ГОСТ Р 12.2.141—99

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда

ОБОРУДОВАНИЕ БУРОВОЕ НАЗЕМНОЕ

Требования безопасности

БЗ 7—98/894

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией буровых подрядчиков России, РПНО Центрконсалт, НПО «Буровая техника», Межотраслевым Фондом «ТЕХНОНЕФТЕГАЗ», Госгортехнадзором России, ВНИИНМАШ

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 261 «Материалы и оборудование для нефтяной и газовой промышленности»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 18 марта 1999 г. № 79

3 Раздел 4.2.1 настоящего стандарта представляет собой аутентичный текст «Спецификации на конструкции для бурения, обслуживания и ремонта скважин», АНИ СПЕЦИФИКАЦИЯ 4F [1]

4 В настоящем стандарте реализованы нормы Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов » [2] в части сертификации технических устройств

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1999

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Требования безопасности к конструкции бурового оборудования 2
4.1 Общие требования 2
4.2 Требования к вышкам и их основаниям 3
4.3 Требования к талевой системе 4
4.4 Требования к буровым лебедкам 5
4.5 Требования к буровому ротору 5
4.6 Требования к буровым насосам 5
4.7 Требования к вертлюгу 5
4.8 Требования к нагнетательному трубопроводу буровых насосов 6
4.9 Требования к оборудованию циркуляционной системы 6
4.10 Требования к приемному мосту 6
4.11 Требования к системам управления 6
5 Требования к средствам защиты, входящим в конструкцию оборудования 7
5.1 Требования к защитным ограждениям 7
5.2 Требования к площадкам и лестницам 8
5.3 Требования к системам блокировки 8
5.4 Требования к окраске 9
6 Требования безопасности при эксплуатации, монтажных, ремонтных работах и транспортировании оборудования 9
7 Контроль выполнения требований безопасности 9
Приложение А Библиография 10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда

ОБОРУДОВАНИЕ БУРОВОЕ НАЗЕМНОЕ

Требования безопасности

Occupational safety standards system. Surface drilling equipment. Safety requirements

Дата введения 2000—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности к конструкции бурового оборудования.

Настоящий стандарт распространяется на оборудование, предназначенное для бурения нефтяных и газовых скважин, а также скважин другого назначения с использованием буровых установок нефтяного ряда по ГОСТ 16293.

Требования настоящего стандарта не распространяются на оборудование, спроектированное и изготовленное до момента ввода стандарта в действие.

Требования настоящего стандарта являются обязательными для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601—95 ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602—95 ЕСКД. Ремонтные документы

ГОСТ 12.1.003—83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.012—90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.026—80 ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в свободном шумовом поле над звукоотражающей плоскостью. Технический метод

ГОСТ 12.1.027—80 ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в реверберационном помещении. Технический метод

ГОСТ 12.1.028—80 ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод

ГОСТ 12.2.003—91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0—75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.6—93 ССБТ. Аппараты электрические коммутационные на напряжение до 1000 В. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.8—75 ССБТ. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.14—75 ССБТ. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.032—78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2.033—78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования

Издание официальное

ГОСТ 12.2.040—79 ССБТ. Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к конструкции

ГОСТ 12.2.062—81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.

ГОСТ 12.2.064—81 ССБТ. Органы управления производственным оборудованием. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.086—83 ССБТ. Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к монтажу, испытаниям и эксплуатации

ГОСТ 12.2.101—84 ССБТ. Пневмоприводы. Общие требования безопасности к конструкции

ГОСТ 12.3.001—85 ССБТ. Пневмоприводы. Общие требования безопасности к монтажу, испытаниям и эксплуатации

ГОСТ 12.4.026—76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности

ГОСТ 12.4.040—78 ССБТ. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения

ГОСТ 2405—88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 11928—83 Система аварийно-предупредительной сигнализации и защиты автоматизированных дизелей и газовых двигателей. Общие технические условия

