРС — СПб, 2023

Ключевые слова: нефтяная и газовая промышленность, системы подводной добычи, грузоподъемное оборудование

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 21.12.2023. Подписано в печать 27.12.2023. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru