МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ



экспертиза
промышленной безопасности буровых установок
с целью продления срока безопасной эксплуатации

МУ 03-008-06
(Редакция 2)

10-13 октября 2006 г.
г. Москва

XXX ЮБИЛЕЙНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
АССОЦИАЦИИ БУРОВЫХ ПОДРЯДЧИКОВ

gost.e-ecolog.ru

СОГЛАСОВАНО

Федеральная служба по технологическому надзору.

Письмо от 23.06.2004г.
№ 02-03-08/8

СОГЛАСОВАНО

Экспертным советом Ассоциации буровых подрядчиков.
Утверждено решением конференции Ассоциации буровых подрядчиков.
Протокол от 20.04.2006г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по экспертизе промышленной безопасности
буровых установок
с целью продления срока безопасной эксплуатации

МУ 03-008-06
(Редакция 2)

г. Москва
2006г.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ НАДЗОРУ

А. Лукьянова ул., д.4, корп.8, Москва, 105066
Телефон: (095) 263-97-75 Факс: (095) 261-60-43
E-mail: gosnadzor@gosnadzor.ru
http://www.gosnadzor.ru
ОКПО 03029618, ОГРН 1047701019266
ИНН/КПП 7701348279/770101001

23.06.2004 № 02-03-03/8

На № _____ от _____

Генеральному директору
ЗАО «Уралмаш-Сервис»
Ю.А. Бороздину

Управление по надзору за взрывоопасными и химически опасными производствами и объектами рассмотрело и с учетом решения совещания от 01.04.04 в Управлении Тюменского округа Госгортехнадзора России согласовывает «Методическими указаниями по экспертизе промышленной безопасности буровых установок с целью продления срока безопасной эксплуатации» МУ 03-008-04.

Заместитель руководителя Управления
по надзору за взрывоопасными и химически
опасными производствами и объектами С.Н. Мокроусов

Методические указания разработаны на основании рекомендаций 10-го семинара-совещания руководящего состава территориальных органов Госгортехнадзора России (9-13 сентября 2002 года, г. Кисловодск). Рабочие материалы методических указаний обсуждались на технических совещаниях в г. Губкинский (декабрь 2002 г.), г. Тюмень (февраль 2003 г.)

Работа по первой редакции Методических указаний (2004г.) проводилась под общим руководством Управления Тюменского округа Госгортехнадзора России.

В разработке над второй редакцией Методических указаний (2006г.) принимали участие:

- Управление по технологическому и экологическому надзору Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по Тюменской области - Денисов О.Г., Тихомиров С.Б.
- Управление по технологическому и экологическому надзору Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по Ханты-Мансийскому автономному округу – Югра - Пальянов В.А.
- Управление по технологическому и экологическому надзору Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по Республике Татарстан - Черенков А.В., Алимов Р.К.
- ЦБПО РНО ОАО «Татнефть» - Гафуров И.А.
- НИИ надежности и безопасности металлов и конструкций Тюменского ГНГУ – к.т.н. Нассонов В.В.
- ЗАО «Уралмаш-Буровое оборудование» - Ильиных А.И., Смирнов С.Р., к.т.н. Шаяхметов В.З.
- ООО «Волгоградский завод буровой техники» - к.т.н. Колесников И.В., Антонов И.В., Литвиненко Н.В., Беликов С.А.
- ЗАО «Уралмаш-Сервис» - к.т.н. Придвижкин В.А., Миринцев А.И., Власов В.В., Башин С.В., Бакалдин И.П., Шайхисламов А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование	Стр.
	Введение	6
1	Общие положения	7
2	Область применения	8
3	Требования к экспертизе промышленной безопасности	9
4	Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности	12
5	Подготовительный этап	13
6	Экспертиза на месте	15
7	Анализ материалов полученных при экспертизе на месте	23
8	Порядок оформления и выдачи заключения	25
9	Требования к экспертной организации	26
10	Требования безопасности при проведении экспертизы	27
Приложение А	Форма приказа по экспертной организации, на выполнение работы по проведению экспертизы	28
Приложение Б	Форма информационного письма в территориальное управление Ростехнадзора	30
Приложение В	Форма информационного письма на предприятие, где проводится экспертиза	31
Приложение Г	Форма приказа по организации, где проводится экспертиза	32
Приложение Д	Перечень технических устройств БУ подлежащих экспертизе и методов	34

	контроля	
Приложение Е	Расчет остаточного ресурса металлоконструкций вышки подвергающихся действию коррозии	41
Приложение Ж	Расчет несущей способности металлоконструкций буровых установок по фактическому состоянию	43
Приложение И	Расчет грузоподъемности изношенных деталей талевой системы	46

ВВЕДЕНИЕ

Разработка второй редакции Методических указаний была вызвана необходимостью уточнения некоторых требований при проведении экспертизы промышленной безопасности буровых установок и установок по ремонту скважин, а также их технических устройств с целью продления срока безопасной эксплуатации сверх расчетного (нормативного).

Кроме того, актуальность пересмотра определялась выходом «Программы разработки технических регламентов на 2004-2006 годы», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 ноября 2004 г. № 1421-р.

Данная редакция Методических указаний не является статичной. В дальнейшем возможны внесения новых изменений и дополнений.

Авторский коллектив с благодарностью примет замечания и предложения в настоящую редакцию.

Все предложения просим направлять по следующим адресам:

- Ассоциация буровых подрядчиков
  119049, г. Москва, а/я 623
  Телефон/факс: 8 (495) 133 8770
  E-mail: gost.e-ecolog.ru
- ЗАО «Уралмаш-Сервис»
  620012, г. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 29
  Телефон: 8 (343) 336 6164
  Факс: 8 (343) 338 8425
  E-mail: gost.e-ecolog.ru

С выходом настоящих Методических указаний МУ 03-008-06 (редакция 2) отменяется действие Методических указаний МУ 03-008-04.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Экспертиза промышленной безопасности буровых установок и установок по ремонту скважин, а также их технических устройств (далее БУ) является обязательным требованием при эксплуатации сверх нормативного (расчетного) срока и проводится с целью определения соответствия БУ действующим правилам промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности.

1.2 Настоящие методические указания (далее МУ) разработаны на основании нормативных документов Российской Федерации, регламентирующих процесс экспертизы промышленной безопасности.

1.3 МУ устанавливают общие требования к процессу экспертизы промышленной безопасности технических устройств БУ с истекшим нормативным сроком службы и определяют: порядок проведения, методы, критерии и объем оценки технического состояния, условия и возможность дальнейшей безопасной эксплуатации, необходимость проведения ремонта (модернизации), определяют дату проведения следующей экспертизы, необходимость приостановки дальнейшей эксплуатации.

1.4 В настоящих МУ используют термины и определения согласно терминологического словаря по промышленной безопасности.[1]

[1] *Примечание В.К. Шалаев. Терминологический словарь по промышленной безопасности М.,ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2004, 376с*

2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. МУ распространяются на все типы БУ, как отечественного, так и иностранного производства, с учетом особенностей конструкции и требований промышленной безопасности при эксплуатации на территории Российской Федерации.

2.2 МУ являются обязательным документом для:

- экспертных организаций осуществляющих экспертизу промышленной безопасности БУ;
- организаций эксплуатирующих БУ;
- территориальных органов Ростехнадзора осуществляющих контроль за эксплуатацией БУ.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЕРТИЗЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Экспертизу промышленной безопасности технических устройств проводят независимые экспертные организации, имеющие соответствующую лицензию Ростехнадзора.

3.2 Работы по экспертизе промышленной безопасности технических устройств БУ проводятся по заявке Заказчика или по требованию Ростехнадзора, или его территориального органа. На время обследования оборудование БУ выводится из эксплуатации. Предъявляемая к обследованию буровая установка должна находиться в работоспособном состоянии, и полностью укомплектована, в.т.ч. и после модернизации (нанесение лакокрасочных покрытий не допускается). Обследование технических устройств БУ (экспертиза на месте) является обязательным этапом экспертизы.

3.3 Обследование технических устройств проводится с оформлением протоколов измерений и карт обследования, в которых должны быть отражены технические требования к состоянию оборудования (параметры по технической документации, параметры фактического состояния, параметры предельного состояния), места контроля, методы и инструменты обнаружения дефектов, используемые при обследовании. Протоколы и карты, отражающие фактическое состояние, подписываются специалистами, проводящими обследование. Протоколы измерений должны содержать информацию, позволяющую специалистам оценить

правильность выполненных измерений и достоверность полученных результатов.

3.4 Экспертиза может быть первичной, очередной, внеочередной.

3.5 Первичная экспертиза проводится по истечении нормативного (расчетного) срока эксплуатации, установленного разработчиком (изготовителем). При отсутствии указанного разработчиком (изготовителем) нормативного срока эксплуатации он принимается в соответствии с требованиями технического регламента.

3.6 Очередная экспертиза проводится за три месяца до окончания срока, установленного первичной экспертизой.

3.7 Внеочередная экспертиза проводится в случаях:

- по требованию органов Ростехнадзора;
- после аварийной ситуации, связанной с нерегламентированным воздействием на элементы металлоконструкции БУ;
- при выявлении эксплуатирующей организацией дефектов в металлоконструкциях, которые могут привести к аварийной ситуации;
- при выявлении случаев нарушения установленного техническим регламентом требований по эксплуатации;
- модернизации металлоконструкций БУ.

3.8 В зависимости от технического состояния и с учетом требований нормативных и технических документов, продление эксплуатации технических устройств осуществляется на определенный срок, но не более периода определенным техническим регламентом (при отсутствии его - на срок не более трех лет).

3.9 Количество повторных обследований определяется фактическим состоянием конструкций и агрегатов БУ, степенью их работоспособности и экономической эффективности восстановления.

Предельный срок эксплуатации БУ – 25 лет.

3.10 Экспертиза технических устройств не отменяет работ, выполняемых в порядке технического обслуживания в соответствии с требованиями нормативных и технических документов.

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Экспертиза промышленной безопасности состоит из следующих основных этапов:

4.1 Подготовительный этап.

4.2 Экспертиза на месте (обследование): проверка технической документации, проведение контрольных измерений, заполнение протоколов измерений и карт обследования, оформление, при необходимости, ведомости дефектов, разработка и согласование корректирующих мероприятий по устранению дефектов и сроков их выполнения.

4.3 Анализ полученной в процессе обследования информации и подготовка проекта заключения экспертизы.

4.4 Выполнение заказчиком корректирующих мероприятий и контроль экспертной организацией их исполнения.

4.5 Выдача заключения заказчику для регистрации и утверждения его в территориальных органах Ростехнадзора.

5 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

5.1 При обращении Заказчика в экспертную организацию на проведение экспертизы промышленной безопасности уполномоченный представитель экспертной организации проводит предварительные переговоры с Заказчиком.

5.1.1 Определяются объекты экспертизы, согласовывается перечень технических устройств, подлежащих экспертизе и порядок ее проведения.

5.1.2 Согласовывается перечень информации, необходимой для проведения экспертизы объекта в соответствии с действующей нормативной документацией и настоящих методических указаний.

5.1.3 Подтверждается Заказчиком согласие выполнить требования, обязательные для проведения экспертизы и оплату расходов на проведение процесса экспертизы, независимо от ее результата.

5.1.4 Определяются сроки проведения экспертизы и подготовительных работ, а также начало работ по обследованию. Работы по продлению срока безопасной эксплуатации необходимо планировать и проводить таким образом, чтобы соответствующее решение было принято до достижения ими нормативно установленного срока эксплуатации (см. п. 3.6).

5.2 Подготовка договора и его заключение сторонами.

5.3 Приказом руководителя экспертной организации создается группа специалистов, для проведения экспертизы БУ с определением полномочий каждого (форма приказа в приложении А). Руководителем группы должен быть назначен аттестованный эксперт. Экспертная организация, при необходимости, может

привлекать специалистов других организаций для участия в процессе экспертизы.

5.4 Экспертная организация письменно уведомляет о предстоящем обследовании территориальный орган Ростехнадзора на подведомственной территории которого эксплуатируется (находится) БУ (форма уведомления в приложении Б) и руководителя предприятия Заказчика (форма уведомления в приложении В).

5.5 Заказчик издает приказ по предприятию (форма приказа в приложении Г) на выполнение работ по экспертизе на месте. В приказе указываются представители Заказчика, участвующие и обеспечивающие работу по обследованию.

6 ЭКСПЕРТИЗА НА МЕСТЕ

6.1 Процесс экспертизы на месте начинается с анализа технической и эксплуатационной документации. При этом рассматривается:

- наличие паспортов и эксплуатационной документации на БУ (обязательный перечень технических устройств) или на технические устройства из обязательного перечня;
- документация по предыдущим экспертизам;
- наличие предписаний Ростехнадзора, предписание других надзорных органов и исполнение этих предписаний.

6.2 По результатам анализа технической документации уточняется объем обследования технических устройств, и он письменно согласовывается с Заказчиком (форма согласования произвольная).

6.3 Проводится идентификация технических устройств объекта экспертизы с целью установления их типа, года выпуска, заводского номера и соответствия предъявленной технической документации, а также определяются фактические условия эксплуатации.

6.4 Каждая БУ должна быть снабжена идентификационной табличкой, прикрепленной на видном месте. На этой табличке должны быть указаны:

- Тип БУ;
- дата изготовления;
- завод изготовитель;
- заводской №;
- грузоподъемность (номинальная);
- срок следующего испытания (дата проверки технического состояния).

6.5 Обязательному обследованию подлежат узлы и механизмы (Приложение Д).

6.6 Методы контроля выбираются по усмотрению специалистов, проводящих техническое диагностирование и (или) в соответствии с требованиями нормативных документов исходя из условий эксплуатации и фактического состояния БУ.

6.7 Техническое диагностирование выполняется аттестованными специалистами, в соответствии с нормативной документацией по проведению неразрушающего контроля. При наличии организационно-технических возможностей в данной области (аттестованные лаборатории, персонал), некоторые работы по контролю технического состояния технических устройств и оборудования, по согласованию с экспертной организацией, могут выполняться эксплуатирующей организацией. В этом случае разрабатывается программа работ по проведению технического диагностирования.

Для выявления дефектов используются методы неразрушающего контроля:

- визуальный и измерительный (ВИК);
- ультразвуковой (УК);
- проникающими веществами: капиллярный (ПВК);
- магнитный (МК) ;
- вибродиагностический (ВД) ;
- акустико-эмиссионный (АЭ);
- вихретоковый (ВТК);
- другие, обеспечивающие требуемую выявляемость дефектов.

6.8 Обследование металлоконструкций БУ проводится с целью определения фактических отклонений

геометрических характеристик элементов и металлоконструкций в целом от паспортных данных, а также проверку состояния страховочных и крепежных элементов.

6.8.1 Проверка состояния металлоконструкций БУ проводится в соответствии с действующей нормативно-технической документацией (НТД) по методам контроля, настоящими методическими указаниями и документами, согласованными с разработчиками (изготовителями) оборудования.

Обследованию должны быть подвергнуты следующие металлоконструкции БУ:

- устройство (механизм) подъема вышки;
- вышка с навесными металлоконструкциями;
- основание вышечно-лебедочного блока.

6.8.2 Измерение прямолинейности вышки, лонжеронов, подкосов.

Прямолинейность определяется с помощью натянутой струны, лазерного луча или другого (оптического, цифрового) метода, позволяющего проводить измерения с точностью до 2 мм. Необходимо проводить измерения не менее чем в 3-х точках на длине каждой секции. Замеры производятся 3 раза в одной точке и берется среднеарифметическое.

По результатам измерений должна быть представлена информация о величине смещений в местах соединения секций и величине изгиба:

- на всей длине ноги вышки;
- на каждой секции в отдельности;
- по лонжерону не менее чем в трех точках.

Отклонение от прямолинейности основных (несущих) труб ног вышки считается как «результирующая» по

измерениям в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

В случае невозможности обеспечения параллельности оси измерения и теоретической оси ноги вышки, допускаются измерения, проведенные под углом с последующим перерасчетом.

В случае отклонения любого из регламентированных измерений прямолинейности свыше норм указанных разработчиком, необходимо проводить проверочный расчет по несущей способности. Расчет проводится организацией имеющей аттестованных специалистов для выполнения расчетов.

6.8.3 Проверка состояния основания.

Для выявления остаточных деформаций металлоконструкций основания производится контроль прямолинейности и перпендикулярности несущих балок, а также их скручивание и взаимное положение в пространстве(совмещение осей).

При проверке ферменных оснований контролируется прямолинейность несущих стоек и их взаимное положение в пространстве (совмещение осей).

При установке ферм друг на друга контролируется вертикальность конструкции в целом.

При расцентровке вертикальной оси талевого блока (крюкоблока) с центром стола ротора, а также значительного числа прокладок в местах регулировки, проверяется установка основания в горизонтальной плоскости (нивелиром, уровнем и т.д.). В случае необходимости проверяется соответствие конструкции фундамента НТД.

6.8.4 Исследование коррозионного состояния.

Степень коррозионного поражения металла определяется путем измерения и сравнения величины

толщин элементов металлоконструкций в контролируемом участке с паспортными значениями, при этом контроль осуществляют или непосредственным измерением толщины открытого сечения элемента стандартным мерительным инструментом, или при помощи ультразвуковой толщинометрии для замкнутых сечений.

Особо обращается внимание на контроль мест возможного скопления влаги (подроторная балка, места соединения основных труб нижних секций А-образных вышек, тумбы основания и т.д.),

В сероводородсодержащих средах помимо общей коррозии металла может происходить коррозионное растрескивание и расслоение металла, вызванное водородом, образующимся в результате электрохимических процессов на поверхности стали при участии сероводорода, углекислого газа и влаги.

В местах измерения корродированный элемент должен быть тщательно зачищен до металлического блеска;

Допускаемые уменьшения толщины металла несущих элементов металлоконструкции устанавливаются технической документацией изготовителя.

6.8.5 Ультразвуковая толщинометрия.

Ультразвуковая толщинометрия применяется в целях определения количественных характеристик толщины стенок элементов металлоконструкций.

Измерения толщины стенки следует проводить в соответствии с инструкциями на инструмент и приборы.

Для прогнозирования остаточного ресурса необходимо производить расчет прогнозируемых коррозионных потерь.

Для измерений толщины металла могут быть использованы ультразвуковые толщиномеры, обеспечивающие погрешность измерения не более 0,1 мм.

Места измерения толщины металоконструкция должны быть подготовлены. Толщина металла определяется как среднее арифметическое значение по результатам трех измерений.

6.8.6 Измерение твердости.

Измерение твердости проводится, если показатель твердости является одной из определяющих характеристик свойств основного металла и сварных соединений, а также если в результате аварийной ситуации могли произойти необратимые изменения этого показателя.

Измерение твердости проводится для оценки механических свойств металла, в случае необходимости идентификации материалов при отсутствии сведений о них, а также в случае необходимости идентификации материалов импортного производства.

Измеренные значения величин твердости на поверхностях прошедших термическую обработку (шкивы талевой системы, тормозные шкивы) сравниваются с нормами заданными изготовителем, на основании чего делаются выводы о степени износа.

В местах измерения твердости, поверхность должна быть зачищена до металлического блеска, с чистотой поверхности обеспечивающей необходимую точность измерения, в соответствие с требованием инструкции по применению измерительного прибора.

6.9. Проверка состояния механизмов и узлов оборудования.

6.9.1 При внешнем осмотре проверяется:

- общее состояние и наличие повреждений;
- качество затяжки элементов крепления и их деталей;
- соответствие регулировки узлов механизмов требованиям эксплуатационной и технической документации;
- отсутствие подтеков смазки из редукторов, коробок передач;
- наличие и характер износа.

6.9.2 Измерениями проверяют:

- степень износа барабанов, тормозных шкивов и накладок, ручьев шкивов кронблока и крюкоблока, износ зубьев зубчатых колес и шестерен;
- твердость поверхностей ручья шкивов, зубчатых колес, цепных передач и шестерен зубчатых зацеплений;
- барабаны, тормозные шкивы, крюки и другие элементы оборудования следует проверять, контролируя предельные нормы износа, указанные в технической документации и соответствующих нормативных документах.

6.10 Проверка состояния электро-пневмогидрооборудования.

6.10.1 Проверка состояния электрооборудования включает:

- наличие заземления;
- целостности электрических цепей и их состояние;
- наличие защитных устройств;
- функционированию защитных и предупредительных блокировок, защит и сигнализации.

6.10.2 При обследовании аппаратуры блокировок буровой установки необходимо проверить:

- целостность и работоспособность рычажных систем конечных выключателей;

- наличие, целостность и функционирование элементов, воздействующих на конечные выключатели;
- срабатывание блокировок при имитации аварийных ситуаций.

6.10.3 При обследовании пневмогидрооборудования БУ необходимо проверить:

- наличие и работоспособность приборов контроля давления в сети, предохранительных и обратных клапанов;
- отсутствие трещин на корпусах пневмогидроаппаратуры;
- целостность рукавов пневмогидросистемы.

Обследование сосудов работающих под давлением производится согласно специальных методик.

6.11 Дефекты, выявленные по результатам обследования оборудования БУ, механизмов и отдельных узлов, должны быть занесены в ведомость дефектов. Ведомость дефектов передается Заказчику.

6.12 На основании ведомости дефектов специалисты экспертной организации совместно с Заказчиком намечают и документально оформляют протокол корректирующих мероприятий и сроки устранения обнаруженных дефектов.

6.13 Дефекты, ведущие к аварийной ситуации и снижению грузоподъемности (при работе БУ с нагрузкой близкой к предельной доводятся до Заказчика незамедлительно в письменном виде и об этом извещается территориальный орган Ростехнадзора.

6.14 Выполнение корректирующих мероприятий подтверждается Заказчиком документально.

7 АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

7.1 Анализ результатов обследования проводит экспертная организация.

7.2 По результатам анализа определяются фактическое состояние БУ и условия, при которых возможна ее дальнейшая эксплуатация.

7.3 Расчеты несущей способности металлоконструкции БУ выполняются с учетом результатов технического диагностирования. При этом должны учитываться фактические геометрические параметры сечений, расчёты на несущие способности металлоконструкции вышки (прямолинейности), изменения взаимного положения элементов конструкции, состояние сварных соединений на соответствие требованиям технического описания БУ.

7.4 Проведение расчетов на несущую способность.

7.4.1 Расчеты на несущую способность выполняются на основании требований действующей НТД.

7.4.2 Должно быть выявлено влияние на несущую способность конструкции, как отдельных факторов, так и их совокупность.

7.4.3 В случае, когда требуется оценить несущую способность конструкции при отклонении от требований действующей НТД, а также когда возникает необходимость получения дополнительной информации о несущей способности и остаточном ресурсе её элементов, проводятся расчеты, уточняющие напряженно-деформированное состояние. Применяемые методы расчета должны иметь теоретические или экспериментальные обоснования. Ответственность за выбранную методику расчета и

правильность результатов расчета несет экспертная организация, выполнявшая расчет.