ГОСТ 15150—69 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 16293—89 Установки буровые комплектные для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения. Основные параметры

ГОСТ 22789—94 (МЭК 439-1—85) Устройства комплектные низковольтные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 23941—79 Шум. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

3 Определения

3.1. В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **расчетная нагрузка:** Сила или комбинация сил, которую по расчету должна выдержать конструкция без превышения допустимого напряжения в любом элементе;

3.1.2 **максимальная расчетная статическая нагрузка на крюке:** Максимальная нагрузка, которая может быть приложена к конструкции в пределах установленных нормативов, для определенного количества тросов талевого блока при отсутствии на подсвечнике трубных изделий и ветровой нагрузки;

3.1.3 **максимальная расчетная скорость ветра:** Скорость ветра, при которой рассчитано сопротивление вышки (мачты) силе ветра;

3.1.4 **расчетная статическая нагрузка на ротор:** Максимальная масса, удерживаемая роторными балками подвышечного основания;

3.1.5 **расчетная нагрузка на подсвечник:** Максимальная масса трубных изделий, которая должна поддерживаться подвышечным основанием в месте расположения подсвечника;

3.1.6 **нормативные расчетные показатели:** Показатели, определяющие условия безопасности применения вышек и их сохранения в экстремальных условиях;

3.1.7 **допускаемая нагрузка на крюке:** Сумма статических и динамических нагрузок на крюке, которая может быть приложена к крюку буровой установки в процессе строительства скважины.

4 Требования безопасности к конструкции бурового оборудования

4.1 Общие требования

4.1.1 Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003 и настоящего стандарта.

Требования безопасности на конкретные виды оборудования, не вошедшего в настоящий

стандарт, должны быть установлены стандартами и техническими условиями на это оборудование с учетом требований других нормативных документов в области промышленной безопасности.

4.1.2 Гидроприводы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.040, ГОСТ 12.2.086.

4.1.3 Пневмоприводы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.101, 12.3.001 и настоящего стандарта.

4.1.4 Электродвигатели, пускорегулирующая аппаратура, электрокоммуникации и посты управления оборудованием должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.6, ГОСТ 12.2.007.8, 12.2.007.14, ГОСТ 22789, «Правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

4.1.5 Уровни шума на постоянных рабочих местах должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003.

4.1.6 Уровни вибрации на постоянных рабочих местах должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.012.

4.1.7 Оборудование (технические устройства) подлежат сертификации на соответствие требованиям промышленной безопасности в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

4.1.8 Технические характеристики оборудования, входящего в состав буровых установок, должны соответствовать классу этих установок и условиям их эксплуатации. Выбор буровых установок для конкретных условий следует проводить по параметру «Допускаемая нагрузка на крюке» с учетом требований 4.2.1.3.

4.2 Требования к вышкам и их основаниям

Расчеты на прочность вышек и их оснований при проектировании должны соответствовать нижеприведенным условиям.

4.2.1 *Нормативные расчетные показатели*

4.2.1.1 Вышка без растяжек

4.2.1.1.1 Максимальная расчетная статическая нагрузка на крюке для определения типа оснастки талевой системы.

4.2.1.1.2 Максимальная расчетная скорость ветра без учета полного комплекта труб на подсвечнике.

4.2.1.1.3 Максимальная расчетная скорость ветра с учетом полного комплекта труб на подсвечнике.

4.2.1.1.4 Максимальное количество и размер свечей бурильных труб при полном комплекте на подсвечнике.

4.2.1.1.5 Расчетная статическая нагрузка на крюке в зависимости от скорости ветра, изменяющаяся от нуля до максимального значения скорости ветра, с учетом полного расчетного комплекта труб на подсвечнике с учетом типа оснастки талевой системы.

4.2.1.2 Вышка с растяжками

4.2.1.2.1 Максимальная расчетная статическая нагрузка на крюке для определения типа оснастки талевой системы и схема размещения растяжек, предусмотренных производителем.

