Нормативные документы в сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору



Серия 08

Документы по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности в нефтяной и газовой промышленности

Выпуск 17

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К БУРОВОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ДЛЯ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РД 08-272–99

2010

gost.e-ecolog.ru

Нормативные документы в сфере деятельности
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору

Серия 08
Документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в нефтяной и газовой промышленности

Выпуск 17

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К БУРОВОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ДЛЯ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РД 08-272–99

Москва
ЗАО НТЦ ПБ
2010

ББК 33.36н
Т66

Ответственные разработчики:
Е.А. Чеблаков, В.А. Глебов, Е.К. Зеберг *(Ассоциация буровых подрядчиков)*;
Б.А. Никитин, В.Ф. Абубакиров *(ОАО «Газпром»)*;
Ю.А. Дадонов, В.И. Ефименко *(Госгортехнадзор России)*;
Э.С. Гинсбург, В.С. Аванесов, С.Э. Мотус *(МИСТЕН – ГАНГ им. И.М. Губкина)*;
В.Н. Жемчугов, Ю.О. Мухин *(РПНО ЦентрКонсалт)*;
И.В. Колесников *(ОАО «ВЗБТ»)*

Т66 **Требования безопасности к буровому оборудованию для нефтяной и газовой промышленности (РД 08-272–99). Серия 08. Выпуск 17** / Колл. авт. — М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2010. — 28 с.

ISBN 978-5-9687-0090-2.

Требования безопасности к буровому оборудованию для нефтяной и газовой промышленности разработаны в целях реализации Федерального закона от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в части нормативного обеспечения процедуры сертификации технических устройств на соответствие требованиям промышленной безопасности и их гармонизации с требованиями международных стандартов.

Настоящие Требования распространяются также на все новые разработки оборудования, предназначенного для бурения нефтяных и газовых скважин.

ББК 33.36н

ISBN 978-5-9687-0090-2



© Оформление. Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2010

СОДЕРЖАНИЕ

1. Применяемые понятия и их определения 6
2. Требования безопасности к конструкции бурового оборудования 7
2.1. Общие требования 7
2.2. Требования к вышкам и их основаниям 9
2.3. Требования к талевой системе 12
2.4. Требования к буровым лебедкам 13
2.5. Требования к буровому ротору 15
2.6. Требования к буровым насосам 15
2.7. Требования к вертлюгу 16
2.8. Требования к нагнетательному трубопроводу буровых насосов 16
2.9. Требования к оборудованию циркуляционной системы 17
2.10. Требования к приемному мосту 18
2.11. Требования к органам системы управления 19
3. Требования к средствам защиты, входящим в конструкцию оборудования 21
3.1. Требования к защитным ограждениям 21
3.2. Требования к площадкам и лестницам 22
3.3. Требования к системам блокировки 23
4. Требования к окраске 24
5. Требования безопасности при эксплуатации, монтажных, ремонтных работах и транспортировании оборудования 24
6. Контроль выполнения требований безопасности 25

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

Утверждены
постановлением Госгортехнадзора
России от 17.03.99 № 19

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К БУРОВОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ДЛЯ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РД 08-272–99

Требования безопасности к буровому оборудованию для нефтяной и газовой промышленности разработаны в целях реализации Федерального закона от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в части нормативного обеспечения процедуры сертификации технических устройств на соответствие требованиям промышленной безопасности и их гармонизации с требованиями международных стандартов.

Требования безопасности распространяются также на все новые разработки оборудования, предназначенного для бурения нефтяных и газовых скважин.

В настоящем нормативном документе использованы ссылки на следующие действующие стандарты:

ГОСТ 12.1.003 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.012 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.

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

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

ГОСТ 12.1.028 ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников. Ориентировочный метод.

ГОСТ 12.2.003 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.007.0 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.007.6 ССБТ. Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности.

ГОСТ 12.2.007.7 ССБТ. Устройства комплектные низковольтные. Требования безопасности.

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

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

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

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

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

ГОСТ 12.2.062 ССБТ. Ограждения металлические. Требования безопасности.

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

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

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

ГОСТ 12.4.026 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

ГОСТ 12.2.040 ССБТ. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

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

ГОСТ 2.601. Эксплуатационные документы.

ГОСТ 2.602. Ремонтные документы.

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

ГОСТ 15150. Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия.

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

Раздел 2.2.1 настоящего нормативного документа представляет собой аутентичный текст «Спецификации на конструкции для бурения, обслуживания и ремонта скважин», Спецификации 4F, Американский нефтяной институт.

1. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПОНЯТИЯ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1. ***Максимальная нагрузка*** — сила или комбинация сил, при которых напряжения в конструкции достигают предельного уровня, определяемого принятыми нормами прочности.

1.2. ***Максимальная статическая нагрузка на крюке*** — максимальная нагрузка, которая может быть приложена к конструкциям в пределах установленных нормативов при определенном типе оснастки талевой системы, отсутствии нагрузки на подсвечник и отсутствии ветровой нагрузки на вышку.

1.3. ***Максимальная скорость ветра*** — максимальная расчетная скорость ветра, которую может выдержать вышка или мачта в сборе без превышения допустимых напряжений в любом элементе конструкции.

1.4. ***Допускаемая статическая нагрузка на ротор*** — максимальная нагрузка на стол ротора, установленного на подроторные бал-

ки, при которой возникающие напряжения не превышают установленного минимума предела текучести материала, деленного на коэффициент безопасности.

1.5. ***Допускаемая статическая нагрузка на подсвечник*** — максимальный вес труб, который может выдерживаться основанием подсвечника без превышения предельно допустимых напряжений.

1.6. ***Нормативные расчетные показатели*** — это показатели, определяющие условия безопасности применения вышек и их сохранения в экстремальных условиях эксплуатации.

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 в пределах нормативов, установленных Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности*, утвержденных Госгортехнадзором России 09.04.98 г.

1.8. ***Статическая нагрузка*** — нагрузка, воздействующая на конструкции или оборудование буровой установки в отсутствие движения воздействующих на них грузов.

1.9. ***Динамическая нагрузка*** — нагрузка, воздействующая на конструкцию или оборудование буровой установки в результате процессов ускорения или замедления движения поднимаемых (опускаемых) грузов.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К КОНСТРУКЦИИ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Общие требования

2.1.1. Буровое оборудование (технические устройства) подлежит обязательной сертификации на соответствие требованиям

* В настоящее время действуют Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624–03), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 № 56, зарегистрированным Минюстом России 20.06.03 г., регистрационный № 4812 (*Примеч. изд.*).

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

промышленной безопасности в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

2.1.2. Буровое оборудование должно отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003 и настоящего нормативного документа.

Требования безопасности к оборудованию, не вошедшему в настоящий нормативный документ, устанавливаются техническими условиями и стандартами на это оборудование.

2.1.3. Гидроприводы должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.040 ССБТ; ГОСТ 12.2.086 ССБТ.

2.1.4. Пневмоприводы должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.101 ССБТ.

2.1.5. Электродвигатели, пускорегулирующая аппаратура, электрокоммуникации и посты управления оборудованием должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 ССБТ; ГОСТ 12.2.007.6 ССБТ; ГОСТ 12.2.007.7 ССБТ; ГОСТ 12.2.007.8 ССБТ; ГОСТ 12.2.007.14 ССБТ.

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

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

2.1.8. Технические характеристики оборудования, входящего в состав буровых установок, должны соответствовать классу этих установок и условиям их эксплуатации. Выбор буровых установок для конкретных условий должен осуществляться по параметру «Допускаемая нагрузка на крюке» с учетом требований 2.2.1.3 настоящего нормативного документа.

2.1.9. Буровые установки 8-го класса (грузоподъемностью 400 т и выше) должны быть оснащены специальными кабинами для размещения в них рабочего места бурильщика. Для буровых установок других классов необходимость оснащения специальными кабинами устанавливается техническими заданиями на разработку, согласованными в установленном порядке.

2.1.10. Буровые установки должны быть оснащены системами обогрева рабочих мест, выполненными в соответствии с требова-

ниями Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности*, утвержденных Госгортехнадзором России 09.04.98 г.

2.2. Требования к вышкам и их основаниям

Расчеты на прочность и устойчивость вышек и их оснований при проектировании должны соответствовать приведенным ниже условиям.

2.2.1. Нормативные расчетные показатели

2.2.1.1. Вышка без растяжек

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

2.2.1.1.2. Максимальная скорость ветра, для которой рассчитано сопротивление вышки или мачты силе ветра при отсутствии комплекта труб на подсвечнике.

2.2.1.1.3. Максимальная скорость ветра, для которой рассчитано сопротивление вышки или мачты силе ветра при наличии полного комплекта труб на подсвечнике.

2.2.1.1.4. Максимальное количество и типоразмер свечей бурильных труб на подсвечнике.