7.4.4 В зависимости от фактического состояния объекта, по результатам обследования принимается решение о необходимости проведения испытаний. Уточненные значения напряженно-деформированного состояния определяются экспериментальным путем (тензометрией, тензочувствительными покрытиями и др.).

7.4.5 Решение о допустимости продления срока безопасной эксплуатации технического устройства принимается на основе анализа изменения несущей способности (прочности) конструкции. Снижение несущей способности металлоконструкций не должно выходить за пределы, задаваемые НТД.

7.4.6 Расчет остаточного ресурса металлоконструкций вышки подвергающихся действию коррозии приведен в Приложении Е.

7.4.7 Расчет несущей способности металлоконструкций буровых установок по фактическому состоянию приведен в Приложении Ж.

7.4.8 Расчет грузоподъемности изношенных деталей талевой системы приведен в Приложении И.

8 ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ И ВЫДАЧИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ

8.1 После проведения анализа материалов обследования (экспертизы на месте) и получения документов по п. 6.15 оформляется проект заключения экспертизы промышленной безопасности с указанием условий и сроков дальнейшей эксплуатации БУ. Срок проведения экспертизы и оформления заключения не должен превышать трех месяцев с момента получения документов согласно п. 6.15.

8.2 При отрицательном заключении экспертизы на техническое устройство экспертная организация незамедлительно письменно с обоснованием причин ставит в известность Заказчика и территориальный орган Ростехнадзора где эксплуатируется техническое устройство.

8.3 В остальном применяются организационные процедуры, оговоренные действующими Правилами проведения экспертизы промышленной безопасности.

8.4 Решение о дальнейшей эксплуатации оборудования БУ в пределах продленного срока эксплуатации, его замене, ремонте или ограничению рабочих параметров принимается руководителем эксплуатирующей организации. Решение не должно противоречить выводам экспертизы (заключению экспертизы промышленной безопасности).

9 ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЕРТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

9.1 Экспертная организация, проводящая обследование оборудования БУ должна:

- иметь лицензии органов Ростехнадзора на данный вид деятельности;
- иметь аттестованный персонал в системе экспертизы промышленной безопасности;
- иметь собственную аттестованную лабораторию неразрушающего контроля (при необходимости возможно привлечение сторонней аттестованной лаборатории неразрушающего контроля);
- иметь фонд нормативно-технической документации по экспертизе промышленной безопасности.

9.2 Экспертной организации, проводящей обследование оборудования БУ, рекомендуется:

- быть аккредитованной в Системе экспертизы промышленной безопасности;
- иметь сертифицированную систему менеджмента качества применительно к предоставлению услуг в области экспертизы промышленной безопасности бурового оборудования соответствующую требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

10 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1 При обследовании должны соблюдаться требования Правил промышленной безопасности и охраны труда (ПБиОТ).

10.2 Руководитель группы по обследованию является ответственным за соблюдение работниками экспертной организации ПБиОТ во время выполнении работ по экспертизе на месте.

10.3 Специалисты, проводящие экспертизу, должны пройти обучение и аттестацию по ПБиОТ.

10.4 К работам по проведению экспертизы промышленной безопасности допускаются лица прошедшие медицинскую комиссию и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Приложение А
(Справочное)

П Р И К А З

от«_____»_____200_ г. № _____

О проведении экспертизы буровых установок
с истекшим сроком службы

С целью определения возможности дальнейшей эксплуатации буровых установок, отработавших нормативный срок службы, в соответствии с договором от "_____" _____ 200_ г. №_____

П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Назначить экспертную группу по обследованию буровых установок в следующем составе:

- _____ - руководитель экспертной группы, эксперт ___ уровня, аттестованный специалист по_____

- _____ - член экспертной группы, аттестованный специалист по_____

- _____ - член экспертной группы, аттестованный специалист по_____

2. Провести обследование следующих буровых установок

Тип буровой установки	Заводской №	Год выпуска

в период с"___"_____200__г.по "___"_____ 200__ г.

3. По результатам обследования буровых установок провести экспертизу промышленной безопасности, подготовить заключение и представить мне на утверждение.

4. Ответственность за соблюдением правил техники безопасности при проведении обследования возлагается на руководителя экспертной группы

5. Перед выездом на работы по обследованию буровых установок, экспертной группы произвести подготовительные работы и пройти инструктаж по технике безопасности, согласно приказа №____ от «___»_____200_ г.

6. Контроль за исполнением приказа возложить на _____

(должность, Ф.И.О.)

Руководитель экспертной организации_____

(подпись, Ф.И.О.)

Приложение Б
(Справочное)

«Форма собственности предприятия»
«Наименование предприятия»

Тел.(_____) _____
Факс(_____) _____
E-mail:_____

«почтовый адрес предприятия»

Начальнику
Управления(отдела)_____
_____
Ростехнадзора
госп._____

тел/факс(_____)_____

Исходящий № _____

от «_____»_____ 200___ г.

Уважаемый _____ !

Уведомляем, что с _____ планируется приступить к выполнению
(дата)
работ по экспертизе промышленной безопасности оборудования буровых установок на предмет продления срока их эксплуатации в «наименование предприятия на котором проводится экспертиза»:
- *перечень буровых установок*

Обследование проводится в соответствии с *«методическими указаниями, руководящим документом и т.п.»*

Просим назначить Вашего представителя в комиссию по обследованию (норма носит рекомендательный характер).

Руководитель предприятия _____
(подпись, Ф.И.О.)

Приложение В
(Справочное)

«Форма собственности предприятия»
«Наименование предприятия»

Руководителю
«наименование предприятия на котором проводится экспертиза»

госп. _____

Тел. (_____)
_____

факс (_____) _____

Факс (_____)
_____

E-mail:
_____

« почтовый адрес предприятия»

Исходящий № _____

от « _____»
_____ 20___ г.

Уважаемый _____ !

Уведомляем, что с _____ планируется приступить к выполнению
(дата)
работ по экспертизе промышленной безопасности оборудования буровых установок на предмет продления срока их эксплуатации на Вашем предприятии:

- *перечень буровых установок*

Обследование проводится в соответствии с *«методическими указаниями, руководящим документом и т.п.»*

Просим для обеспечения работ по указанному обследованию издать приказ по Вашему предприятию.

Для выполнения работ по экспертизе бурового оборудования необходимо подготовить эксплуатационную документацию (паспорта, сведения о проведенных ремонтах) на все заявленные для экспертизы узлы.

Руководитель предприятии_____
(подпись, Ф.И.О.)

Приложение Г
(Справочное)

Предприятие «Заказчик»

П Р И К А З

«___»_____20___г. г. _____ №_____

О проведении обследования буровых установок, отработавших нормативный срок

С целью определения возможности дальнейшей эксплуатации оборудования буровых установок, отработавших нормативный срок, в соответствии с договором № _____ в период с _____ произвести обследование бурового оборудования на предприятии.

Для обеспечения обследования,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Провести обследование бурового оборудования на следующих буровых установках:

- БУ «тип» зав.№ _____, _____ месторождение (площадь);
- БУ «тип» зав.№ _____, _____ месторождение (площадь);
- БУ «тип» зав.№ _____, _____ месторождение (площадь);
- БУ «тип» зав.№ _____, _____ месторождение (площадь).

2. Вывести указанное буровое оборудование на время обследования из эксплуатации.

3. Подготовку буровой установки к обследованию, обеспечение сохранности оборудования подрядчика, проведение инструктажа на рабочем месте возложить на буровых мастеров (прорабов) и т.д..

4. Обеспечение транспортом возложить на начальника транспортной службы (начальника РИТС)
_____.

5. Подготовку необходимой документации по обеспечению бурового оборудования возложить на главного механика
_____.

6. Принять участие в работе по обследованию_____

6. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на главного инженера
_____.

Руководитель предприятия _____
(подпись, Ф.И.О.)

Приложение Д
(Рекомендуемое)

Перечень технических устройств БУ подлежащих экспертизе и методы контроля

№ п.п.	Обследуемый узел БУ	Место контроля	Метод контроля
	Таблички на всех контроли-руемых узлах		Проверка наличия и соответствия
1.	Вышка (башенная, А-образная мачтовая)		
1.1.		несущие трубы	ВИК, КП, УЗТ
1.2.		наголовник	ВИК, КП, УЗТ
1.3.		элементы решетки поперечные	ВИК, КП, УЗТ
1.4.		элементы решетки диагональные	ВИК, КП, УЗТ
1.5.		косынки	ВИК, УЗД
1.6.		фланцы	ВИК, ВТК, КД
1.7.		диагональные тяги	ВИК
1.8.		муфты	ВИК
1.9.		талрепы	ВИК
1.10.		пояса	ВИК, КП, УЗТ
1.11.		платформа верхнего рабочего	ВИК, КД
1.12.		лестницы	ВИК
1.13.		ограждения	ВИК
1.14.		проушины	ВИК, КД, МД
1.15.		пальцы	ВИК, КД
1.16.		обводной ролик	ВИК

		вспомогательной лебедки	
1.17.		ролики подвески ключей	ВИК
1.18.		полухомуты	ВИК, МД
1.19.		страховочные канаты (наличие, количество жимков, износ)	ВИК
1.20.		крепежные элементы (затяжка, шплинтовка)	ВИК
1.21.		подкронблочная площадка	ВИК, УЗД
1.22.		шаровые опоры ног вышки	ВИК
2.	Основание		
2.1.		площадки	ВИК
2.2.		подсвечники	ВИК
2.3.		подроторная балка	ВИК, УЗТ
2.4.		несущие фермы, рамы	ВИК
2.5.		лонжероны	ВИК, КП
2.6.		направляющие	ВИК
2.7.		механизм перемещения и выравнивания	ВИК
2.8.		пальцы	ВИК, ВТК
2.9.		крепежные элементы (затяжка, наличие контргаек)	ВИК
2.10.		тяги	ВИК, КП
3.	МПВ (УПВ)		
3.1.		портал	ВИК, КП, УЗТ
3.2.		подкосы	ВИК, КП, УЗТ
3.3.		стойки	ВИК
3.4.		фиксаторы (страховка)	ВИК
3.5.		пальцы	ВИК

3.6.		крепежные элементы (затяжка)	ВИК
3.7.		состояние каната (наличие сертификата, износ)	ВИК
4.	Комплекс механизмов спуско-подъема (КМСП)		
4.1.		механизм захвата свечи с механизмом расстановки, стрела	ВИК
4.2.		центратор подвижный	ВИК
4.3.		элеватор автоматический	ВИК
4.4.		гребёнка (страховка, крепление)	ВИК
4.5.		балкон АСП, (страховка, крепление)	ВИК
4.6.		подсвечники	ВИК
5.	Кран на мостках		
5.1.		стойка	ВИК,
5.2.		стрела	ВИК, КП
5.3.		подкосы	ВИК
5.4.		пальцы	ВИК
5.5.		проушины	ВИК
5.6.		редуктор	ВИК
6.	Крюкоблок (Талевый блок)		
6.1.		кожух шкивов	ВИК
6.2.		шкивы	ВИК, ВТК
6.3.		ось шкивов	УЗД
6.4.		крюки подвески штропов	ВИК, ВТК
6.5.		крюк основной	ВИК, ВТК

6.6.		пружина	ВИК
6.7.		подушка	ВИК, ВТК
6.8.		защёлка зева крюка	ВИК
6.9		проушины крепления штропов	ВИК, МД
6.10		штропа подвески ЭА	ВИК, УЗД
7.	Кронблок		
7.1.		шкивы	ВИК, ВТК
7.2.		рама кронблока	ВИК, ВТК
7.3.		кожух шкивов	ВИК
7.4.		ось шкивов	УЗД
8.	Лебёдка буровая		
8.1.		рама лебедки, крепление к основанию (затяжка)	ВИК
8.2.		барабан	ВИК, ВТК
8.3.		шкивы тормозные	ВИК, ВТК
8.4.		ленты тормозные (контроль регулировки)	ВИК, УЗД
8.5.		износ тормозных колодок (равномерность износа)	ВИК
8.6.		болты с ушком, пальцы	ВИК, ВТК
8.7.		балансир ленточного тормоза	ВИК, ВТК
8.8.		полувтулки коленного вала	ВИК
8.9.		рукоятка тормозная	ВИК
8.10.		цилиндр	ВИК
8.11.		муфты	ВИК, ВТК
8.12.		цепи, звездочки	ВИК, ВТК
8.13.		шинно-пневматические муфты	ВИК

8.14.		воздухопровод	ВИК
8.15.		редуктор (звёздочки, цепи)	ВИК
9.	Вспомогательная лебедка		
9.1.		рама лебедки, крепление к основанию (затяжка)	ВИК
9.2.		барабаны	ВИК, ВТК
9.3.		муфта фрикционная (срабатывание)	ВИК
9.4.		шкив тормозной	ВИК, ВТК
9.5.		износ тормозных колодок (равномерность износа)	ВИК
9.6.		ролики обводные	ВИК, ВТК
9.7.		цепь	ВИК
10.	Манифольд	напорные линии	УЗТ, УЗД
		шланг (страховка)	ВИК
11.	Насос буровой	гидравлическая коробка	ВИК
11.1		пневмокомпенсатор	ВИК
11.2		предохранительный клапан (срабатывание)	ВИК
11.3.		кривошипно-шатунный механизм	ВИК
11.4		шкив	ВИК
12.	Вертлюг		
12.1.		корпус вертлюга	ВИК, УЗД
12.2.		пальцы	ВИК, ВТК
12.3.		ствол	УЗТ, ВТК
12.4.		переводник	УЗТ, ВТК
12.5.		штроп	ВИК, УД
12.6.		отвод	УЗТ, УЗД
12.7.		подвеска вертлюга	ВИК, УЗД
13.	Механизм		

	крепления каната		
13.1.		корпус, крепление к основанию (затяжка)	ВИК
13.2.		барабан	ВИК, ВТК
13.3.		палец	ВИК
13.4.		ограничительные планки	ВИК
13.5.		консоль	ВИК, ВТК
13.6.		тяга (крепление)	ВИК, ВТК
13.7.		планка прижимная	ВИК, ВТК
13.8.		вкладыши	ВИК, ВТК
14.	Воздухосборник		
14.1.		корпус (овальность)	ВИК, МИ, УЗТ, УЗД, ГИ
14.2.		днище	МИ, УЗТ, ГИ
14.3.		штуцера (бобышки)	ПВК, ГИ
14.4.		предохранительный клапан (срабатывание)	ВИК
15.	Блокировки	предусмотренные изготовителем и правилами безопасности	наличие, соответствие, срабатывание
16.	Весо-измерительная система	наличие, тип	Сертификаты, тарировка весоизмери-тельной системы
17.	Документация		
17.1		паспорт	Наличие и соответствие (сведения о проведенных ремонтах, проходка в

			метрах, монтаж-демонтаж, акты дефектоскопии)
17.2		документы на проведенную экспертизу	Заключение экспертизы, документы по модернизации

Примечание:

- Применение и количество методов неразрушающего контроля при проведении экспертизы промышленной безопасности определяет руководитель экспертной группы Исполнителя;
- По согласованию с Заказчиком перечень технических устройств подлежащих экспертизе промышленной безопасности может быть дополнен.

ВИК – визуально-измерительный контроль.
ВТК – вихретоковый контроль.
УЗД – ультразвуковая дефектоскопия
УЗТ – ультразвуковая толщинометрия
МК – магнитная дефектоскопия.
ПВК – капиллярная дефектоскопия
КП – контроль прямолинейности.
МИ – механические испытания.
ГИ – гидравлические испытания.

Приложение Е
(справочное)

Расчет остаточного ресурса металлоконструкций вышки подвергающихся действию коррозии

Остаточный ресурс металлоконструкций, подвергающихся действию коррозии.

Остаточный ресурс металлоконструкций, подвергающихся действию коррозии, определяется по формуле:

$$Тк = \frac{Sф - Sp}{a} \quad (1)$$

где $Sф$ – фактическая минимальная толщина стенки элемента, мм;

Sp – расчетная (минимально допустимая) толщина стенки элемента, мм;

a – скорость равномерной коррозии, мм/год.

Формула (1), используется, если частота замеров N толщины стенок несущих элементов не превышает 3.

Скорость равномерной коррозии определяется следующим образом.

Если после проведения очередного обследования имеется только одно измерение контролируемого параметра Sф(t1), полученное при рассматриваемом обследовании, то скорость коррозии определяется по формуле:

$$a = \frac{Su + C_0 - Sф}{t_1} \quad (2)$$

где: Su - исполнительная толщина стенки элемента, мм;

C_0 – плюсовой допуск на толщину стенки проката, мм;

t_1 – время от момента начала эксплуатации до момента обследования, лет.

Если после проведения очередного обследования имеются два измерения контролируемого параметра Sф(t2), Sф(t1), то скорость коррозии определяется по формуле:

$$a = \frac{Sф(t_1) - Sф(t_2)}{(t_2 - t_1)K_1K_2} \quad (3)$$

где Sф(t2), Sф(t1) – фактическая толщина стенки определенная при первом и втором обследованиях соответственно, мм;

t1, t2 – время от момента начала эксплуатации до момента первого и второго обследования соответственно, лет;

К1 – коэффициент, учитывающий отличие средней ожидаемой скорости коррозии от гарантированной скорости коррозии с доверительной вероятностью γ= 0,7-0,95;

К2 - коэффициент, учитывающий погрешность определения скорости коррозии по линейному закону, от скорости коррозии, рассчитанной по более точным (нелинейным) законам изменения контролируемого параметра.

Значения коэффициентов К1 и К2 следует принимать в пределах К1 =0,5-0,75; К2 =0,75-1,0. При этом большие значения К1 и К2 принимаются при незначительной фактической скорости коррозии (меньше 0,1 мм/год) и при общей величине коррозии не превышающей проектную прибавку на коррозию (2-3 мм) меньшие значения К1 и К2 принимаются при значительной скорости коррозии и при общей величине коррозии, превышающей проектную прибавку на коррозию.

Приложение Ж
(Справочное)

Расчет несущей способности металлоконструкций буровых установок по фактическому состоянию

Задача расчета.

Расчет выполняется для подтверждения соответствия грузоподъемности компонентов металлоконструкций буровых установок (оснований, буровых вышек) паспортным данным или их корректировки в сторону снижения и использования в качестве регламента при дальнейшей эксплуатации.

Исходные данные для расчета.

Для проведения расчета должны быть выявлены (в процессе обследования) следующие параметры, отражающие фактическое состояние металлоконструкций:

- толщины стенок несущих элементов (колонн, поясов, подкосов, балок и др.);
- отклонение от прямолинейности и соосности несущих элементов в сборке;
- марки сталей несущих элементов.

Методика расчета усилий и напряжений.

Расчетные усилия (продольные и поперечные силы, изгибающие и крутящие моменты) и напряжения следует определять из условия упругого деформирования несущих элементов.

Расчет буровых вышек следует проводить на основе единой пространственной системы по деформированной схеме (с учетом деформации элементов при нагружении), реализуемой в виде конечно-элементной стержневой модели вышки.

Внешние воздействия и эксплуатационные нагрузки (режимы нагружения) на металлоконструкции следует определять с учетом рекомендаций:

- СН и П 2.01.07 – 85. Нагрузки и воздействия;
- Спецификация Американского Нефтяного Института: API Spec.4F

Методика расчета допускаемых напряжений.

Для расчета допускаемых напряжений рекомендуется использовать следующие нормативные документы:

- СН и П II – 23 – 81. Строительные нормы и правила.
- Нормы Американского Института Стальных Конструкций (AISC): Manual of Steel Construction. Allowable Stress Design.

В обобщенном виде максимальные напряжения в элементах не должны превышать допускаемые напряжения по критериям прочности и устойчивости при совместном действии сжатия и изгиба, растяжения и изгиба:

- При расчете по СН и П

$$\sigma_p \leq (\gamma_c / \gamma_n) * \sigma_{0,2} \ , \qquad (1)$$

где :

σ_p - расчетное напряжение, МПа

$\sigma_{0.2}$ - условный предел текучести (из марочников на стали и ТУ на прокат), МПа

$\gamma_c = 0.9$ – коэффициент условий работы;

$\gamma_n = 1.3$ - коэффициент надежности по назначению, отражающий степень ответственности конструкции (эмпирический коэффициент)

С учетом принятых значений коэффициентов формула (1) примет вид:

$$\sigma_p \leq 0.69 * \sigma_{0.2} \quad (2)$$

- При расчете по AISC

$$\sigma_p \leq (0.60 \div 0.66) * \sigma_{0.2} \quad (3)$$

*) Детальный учет исходных параметров для оценки допускаемых напряжений изложен в указанных выше нормативных документах.

Приложение И

(Справочное)

Расчет грузоподъемности изношенных деталей талевой системы

1. **Штропа одноветвевые, петлевые и двухветвевые** (вертлюжные)

Грузоподъемность изношенных шторпов рассчитывается по формулам:

- круглое сечение проушины

$$Q_и = Q_п * (h_и / h_п)^{2.0} \quad (1)$$

где:

$Q_и$ - грузоподъемность изношенного штропа, кН;

$Q_п$ - грузоподъемность нового штропа (паспортная грузоподъемность), кН;

$h_и$ - высота изношенного сечения, мм;

$h_п$ - высота неизношенного сечения, мм;

- каплевидное сечение проушины

$$Q_и = Q_п * (h_и / h_п)^{2.5} \quad (2)$$

Для одноветвевых и петлевых штропов величина грузоподъемности принимается наименьшей из двух проушин.

Величина износа проушины штопа (снижение высоты сечения) не должна превышать:

- для круглого сечения: 14%;
- для каплевидного сечения: 10%.

Для дальнейшей эксплуатации штропа необходимо проведение дефектоскопии на наличие усталостных трещин с периодичностью не реже 1-го года или при перебазировке на новую точку бурения. При наличии трещин дальнейшая эксплуатация не допускается.

2. **Элеваторы, траверсы.**

Грузоподъемность изношенных элеваторов и траверс рассчитывается по формуле:

$$Q_и = Q_п * (I_и / I_п) \quad (3)$$

где:

$Q_и$ - грузоподъемность изношенных узлов, кН;

$Q_п$ - грузоподъемность новых узлов (паспортная грузоподъемность), кН;

$I_и$ - момент инерции изношенного сечения в зоне контакта, мм^4;

$I_п$ - момент инерции неизношенного сечения, мм^4;

Величина износа сечения (снижение высоты сечения) не должна превышать 8%.

Для дальнейшей эксплуатации узлов необходимо проведение дефектоскопии на наличие усталостных трещин по аналогии со штропами.

При наличии трещин дальнейшая эксплуатация не допускается.

Для заметок

Для заметок

Для заметок

gost.e-ecolog.ru