4.2.1.2.2 Максимальная расчетная скорость ветра без учета полного комплекта труб на подсвечнике.

4.2.1.2.3 Максимальная расчетная скорость ветра с учетом полного комплекта труб на подсвечнике.

4.2.1.2.4 Максимальное количество и размер труб при полном комплекте на подсвечнике.

4.2.1.3 Подвышечные основания

4.2.1.3.1 Максимальная расчетная статическая нагрузка на крюке.

4.2.1.3.2 Максимальная расчетная статическая нагрузка на подсвечник.

4.2.1.3.3 Максимальная расчетная статическая нагрузка на ротор.

4.2.1.3.4 Максимальные расчетные комбинации одновременно действующих нагрузок на подсвечник и ротор.

4.2.2 Для работы в районах сейсмической активности вышки и основания должны быть рассчитаны на прочность и устойчивость с учетом сейсмичности района.

4.2.3 Подвышечное основание совместно с вышками плавучих буровых установок должно быть рассчитано на усилия, возникающие в условиях морского перехода. Конструкции вышек для кустового бурения должны быть рассчитаны на инерционную нагрузку при передвижке в зависимости от массы бурильных свечей, находящихся за пальцами.

4.2.4 Высота вышки должна обеспечивать безопасность работ при подъеме талевого блока на максимальной скорости с учетом исполнения ограничителя высоты подъема талевого блока, а также применения существующих способов наращивания инструмента.

4.2.5 Конструкция вышки, выполненной из материала замкнутого профиля, должна исключать возможность скопления воды в ее элементах.

4.2.6 В конструкциях вышек и мачт должны быть предусмотрены:

- устройство для крепления ролика для монтажа, демонтажа кронблока и его секций (для стационарных буровых установок);
- места для крепления средств безопасности навигации (для плавучих буровых установок);
- места для крепления блоков для канатов подвески машинных ключей, грузового каната, вспомогательной лебедки, каната подвески пневмо-(гидро-) ключей для свинчивания обсадных труб;
- приспособление для А-образных мачт и вышек с открытой передней гранью, предотвращающее падение установленных за палец свечей;
- площадка для обслуживания кронблока;
- площадка для обслуживания горловины стояка;
- площадка для верхового рабочего с устройством для быстрой эвакуации в случае аварийной обстановки на устье скважины за пределы вышки;
- лестницы в соответствии с требованиями 5.2 настоящего стандарта.

Примечания

1 При механизированном осуществлении спуско-подъемных операций без участия верхового рабочего вместо площадки верхового рабочего должна быть предусмотрена площадка для обслуживания механизмов автомата спуско-подъема.

2 При спуско-подъемных операциях с участием верхового рабочего его рабочая площадка должна быть оборудована пальцами с шарнирными головками для установки бурильных свечей, застрахованных канатом от падения в случае их поломки, и подвижной по высоте люлькой для обеспечения безопасной работы со свечами, имеющими отклонение от средней длины (25, 27, 36 м).

4.2.7 Конструкция основания должна предусматривать возможность:

- монтажа превенторной установки на устье скважины без производства дополнительных работ, не предусмотренных проектом для данного типа буровой установки;
- демонтажа основания при установленной фонтанной арматуре или части ее;
- установки стола ротора на уровне пола буровой.

4.3 Требования к талевой системе

4.3.1 На каждом оборудовании талевой системы должна быть указана его допускаемая грузоподъемность.

4.3.2 Резьбовое соединение стола крюка с упорной гайкой должно иметь устройство, исключающее самопроизвольное отворачивание гайки.

4.3.3 Основной рог крюка должен иметь самозакрывающееся устройство, предохраняющее штроп вертлюга от самопроизвольного выхода из зева. Устройство должно иметь приспособление для принудительного его открывания.

4.3.4 Конструкция крюка должна исключать самопроизвольное выпадение элеваторных штропов из боковых рогов.

4.3.5 Ствол крюка должен иметь устройство для принудительного стопорения вращения при технологической необходимости.

4.3.6 Конструкция крюка и талевого блока должна обеспечивать равномерное распределение нагрузки на подвешенные к нему штропы.

4.3.7 Зазоры между кожухом и ребордами шкивов талевой системы должны быть не более 0,25 диаметра каната.

4.3.8 Для обеспечения устойчивости талевого блока с крюком или автоматическим элеватором при перемещении без нагрузки центр его тяжести должен быть расположен ниже оси канатных шкивов.

4.3.9 Конструкция механизма крепления и перепуска неподвижного конца каната должна:

- обеспечивать возможность перепуска и смены каната без сбрасывания витков с барабана (кроме мобильных буровых установок);
- исключать нахлест находящихся на его барабане витков каната при ослаблении его натяжения.

4.4 Требования к буровых лебедкам

4.4.1 Конструкция барабана лебедки должна обеспечивать крепление подвижной ветви каната, исключающее возможность его смятия или перегиба, самопроизвольного ослабления или отсоединения в месте крепления.

4.4.2 Конструкция тормоза должна исключать возможность самопроизвольного торможения или растормаживания барабана лебедки.

4.3.3 Тормозной механизм лебедки должен иметь не менее двух независимых систем управления, одна из которых (основная) должна обеспечивать плавное регулирование тормозного момента, а в лебедках, в которых основной тормозной системой является регулируемый электропривод, должен быть установлен механический тормоз для аварийной установки и для фиксации барабана в неподвижном положении.

4.4.4 В буровых установках, где основное торможение осуществляется механическим тормозом, лебедка должна быть оснащена вспомогательным регулируемым тормозом (электрическим, гидравлическим или пневматическим).

4.4.5 Управление лебедкой должно осуществляться дистанционно с пульта бурильщика. Система управления вспомогательным тормозом должна:

- иметь при электрическом тормозе сигнализирующее устройство о наличии тока возбуждения и электрического напряжения в системе управления электрическим тормозом;

- обеспечивать при гидравлическом тормозе контроль за уровнем жидкости в тормозной системе и возможность его регулирования.

4.4.6 Конструкция механического привода (трансмиссии, коробки передач и т. д.) должна исключать возможность одновременного включения более одной передачи, а также самопроизвольное отключение или переключение передачи.

4.4.7 Система управления лебедкой должна обеспечивать автоматическое отключение привода с одновременным включением тормоза при поступлении сигнала предохранительных устройств (ограничителя грузоподъемности лебедки, ограничителя подъема талевого блока).

4.4.8 Отключение привода и торможение лебедки должно быть таким, чтобы не происходила разгрузка и разматывание ходовой ветви талевого каната.

4.4.9 При работе лебедки должна быть обеспечена правильная укладка канала на барабан, исключающая возможность перехлестывания витков и их неравномерную навивку.

4.5 Требования к буровому ротору

4.5.1 Конструкция бурового ротора должна предусматривать устройства для стопорения стола ротора и фиксации вкладышей. Управление устройствами должно быть расположено в легкодоступном месте.

4.5.2 Зажимы ведущей трубы с направляющими роликами или малые вкладыши в ротор в случае их применения должны иметь устройства, исключающие их произвольный выброс из ротора.

4.6 Требования к буровым насосам

4.6.1 Конструкция элементов гидравлической части насоса должна исключать возможность травмирования обслуживающего персонала струей жидкости при повреждении уплотнений.

4.6.2 Конструкция пневмокомпенсатора должна позволять установку манометра для измерения давления в газовой полости и обеспечивать возможность сбрасывания давления до нуля.

4.6.3 Конструкция предохранительного устройства насоса должна соответствовать требованиям «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных Госгортехнадзором России [3].