2.2.1.1.5. Допускаемая 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 и типа оснастки талевой системы.

2.2.1.2. Вышка с растяжками

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

* В настоящее время действуют Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624–03), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 № 56, зарегистрированным Минюстом России 20.06.03 г., регистрационный № 4812 (*Примеч. изд.*).

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

2.2.1.2.2. Максимальная скорость ветра при условии отсутствия труб на подсвечнике.

2.2.1.2.3. Максимальная скорость ветра при наличии полного комплекта труб на подсвечнике.

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

2.2.1.3. Подвышечные основания

2.2.1.3.1. Максимальная статическая нагрузка на крюке.

2.2.1.3.2. Максимальная статическая нагрузка на подсвечник.

2.2.1.3.3. Максимальная статическая нагрузка на ротор.

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

2.2.2. Для работы в районах сейсмической активности вышки, мачты, основания должны быть рассчитаны на прочность и устойчивость по условиям сейсмичности района.

2.2.3. Подвышечное основание и вышки плавучих буровых установок должны быть рассчитаны 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.

2.2.4. Высота вышки должна обеспечить безопасность работ при подъеме талевого блока на максимальной скорости с учетом исполнения ограничителя высоты подъема талевого блока, а также применения существующих способов наращивания инструмента. Для буровых установок начиная с 7-го класса и выше (грузоподъемностью 320 т и выше) высота вышки рассчитывается с учетом возможности применения верхнего привода.

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

2.2.6. 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 соединения горловины стояка с буровым шлангом;

площадка для верхового рабочего с устройством для быстрой эвакуации за пределы вышки в случае аварийной обстановки на устье скважины;

лестницы-стремянки с устройством инерционного или другого типа для безопасного подъема и спуска верхового рабочего, или лестницы тоннельного типа с переходными площадками через каждые 6 м, или маршевыми лестницами до балкона верхового рабочего с переходными площадками через каждые 6 м, а выше — лестницы тоннельного типа или лестницы-стремянки с устройством для безопасного подъема и спуска верхового рабочего, выполненные в соответствии с требованиями Положения о порядке разработки (проектирования), допуска к испытаниям и серийному выпуску нового бурового, нефтепромыслового, геологического оборудования, оборудования для трубопроводного транспорта и проектирования технологических процессов, входящих в перечень объектов, подконтрольных Госгортехнадзору России*, утвержденного Госгортехнадзором России 21.03.94 г.

* В настоящее время действует Положение о рассмотрении документации на технические устройства для нефтегазодобывающих и газоперерабатывающих производств, объектов геологоразведочных работ и магистральных газо-, нефте- и продуктопроводов, проведении приемочных испытаний технических устройств и выдаче разрешений на их применение (РД 08-425–01), утвержденное постановлением Госгортехнадзора России от 05.11.01 № 51, зарегистрированным Минюстом России 29.11.01 г., регистрационный № 3059 (*Примеч. изд.*).

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

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 застрахованной от падения люлькой верхового рабочего.

2.2.7. Конструкция основания должна предусматривать возможность:

монтажа колонных головок и превенторной установки на устье скважины выше уровня земли без производства дополнительных работ с металлоконструкциями основания;

демонтажа основания при установленной фонтанной арматуре или части ее;

установки стола ротора на уровне пола буровой.

2.3. Требования к талевой системе

2.3.1. На корпусах оборудования, входящего в состав талевой системы (кронблок, талевый блок, крюк), должна быть указана их допускаемая грузоподъемность. Допускаемая грузоподъемность буровой установки и сроки освидетельствования ее грузоподъемного оборудования должны быть указаны на специальной табличке, выполненной в соответствии с требованиями Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности*, утвержденных Госгортехнадзором России 09.04.98 г.

2.3.2. Резьбовое соединение ствола крюка с упорной гайкой должно иметь устройство, исключающее самопроизвольное отвинчивание гайки.

---

* В настоящее время действуют Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624–03), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 № 56, зарегистрированным Минюстом России 20.06.03 г., регистрационный № 4812 (*Примеч. изд.*).

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

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

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

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

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

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

2.3.9. Конструкция механизма крепления и перепуска неподвижного конца каната должна:

обеспечивать возможность перепуска и смены каната без сбрасывания витков с барабана (кроме мобильных буровых установок);

исключить нахлест находящихся на его барабане витков каната при ослаблении его натяжения.

2.4. Требования к буровым лебедкам

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

2.4.2. В конструкции барабана лебедки необходимо предусматривать специальные накладки с канавками для плотной и равномерной намотки первого ряда талевого каната. Накладки должны

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

быть съемными и выполняться под различные диаметры применяемых талевых канатов.

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4.9. Отключение привода и торможение лебедки должны быть такими, чтобы не происходили разгрузка и разматывание ходовой ветви талевого каната.

2.4.10. При работе лебедки должна быть обеспечена правильная укладка каната на барабан, исключающая возможность перехлеста витков и их неравномерную навивку.

2.5. Требования к буровому ротору

2.5.1. Конструкция бурового ротора должна предусматривать устройства для стопорения стола ротора и фиксации вкладышей. Управление устройствами должно располагаться в легкодоступном месте.

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

2.6. Требования к буровым насосам

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

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

2.6.3. Конструкция предохранительного устройства насоса и выкид от него должны соответствовать требованиям Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности*, утвержденных Госгортехнадзором России 09.04.98 г.

2.6.4. Уплотнения в гидравлической части насоса, в корпусах предохранительного устройства и пневмокомпенсатора должны

* В настоящее время действуют Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624–03), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 № 56, зарегистрированным Минюстом России 20.06.03 г., регистрационный № 4812 (*Примеч. изд.*).

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

быть рассчитаны на давление, равное 1,5-кратному максимальному рабочему давлению насоса.

2.6.5. Всасывающие линии буровых насосов не должны иметь изгибов и поворотов, их диаметр должен быть не менее 200 мм, а длина — не более 5 м.

2.6.6. Пуск буровых насосов в работу должен осуществляться с местного поста управления, а регулирование их работы и остановка — с пульта бурильщика и местного поста управления.

2.7. Требования к вертлюгу

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

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

2.7.3. Уплотнительные элементы в гидравлической части вертлюга должны быть рассчитаны на давление, равное его 1,5-кратному рабочему давлению.

2.7.4. Присоединительная резьба ствола вертлюга должна быть левой.

2.8. Требования к нагнетательному трубопроводу буровых насосов

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

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

2.8.3. Конструкции соединений нагнетательного трубопровода должны исключать возможность травмирования персонала в случае повреждения уплотнения.

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

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

2.8.6. Нагнетательный трубопровод и его элементы должны быть рассчитаны на давление, равное 1,5-кратному рабочему давлению при рабочем давлении до 20 МПа и 1,4-кратному — при давлении от 21 до 56 МПа.

2.8.7. Конструкция манифольда должна обеспечивать быстрый слив бурового раствора из манифольда при остановке насоса за счет обеспечения оптимального угла наклона нагнетательного трубопровода.

2.9. Требования к оборудованию циркуляционной системы

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

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

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

2.9.3. Гидромониторы и сопла гидромешалок должны быть легкодоступными и быстросъемными.

2.9.4. Шарниры гидромониторов не должны допускать проявления реактивного момента на рукоятке управления.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

2.9.5. Конструкция гидроциклонов и пескоотделителей должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от разбрызгивания раствора из насадок.

2.9.6. Конструкция площадки вибросит должна обеспечивать их безопасное и удобное обслуживание и быструю смену сеток.

2.9.7. Емкости должны иметь люки для слива жидкости и обслуживания.

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

2.9.9. Циркуляционная система должна быть укомплектована механизмами и сигнализацией в соответствии с требованиями Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности*, утвержденных Госгортехнадзором России 09.04.98 г. В состав циркуляционной системы должна быть включена мерная емкость для контролируемого долива скважины, оснащенная уровнемером, перекачивающими средствами и тарированная в соответствии с требованиями Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности.

2.10. Требования к приемному мосту

2.10.1. Приемный мост должен устанавливаться у вышки со стороны ворот и иметь горизонтальный участок длиной не менее 14 м и шириной не менее 2 м.

2.10.2. Настил приемного моста должен быть деревянным или из рифленого металла с желобом для затаскивания и выброса труб. Таким же желобом оборудуется наклонная часть приемного моста.

2.10.3. Приемный мост должен быть оборудован стеллажами для укладки труб в штабель высотой не более 1250 мм. Стеллажи должны иметь откидные стойки, предохраняющие трубы от рас-

* В настоящее время действуют Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624–03), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 № 56, зарегистрированным Минюстом России 20.06.03 г., регистрационный № 4812 (*Примеч. изд.*).

катывания, а также не менее двух проходов на приемный мост на каждую сторону.