4.6.4 Уплотнения в гидравлической части насоса, в корпусах предохранительного устройства и пневмокомпенсатора должны быть рассчитаны на давление, равное полуторакратному максимальному рабочему давлению насоса.

4.7 Требования к вертлюгу

4.7.1 Штроп вертлюга должен иметь ограничение поворота в пределах от 25° до 50° в сторону, противоположную горловине вертлюга.

4.7.2 Конструкция вертлюга должна обеспечивать возможность безопасной смены уплотнений грязевой трубы в условиях эксплуатации (без отсоединения отвода и бурового рукава).

4.7.3 Уплотнительные элементы в гидравлической части вертлюга должны быть рассчитаны на давление, равное его полуторакратному рабочему давлению.

4.7.4 Присоединительная резьба ствола вертлюга должна быть левой.

4.8 Требования к нагнетательному трубопроводу буровых насосов

4.8.1 Трубопроводы должны быть проложены с минимальным числом поворотов и изгибов. Поворот трубопровода не должен менять направление потока жидкости более чем на 90°.

4.8.2 На нагнетательном трубопроводе должен быть предусмотрен отвод с запорным устройством для закачивания жидкости в затрубное пространство через крестовину превентора.

4.8.3 Конструкции соединений нагнетательного трубопровода должны исключать возможность травмирования персонала струей жидкости в случае повреждения уплотнения.

4.8.4 Нагнетательный трубопровод должен иметь пусковое запорное устройство, позволяющее осуществлять запуск насосов без нагрузки и постепенный вывод их на рабочий режим. На буровых установках с регулируемым приводом бурового насоса установка пусковых задвижек не обязательна.

4.8.5 Пусковые запорные устройства буровых насосов должны иметь дистанционное управление с контролем крайних положений их затворов с пульта управления.

4.8.6 Нагнетательный трубопровод и его элементы должны быть рассчитаны на давление, равное полуторакратному рабочему давлению при рабочем давлении до 20 МПа и 1,4-кратному при давлении от 21 до 56 МПа.

4.8.7 Монтаж манифольда должен обеспечить уклон для слива жидкости из полости трубопровода.

4.9 Требования к оборудованию циркуляционной системы

4.9.1 При наличии в открытой емкости для бурового раствора встроенного в нее циркуляционного желоба должен быть предусмотрен настил шириной не менее 750 мм и перильным ограждением с двух сторон.

Настил, расположенный вдоль циркуляционного желоба, должен находиться не менее чем на 150 мм ниже верхней кромки желоба.

4.9.2 Углы поворота гидравлических перемешивающих устройств (гидромониторов) в горизонтальной и вертикальной плоскости должны ограничиваться таким образом, чтобы струя раствора не выходила за пределы емкости.

4.9.3 Гидромониторы и сопла гидромешалок должны быть легкодоступными и быстросъемными.

4.9.4 Конструкция гидромониторов не должна допускать проявления реактивного момента на рукоятке управления.

4.9.5 Конструкция гидроциклонных ило- и пескоотделителей должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от разбрызгивания раствора из насадок.

4.9.6 Емкости должны иметь люки для слива жидкости и обслуживания.

4.9.7 Люк для обслуживания должен быть не менее 600 × 700 мм. Нижняя кромка сливного люка должна быть у самого дна емкости.

4.9.8 Конструкция дегазатора должна позволять присоединение к нему газоотвода.

4.9.9 Циркуляционная система должна быть укомплектована механизмами и сигнализацией в соответствии с требованиями «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденным Госгортехнадзором России [3].

4.10 Требования к приемному мосту

4.10.1 Приемный мост должен быть установлен у вышек со стороны ворот горизонтально или с уклоном от вышки не более 1:25.

4.10.2 Приемный мост должен быть оборудован стеллажами для укладки труб в штабель высотой не более 1250 мм. Стеллажи должны иметь откидные стойки, предохраняющие трубы от раскатывания, а также не менее двух проходов на приемный мост на каждую сторону.

4.10.3 Длина приемного моста должна быть не менее 14 м, а ширина не менее 2 м.

4.10.4 Настил приемного моста должен быть деревянным или из рифленого металла с желобом для затаскивания и выброса труб.

4.10.5 Сход с приемного моста на землю и вход на основание вышки при уклоне более 20° должен быть оборудован лестницей с перилами с одной стороны (наружной по отношению к настилу).

4.11 Требования к системам управления

4.11.1 Системы управления и переключения измерительных цепей приборов должны быть расположены на панели пульта или щита и соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.064.

4.11.2 Системы управления, связанные с определенной последовательностью действия работающего, должны быть сгруппированы так, чтобы его действия осуществлялись слева направо и сверху вниз. Расположение идентичных органов управления должно быть единообразным на всех пультах.

4.11.3 Показывающие приборы и органы управления основным оборудованием (лебедкой, ротором и др.), необходимые для оперативного контроля и управления оборудованием, должны быть сосредоточены на пультах управления (бурильщика, помощника бурильщика, дизелиста).

4.11.4 При размещении органов управления на одной панели, а связанных с ними индикаторов — на другой, относительное расположение элементов на обеих панелях должно быть одинаковым.

4.11.5 Расстояние между центрами двух соседних кнопок должно быть не менее, мм:

нажимаемых большим пальцем	75
нажимаемых остальными пальцами	45
«пуск» и «стоп»	75
«пуск» и «пуск»	125

4.11.6 Расстояние между центрами двух соседних тумблеров должно быть не менее 25 мм.

4.11.7 При необходимости одновременного включения двух соседних переключателей обеими руками расстояние между ними должно быть не менее 75 мм, а при маневрировании в каждый момент только одним переключателем — не менее 25 мм.

4.11.8 Толкатели кнопок должны быть выполнены заподлицо с панелью. Кнопка «пуск» должна быть утоплена от 3 до 5 мм от поверхности, аварийная кнопка «стоп» должна иметь грибовидную форму, увеличенный размер и выступать над панелью.

4.11.9 Пульты управления, расположенные на открытых рабочих площадках, должны иметь исполнение, соответствующее категории размещения I по ГОСТ 15150.

4.11.10 Высота расположения рычагов и рукояток — по ГОСТ 12.2.032 и ГОСТ 12.2.033.

4.11.11 У рукояток (кнопок) органов управления должны быть четкие и несмываемые надписи, указывающие назначение и направление вызываемых движений.

Символы органов управления — по ГОСТ 12.4.040.

При расстоянии надписей от оператора до 900 мм высота цифр должна быть 6 мм, при расстоянии более 900 мм — 8 мм.

4.11.12 Педали органов управления должны быть закрыты кожухами, открытыми только с фронтальной стороны. Верхний край кожуха должен иметь закругленные края.

4.11.13 Усилие для включения рычагов при механической системе управления оборудованием должно быть:

- не более 60 Н (6 кгс) — на рычагах управления оборудованием, используемым в каждом рабочем цикле;
- не более 120 Н (12 кгс) — на педалях управления рабочим оборудованием, используемым в каждом конкретном цикле;
- не более 150 Н (15 кгс) — на рычагах и педалях, используемых не более 5 раз в смену.

Усилие, прикладываемое к рукоятке основного тормоза при включенном вспомогательном приводе, не должно превышать 250 Н (25 кгс).

4.11.14 Для предотвращения самопроизвольного или случайного включения рукояток и рычага они должны быть снабжены фиксаторами нужного положения.

Сопротивление пружины фиксатора, включаемого сжатием кисти руки, должно быть не менее:

- при частоте включения до пяти раз в смену — 100 Н (10 кгс);
- при частоте включения более пяти раз в смену — 50 Н (5 кгс).