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

2.10.5. Работы на приемном мосту по затаскиванию и выбросу труб должны быть механизированы. Управление грузоподъемными механизмами должно быть дистанционным.

2.11. Требования к органам систем управления

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

2.11.2. Системы управления, связанные с определенной последовательностью действий работающего, должны группироваться так, чтобы его действия осуществлялись слева направо и сверху вниз; расположение идентичных органов управления должно быть единообразным на всех пультах.

2.11.3. 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.

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

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

нажимаемых большим пальцем	75
нажимаемых остальными пальцами	45
«Пуск» и «Стоп»	75
«Пуск» и «Пуск»	125

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

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

2.11.7. 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.

2.11.8. Толкатели кнопок должны выполняться 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.

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

2.11.10. Высота расположения рычагов и рукояток — по ГОСТ 12.2.032 ССБТ; ГОСТ 12.3.033 ССБТ.

2.11.11. 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 ССБТ.

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

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

2.11.13. Усилие для включения рычагов при механической системе управления оборудованием должно быть не более:

на рычагах управления оборудованием, используемым в каждом рабочем цикле, — 60 Н (6 кгс);

на педалях управления рабочим оборудованием, используемым в каждом конкретном цикле, — 120 Н (12 кгс);

на рычагах и педалях, используемых не более пяти раз в смену, — 150 Н (15 кгс).

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

2.11.14. 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).

3. ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ЗАЩИТЫ, ВХОДЯЩИМ В КОНСТРУКЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ

3.1. Требования к защитным ограждениям

3.1.1. 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 ССБТ.

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.

3.1.2. 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.

3.1.3. Высота ограждений определяется размерами движущихся частей механизмов. При высоте вращающихся частей механизмов менее 1,8 м последние ограждаются полностью.

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

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

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

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

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

3.2. Требования к площадкам и лестницам

3.2.1. 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 страховочному 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, борта и страховочные 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.

3.2.2. Маршевые и тоннельные лестницы, лестницы-стремянки должны соответствовать требованиям Правил безопасности в

нефтяной и газовой промышленности*, утвержденных Госгортехнадзором России 09.04.98 г.

3.3. Требования к системам блокировки

3.3.1. 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 между стрелой автомата спуско-подъема и лебедкой, исключающая движение стрелы автомата спуско-подъема при наличии талевого блока (кронблока) в опасной зоне и, наоборот, исключающая движение талевого блока (кронблока) в опасную зону при выдвинутой стреле.

3.3.2. 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.

---

* В настоящее время действуют Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624–03), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 № 56, зарегистрированным Минюстом России 20.06.03 г., регистрационный № 4812 (*Примеч. изд.*).

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОКРАСКЕ

Сигнальные цвета и знаки безопасности — по ГОСТ 12.4.026 ССБТ.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ, МОНТАЖНЫХ, РЕМОНТНЫХ РАБОТАХ И ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ

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

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

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

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

5.5. 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.

6. КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. 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.

6.2. Для измерения давлений при испытаниях должны применяться манометры по ГОСТ 2405. При испытании на герметичность должны применяться манометры класса точности не ниже 2,5.

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

Определение шумовых характеристик оборудования — по ГОСТ 12.1.026 ССБТ; ГОСТ 12.1.027 ССБТ; ГОСТ 12.1.028 ССБТ.

Измерение шума в местах нахождения людей — по ГОСТ 23941.

6.4. Метод определения вибрационных характеристик должен быть установлен в стандартах и технических условиях на оборудование конкретного вида.

Определение вибрационных характеристик — по ГОСТ 12.1.012 ССБТ.

6.5. Измерения параметров шума и вибрации должны производиться:

на рабочем месте бурильщика;

на рабочем месте верхового рабочего;

на рабочем месте оператора автомата спуско-подъема;

у пультов управления силовыми агрегатами, дизельными электростанциями и механизмами приготовления бурового раствора.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2010

По вопросам приобретения
нормативно-технической документации
обращаться по тел./факсам:
(495) 620-47-53, 984-23-56, 984-23-57, 984-23-58, 984-23-59
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Подписано в печать 18.10.2010. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 1,75 печ. л.
Заказ № 502.
Тираж 32 экз.

Закрытое акционерное общество
«Научно-технический центр исследований
проблем промышленной безопасности»
105082, г. Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 21

gost.e-ecolog.ru

Отпечатано в ООО «Полимедиа»
105082, г. Москва, Переведеновский пер., д. 18, стр. 1