5 Требования к средствам защиты, входящим в конструкцию оборудования

5.1 Требования к защитным ограждениям

5.1.1 Механические передачи (цепные, карданные, зубчатые и др.), муфты сцепления, шкивы и другие вращающиеся и движущиеся элементы оборудования, а также их выступающие части должны иметь металлические ограждения, соответствующие требованиям ГОСТ 12.2.062.

Примечания

1 Допускается не иметь защитных ограждений на движущихся элементах клинового захвата и стола ротора.

2 Ширина пазов на кожухе талевого блока (кронблока) должна быть не более 2,4 диаметра талевого каната.

5.1.2 Ограждения оборудования, подлежащего частому осмотру, должны быть быстросъемными или открывающимися, для чего в конструкции должны быть предусмотрены рукоятки, скобы и другие специальные устройства, обеспечивающие быстрое и безопасное снятие и установку ограждений.

5.1.3 Высоту ограждений определяют размерами движущихся частей механизмов. При высоте вращающихся частей механизмов менее 1,8 м последние ограждаются полностью.

5.1.4 Сетчатые ограждения в оправе устанавливаются на расстоянии от движущихся частей не менее 150 мм с размерами ячеек 30 × 30 мм и диаметром проволоки не менее 2 мм.

5.1.5 С внешней стороны шкивов приводных ремней на случай разрыва ремня устанавливаются металлические лобовые щиты.

5.1.6 Наружные поверхности защитных ограждений должны быть гладкими (не считая сетки).

5.2 Требования к площадкам и лестницам

5.2.1 Площадка верхового рабочего, выступающая во внутреннее пространство вышки или мачты, оборудованная козырьком, должна быть шириной не менее 750 мм с бортами не менее 150 мм.

Площадка должна быть оснащена двумя стропами. Один из концов каждого стропа должен крепиться к металлоконструкции вышки или мачты, а другие концы должны быть присоединены к страховому поясу верхового рабочего. Весь остальной периметр площадки верхового рабочего ограждается перилами высотой не менее 1250 мм или укрытиями. Перила должны иметь продольные планки, расположенные по высоте не более 400 мм друг от друга, и прилегающий к настилу борт высотой не менее 150 мм.

Другие рабочие площадки для обслуживания элементов оборудования на высоте от 1800 мм и более должны быть шириной не менее 750 мм с полезной площадью не менее 0,6 м^2, а также иметь вышеуказанные перила, борты и страховые стропы. Стропы предусматриваются на участках отсутствия перил. Все площадки должны иметь металлический или деревянный настил с поверхностью, уменьшающей возможность скольжения.

Для подъема на площадки, находящиеся на высоте от 250 до 750 мм, должны быть предусмотрены трапы и ступени, а на высоту более 750 мм — маршевые лестницы с перильными ограждениями.

5.2.2 Маршевые и тоннельные лестницы, лестницы стремянки должны соответствовать требованиям «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных Госгортехнадзором России [3].

5.2.3 Площадки (люльки) верхового рабочего должны иметь страховочное крепление стальным канатом.

5.3 Требования к системам блокировки

5.3.1 В конструкции систем управления оборудованием буровой установки должны быть предусмотрены:

- ограничитель высоты подъема талевого блока;
- ограничитель грузоподъемности лебедки;
- блокировка, исключающая одновременное включение главного и вспомогательного приводов лебедки;
- блокировки подъема пневмоклиньев при вращающемся роторе и включения ротора при поднятых клиньях;
- автоматическое отключение приводов буровых насосов при повышении давления в нагнетательном трубопроводе на 10 % выше допускаемого с одновременным сбросом давления;
- блокировка, исключающая включение барабана лебедки при выдвинутой стреле автомата спуско-подъема, а также выдвижение стрелы автомата при включенном барабане лебедки;
- блокировка, исключающая выдвижение стрелы автомата спуско-подъема при включенном барабане лебедки, а также включение барабана лебедки при выдвинутой стреле автомата спуско-подъема.

5.3.2 Двигатели внутреннего сгорания силового агрегата буровой установки должны быть оборудованы системой аварийно-предупредительной сигнализации и защиты по ГОСТ 11928, а также системой аварийной (экстренной) остановки с перекрытием воздухозабора.

5.4 Требования к окраске

Сигнальные цвета и знаки безопасности — по ГОСТ 12.4.026.

6 Требования безопасности при эксплуатации, монтажных, ремонтных работах и транспортировании оборудования

6.1 На узлах бурового оборудования должны быть предусмотрены устройства или специальные места для строповки при подъеме. Схема зачаливания при подъеме и места для установки домкратов должны быть указаны на оборудовании и в эксплуатационной документации на оборудование.

6.2 Для подъема быстроизнашивающихся деталей и сборочных единиц массой более 300 Н (30 кгс) должен быть предусмотрен механизированный способ с элементами захвата груза.

6.3 В комплекте оборудования должны быть предусмотрены приспособления и устройства, обеспечивающие безопасность работающих при ремонте и обслуживании быстроизнашивающихся деталей и сборочных единиц оборудования.

6.4 Конструкция оборудования должна обеспечивать возможность его транспортирования с помощью стандартных или специальных транспортных средств по промысловым и магистральным автодорогам.

6.5 Требования безопасности при эксплуатации оборудования должны быть изложены в эксплуатационных документах по ГОСТ 2.601, а при ремонте оборудования — в документации по ремонту по ГОСТ 2.602.

7 Контроль выполнения требований безопасности

7.1 Соответствие оборудования требованиям безопасности следует контролировать при:

- экспертизе технического задания и конструкторской документации;
- испытании опытных образцов (партий);
- испытании оборудования серийного производства и сертификационных испытаниях (если они проводятся);
- монтаже оборудования и передаче в эксплуатацию;
- испытании после модернизации и капитального ремонта.

7.2 Для измерения давлений при испытаниях следует применять манометры по ГОСТ 2405. При испытании на герметичность следует применять манометры класса точности не ниже 2,5.

7.3 Методы определения шумовых характеристик источников шума и мест нахождения людей должны быть указаны в стандартах и нормативных документах на оборудование конкретного вида в соответствии с ГОСТ 23941.

Определение шумовых характеристик оборудования — по ГОСТ 12.1.026 — ГОСТ 12.1.028.

Измерение шума в местах нахождения людей — по ГОСТ 23941.

7.4 Метод определения вибрационных характеристик должен быть установлен в стандартах и нормативных документах на оборудование конкретного вида.

Определение вибрационных характеристик — по ГОСТ 12.1.012.

7.5 Измерения параметров шума и вибрации должны проводиться:

- на рабочем месте бурильщика;
- на рабочем месте верхового рабочего;
- на рабочем месте оператора автомата спуско-подъема;
- у пультов управления силовыми агрегатами, дизельными электростанциями, компрессорами и механизмами приготовления бурового раствора.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Библиография

[1] Спецификация на конструкции для бурения, обслуживания и ремонта скважин, АНИ, СПЕЦИФИКАЦИЯ 4F, второе издание, 1 июля 1995 г.

[2] Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов № 116-ФЗ от 21 июля 1997 г.

[3] Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, утвержденные Госгортехнадзором России, 1998 г.

УДК 622.233.05:658.382.3:006.354 ОКС 75.180.10 Т58 ОКП 36 6000

Ключевые слова: буровое оборудование, требования безопасности, конструкция, нормативные расчетные показатели, расчетные нагрузки, допустимая нагрузка на крюке, средства защиты, контроль выполнения требований безопасности, сертификация

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 26.03.99. Подписано в печать 13.04.99. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,30.
Тираж 201 экз. С2583. Зак. 347.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru