СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО
НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
СПКТБ «НЕФТЕГАЗМАШ»

СОГЛАСОВАНО
Начальник Управления
по надзору в нефтяной и
газовой промышленности
Госгортехнадзора РФ

Ю.А. Дадонов

письмо №10-13/161 от 10.03.2000 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Х. Галимов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ БУРОВЫХ УСТАНОВОК С ИСТЕКШИМ СРОКОМ СЛУЖБЫ С ЦЕЛЬЮ ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ИХ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

4799-00.001 МУ

Заместитель директора

Ф.А Гирфанов

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

gost.e-ecolog.ru

Содержание

1	Основные положения	5
1.1	Назначение "Методических указаний"	5
1.2	Область применения "Методических указаний"	5
1.3	Периодичность проведения обследований	5
1.4	Организация обследования	6
1.5	Предъявляемая документация	8
2	Подготовка буровой установки к обследованию	9
3	Основные работы, проводимые при обследовании технического состояния буровой установки	10
4	Методические указания по обследованию состояния металлоконструкций	11
4.1	Основные этапы обследования металлоконструкций	11
4.2	Предварительный внешний осмотр металлоконструкций и соединений	11
4.3	Дополнительная проверка элементов металлоконструкций, сварных и болтовых соединений	13
4.4	Проверка прямолинейности и измерение деформаций элементов металлоконструкций	15
4.5	Определение химического состава и механических свойств металла металлоконструкций	16
4.6	Анализ обнаруженных неисправностей металлоконструкций и составление заключения о результатах обследования	17
5	Методические указания по обследованию состояния механизмов, канатно-блочных систем, грузозахватных приспособлений и других узлов	19
5.1	Основной перечень работ по обследованию	19
5.2	Визуальный внешний осмотр агрегатов, узлов и деталей	20
5.3	Проверка состояния агрегатов и их элементов после разборки и инструментальные измерения неисправностей	21
5.4	Проверка функциональной работоспособности агрегатов и узлов буровой установки	29

5.5 Анализ обнаруженных неисправностей узлов и деталей и составление заключения о результатах обследования 29
6 Методические указания по обследованию состояния электрооборудования и электроаппаратуры 32
6.1 Перечень работ по обследованию состояния электрооборудования и электроаппаратуры 32
6.2 Внешний осмотр электрооборудования и электроаппаратуры и проведение необходимых измерений 33
6.3 Проверка работоспособности электрооборудования и электроаппаратуры 36
6.4 Дополнительные работы, связанные с разборкой элементов электрооборудования и электроаппаратуры 37
6.5 Анализ обнаруженных неисправностей электрооборудования и электроаппаратуры и составление заключения о результатах обследования 38
7 Методические указания по проведению испытаний буровой установки 40
8 Требования техники безопасности при выполнении работ по обследованию буровых установок 41
9 Оформление результатов обследования технического состояния буровой установки 43
Приложение А Форма приказа о проведении обследования буровой установки 45
Приложение Б Форма акта заключения о техническом состоянии буровой установки 47
Приложение В Форма акта обследования технического состояния буровой установки 50
Приложение Г Неразрушающие методы контроля элементов конструкций буровых установок 58
Приложение Д Дефекты элементов металлоконструкций буровых установок и нормы их отбраковки 61

Приложение Е Отбор проб (образцов) для определения химического состава и механических свойств металла основных несущих элементов металлокон струкций буровых установок 73

Приложение Ж Форма сводной ведомости неисправ- и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры 76

Приложение И Дефекты узлов и деталей агрегатов и механизмов буровых установок и нормы их отбраковки 78

Приложение К Форма протокола результатов неразрушающих методов контроля качества сварных швов и металла металлоконструкций буровой установки 87

Приложение Л Форма протокола результатов неразрушающих методов контроля качества узлов и деталей механизмов буровой установки 89

Приложение М Форма протокола результатов анализа химического состава металла несущих и вспомогательных элементов металлоконструкций и агрегатов буровой установки 90

Приложение Н Форма протокола результатов анализа механических свойств металла несущих и вспомогательных элементов металлоконструкций и агрегатов буровой установки 91

Приложение П Форма протокола результатов измерения твердости металла переносными твердомерами 92

Перечень нормативных актов и других документов, использованных при разработке 93

1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Назначение "Методических указаний по обследованию оборудования буровых установок с истекшим сроком службы с целью продления срока их дальнейшей эксплуатации" ("Методические указания").

1.1.1 Настоящие "Методические указания" являются обязательным руководством при проведении обследований и испытаний оборудования буровых установок с истекшим расчетным сроком службы с целью определения возможности их дальнейшей эксплуатации, а также установления необходимости проведения ремонта или списания.

1.1.2 Введение в действие настоящих "Методических указаний" не отменяет требований, предъявляемых в системе планово-предупредительного ремонта, записанных в эксплуатационной документации, инструкциях, директивах и т.д.

1.2 Область применения "Методических указаний"

1.2.1 Настоящие «Методические указания» применяются при обследовании буровых установок с истекшим расчетным сроком службы, эксплуатирующихся на предприятиях нефтегазодобывающей отрасли.

1.2.2 Настоящий документ может быть применен и для периодических обследований буровых установок, не выработавших свой расчетный ресурс.

1.3 Периодичность проведения обследований

1.3.1 Предусматриваются три вида обследования буровой установки с целью продления срока эксплуатации: первичное, повторное, внеочередное.

1.3.2 Первичное обследование буровой установки проводится после истечения расчетного срока службы буровой установки, начиная с даты ввода в эксплуатацию, предусмотренного в паспорте или в технических условиях, разработанных заводом-изготовителем.

1.3.3 Сроки продления эксплуатации сверх установленных и сроки проведения повторного обследования определяются

владельцем буровой установки на основании результатов предыдущего обследования, проведенного специально созданной комиссией.

1.3.4 Сроки продления эксплуатации зависят от фактического технического состояния буровой установки, качества ремонта и действующих технологических нагрузок. В обязательном порядке учитываются требования Госгортехнадзора России и его местных органов (например, согласно письму Госгортехнадзора России от 14.07.97 г. №10-13/386 срок продления эксплуатации устанавливается до трех лет).

1.3.5 Количество повторных обследований не ограничивается и зависит от фактического состояния буровой установки и экономической целесообразности ее дальнейшей эксплуатации и ремонтов.

1.3.6 Внеочередное обследование проводится в следующих случаях:

- если в процессе эксплуатации зафиксировано неоднократное появление трещин в несущих металлоконструкциях и остаточные деформации их элементов, превышающие нормативные значения;
- при наличии деформаций металлоконструкций и различных повреждений конструкций, вызванных аварийными ситуациями при эксплуатации, пожаром или стихийными природными бедствиями.

1.3.7 Решение о дальнейшей эксплуатации буровой установки с истекшим расчетным сроком службы, прошедшей обследование, принимается предприятием-владельцем этой установки по согласованию с местным органом Госгортехнадзора России на основании проведенного обследования и заключения, подготовленного комиссией.

1.4 Организация обследования

1.4.1 Обследованию подвергают буровую установку с истекшим расчетным сроком службы, находящуюся в рабочем состоянии.

1.4.2 Сроки проведения обследования определяет предприятие-владелец, по возможности совмещая их со сроками проведения плановых ремонтов и освидетельствований.

1.4.3 Обследование буровых установок осуществляют предприятия, имеющие лицензию органов Госгортехнадзора России на осуществление такого вида деятельности.

1.4.4 Выполнение работ по обследованию буровых установок оформляется приказом по предприятию-владельцу о создании специальной комиссии.

Рекомендуемая форма приказа о проведении обследования буровой установки дана в приложении А.

1.4.5 Целями и задачами комиссии являются:

- проведение анализа существующей эксплуатационной и нормативной документации;
- обеспечение подвесными площадками и необходимым инструментом для осмотра металлоконструкций вышки;
- организация подготовки буровой установки к обследованию в работоспособном, полностью укомплектованном состоянии, очищенной от грязи и ржавчины;
- проведение обследования буровой установки с истекшим расчетным сроком службы;
- организация контроля за ходом выполнения и качеством работ;
- проведение обследования элементов металлоконструкций вышки и основания, узлов и агрегатов, инструмента буровой установки с применением методов неразрушающего контроля по утвержденным методикам;
- обеспечение безопасности проведения работ при обследовании буровой установки;
- оформление акта обследования технического состояния буровой установки.

Рекомендуемая форма акта обследования технического состояния буровой установки дана в приложении Б;

- в случае положительных результатов обследования, организация подготовки и проведения испытания буровой установки;
- подготовка для руководства предприятия заключения о возможности или невозможности дальнейшей эксплуатации буровой установки;
- в случае продления срока эксплуатации указать рекомендуемый срок продления;
- согласование заключения о техническом состоянии буровой установки в территориальном органе Госгортехнадзора России.

Рекомендуемая форма акта заключения о техническом состоянии буровой установки дана в приложении В.

1.5 Предъявляемая документация

1.5.1 Документация, предъявляемая комиссии:

- паспорт на основное и вспомогательное оборудование (вышка, кронблок, талевый блок, крюк, лебедочный модуль и т. д.)

- сертификат на талевый канат.

В паспортах должны содержаться все сведения о проведении технических освидетельствований, перемонтаже, ремонтных и других работах, если это имело место.

1.5.2 Кроме паспортов, комиссии должны быть представлены:

- все виды имеющейся в наличии эксплуатационной документации, содержащей данные об осмотрах буровой установки, а также ранее проведенных обследованиях;

- чертежи, расчеты и технические условия на проведенные ремонты с указанием сведений о материалах вновь установленных элементов и примененных сварочных материалах, если это имело место;

- эскизы металлоконструкций буровой установки с указанием расположения и величины деформаций, если это имеет место на момент обследования.

2 ПОДГОТОВКА БУРОВОЙ УСТАНОВКИ К ОБСЛЕДОВАНИЮ

2.1 Предъявляемая к обследованию буровая установка должна находиться в работоспособном состоянии.

2.2 Обследование технического состояния буровой установки включает в себя проверку:

буровой вышки, с установленным на нее оборудованием (крюкоблок, кронблок, рама кронблока, магазины для свечей, механизмы комплекса АСП, платформа верхнего рабочего);

основания, с установленным на него оборудованием;

устройства для подъема вышки;

электрооборудования;

электроаппаратуры.

2.3 Конструкции буровой установки должны быть очищены от грязи, масла и ржавчины.

2.4 Окраска конструкций буровой установки перед обследованием не допускается.

2.5 Вышка при обследовании может находиться как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. Решение об этом принимает комиссия.

2.6 В случае необходимости должны быть подготовлены специальные площадки для проведения работ по обследованию на высоте.

3 ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ

3.1 Проверка комплектности буровой установки.

3.2 Ознакомление и анализ технической эксплуатационной и ремонтной документации (п.1.5) буровой установки.

3.3 Внешний осмотр комплекса буровой установки, дающий визуальное представление об общем состоянии металлоконструкций, механизмов и агрегатов, электро-, гидро- и пневмооборудования.

3.4 Проверка состояния основных несущих элементов металлоконструкций с применением неразрушающего контроля.

3.5 Проверка сварных и болтовых соединений.

3.6 Проверка состояния механизмов, агрегатов, канатно-блочных систем и других узлов и деталей с проведением необходимых измерений величин износа элементов механизмов.

3.7 Проверка состояния канатов.

3.8 Проверка состояния электрооборудования, электроаппаратуры, приборов безопасности.

3.9 Проверка состояния гидро- и пневмооборудования.

3.10 Проверка функциональной работоспособности узлов и агрегатов буровой установки.

3.11 Отбор проб образцов (при необходимости) для химического анализа и проверки механических свойств несущих элементов металлоконструкций.

3.12 Эскизирование (при необходимости) обнаруженных общих и местных деформаций и повреждений элементов металлоконструкций.

Обследованию подлежит 100 % основных элементов металлоконструкций, в том числе все элементы, находящиеся в наиболее неблагоприятных условиях по уровню напряжений, располагающиеся в зонах возможных механических повреждений, агрессивности воздействий внешней среды, вибрации.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ СОСТОЯНИЯ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

4.1 Основные этапы обследования металлоконструкций

4.1.1 Обследованию должны быть подвергнуты следующие основные металлоконструкции буровой установки:

- вышки с платформой верхового рабочего, с магазином для обеспечения спуско-подъемных операций, с подкронблочной площадкой;
- основание вышечного блока;
- основание насосного блока;
- укрытие буровой площадки;
- устройство для подъема вышки;
- лестницы и площадки буровой установки;
- консольно-поворотный кран.

4.1.2 Обследование состояния металлоконструкций буровой установки включает следующие этапы:

- внешний осмотр состояния несущих и вспомогательных элементов, а также сварных и болтовых соединений;
- дополнительную проверку элементов металлоконструкций, сварных и болтовых соединений, предположительно имеющих дефекты;
- проверку прямолинейности и измерение деформаций элементов металлоконструкций;
- отбор проб для определения химического состава и механических свойств металла несущих и вспомогательных элементов металлоконструкций (производится по решению комиссии);
- анализ обнаруженных неисправностей и составление заключения о результатах обследования.

4.2 Предварительный внешний осмотр металлоконструкций и соединений

4.2.1 При внешнем осмотре визуальный контроль обязателен для всех участков несущих элементов металлоконструкций, вспомогательных элементов, включая настилы, лестницы, переходные площадки и их ограждения, а также сварных и болтовых соединений.

4.2.2 Если внешний осмотр металлоконструкций затруднительно производить со стационарных площадок, настилов и лестниц буровой установки, его выполняют либо с подмостков,

имеющих ограждения, либо со специальных люлек, платформ и других приспособлений для осмотра, специально подготовленных для проведения обследования.

4.2.3 В некоторых случаях, когда изготовление приспособлений для осмотра недоступных элементов затруднительно, можно использовать оптические средства: призменные бинокли не менее шестикратного увеличения, школьные телескопы с увеличением в 32 и 64 раза, зрительные трубы типа ЗРТ-460 и другие аналогичные приборы.

4.2.4 При проведении внешнего осмотра обращают особое внимание на наличие следующих дефектов, влияющих на работоспособность и эксплуатационную пригодность металлоконструкций и представляющих возможную опасность последующего разрушения:

- трещин в основном металле;
- трещин в металле сварных швов и околошовной зоне;
- мест с возможными трещинами;
- местных механических повреждений (разрывы, вырубки, изломы, вмятины);
- расслоений основного металла;
- закатов основного металла;
- местных коррозийных повреждений и дефектов антикоррозийной защиты;
- дефектов сварных швов;
- подтеков металла;
- изменений геометрических форм элементов.

4.2.5 Проводят визуальный контроль для определения некачественных стыковых, фланцевых, болтовых, заклепочных, пальцевых (шарнирных) соединений (ослабление затяжки, отсутствия болтов и заклепок и др.).

4.2.6 Места, в которых можно предполагать наличие трещин и других дефектов, следует осматривать с помощью лупы 10-ти кратного увеличения.

4.2.7 Внешними признаками наличия трещин могут являться подтеки ржавчины, выходящие на поверхность металла, и шелушение краски.

4.2.8 При осмотре необходимо проверить наличие крючков, шплинтов, булавок на крепежных деталях и в съемных перильных ограждениях.

4.3 Дополнительная проверка элементов металлоконструкций, сварных и болтовых соединений

4.3.1 При обнаружении дефектов или признаков их наличия на участках элементов металлоконструкций или сварных швов эти зоны должны быть очищены от грязи, краски, пыли, а также от коррозии до металлического блеска с помощью металлических щеток и обдува сжатым воздухом. В сомнительных случаях соответствующий участок основного металла или участок сварного шва необходимо зачистить наждачным кругом, напильником, наждачной шкуркой и протравить.

При очистке запрещается наносить удары зубилом или молотком, оставляющие вмятины и зарубки на поверхности обследуемого участка.

4.3.2 После подготовки участков к проверке для уточнения наличия трещин можно использовать следующие методы:

- хорошо заточенным зубилом вдоль предполагаемой трещины снимают небольшую стружку; ее разделение на две части свидетельствует о наличии трещины;
- зону предполагаемой трещины смачивают керосином, затем ее покрывают водным раствором мела, который после высыхания обозначает наличие трещины темной полоской;
- используя смесь керосина (70 %) с трансформаторным маслом (30 %) и добавкой яркого анилинового красителя (10 граммов на 1 литр смеси), трещина обнаруживается достаточно легко.

4.3.3 Рекомендуется для наиболее объективного получения информации о дефектах применять неразрушающие методы контроля: ультразвуковые, магнитопорошковые (см. приложение Г). Дефектоскопия проводится в соответствии с требованиями по эксплуатации приборов и методиками, утвержденными в установленном порядке.

4.3.4 При выявлении трещин следует обратить внимание на направления развития трещин и их распространение на следующие элементы:

- стыковые соединения;
- фланцевые соединения;
- узлы примыкания элементов конструкций;
- стыки поясов;
- зоны резкого перехода сечений;
- сварные швы, расположенные поперек действующего в растянутых элементах усилия;

- зоны сближения сварных швов менее 50 мм;
- болтовые соединения.

4.3.5 Особое внимание необходимо обратить на места, подвергшиеся ранее ремонту с применением сварки, выполненной в процессе эксплуатации буровой установки. Контролируют состояние сварного шва и околошовную зону (шириной 20...30 мм), так как здесь возможно образование вторичных трещин из-за некачественных швов, полученных при определенных неудобствах выполнения сварочных работ.

4.3.6 Степень поражения металла коррозией определяют путем сравнения размеров толщин элементов металлоконструкций в пораженном коррозией месте с неповрежденным сечением элемента. При этом контроль осуществляют или непосредственным измерением толщины открытого сечения элемента стандартным мерительным инструментом, или при помощи ультразвукового толщиномера для замкнутых сечений (см. приложение Г). Стенки труб основных несущих элементов буровой вышки необходимо замерять по окружности в четырех точках через каждые 3 м длины.

В случае обнаружения в металлоконструкциях мест возможного скопления влаги необходимо выполнить дренажные отверстия диаметром 10...16 мм в самой нижней точке не ближе 50 мм от сварных швов.

4.3.7 При контроле состояния болтовых соединений особое внимание обращают на: наличие подкладок, зазоры по стыкам, затяжку всех болтов (100 % контроль), наличие предохранительных против отвинчивания элементов (пружинных шайб, отгибных шайб, контргаек, шплинтов и др.), степень поражения коррозией крепежных деталей.

При наличии в болтовом соединении оборванных болтов более 2-х шт. производится их замена на новые и выборочный контроль 3-х вновь вывернутых болтов, которые проверяются на наличие трещин и повреждений резьбы. В резьбе не должно быть искаженного профиля и забоин. Болт, у которого число срезанных витков резьбы более одного, должен быть отбракован.

Наличие трещин в болте устанавливается визуально или, при отсутствии внешних признаков трещин, методами, указанными в приложении Г. При обнаружении хотя бы одного болта с трещиной производится контроль всех болтов контролируемого соединения путем осмотра при последовательном их вывинчивании.

При обнаружении ослабленного болта производится его затяжка динамометрическим ключом или специальным ключом с контролем крутящего момента заданной величины. Необходимый момент затяжки принимается по эксплуатационной документации.

В каждом болтовом соединении основных несущих элементов металлоконструкции контролируется затяжка всех болтов.

4.3.8 Пальцы и оси, соединяющие элементы металлоконструкций, при выявлении повреждений фиксирующих элементов (ригелей, торцевых шайб, гаек и т.п.), что является свидетельством наличия осевых усилий в соединении, следует демонтировать и подвергнуть их и их посадочные места тщательному осмотру на предмет выявления дефектов.

Такие дефекты, как большой люфт, погнутость осей и пальцев, их эллипсность, не допускаются и требуют замены деталей на новые.

4.3.9 Перечень дефектов металлоконструкций и нормы отбраковки приведены в приложении Д, табл. Д1 и табл. Д2.

4.4 Проверка прямолинейности и измерение деформаций элементов металлоконструкций

4.4.1 Прямолинейность мачтовых вышек буровых установок проверяется по всей высоте граней вышки в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях (см. приложение Д).

Проверка отклонений от прямолинейности ног вышки производится при помощи стальных струн диаметром 1,5...2,0 мм, натягиваемых параллельно ноге на некотором расстоянии, позволяющем обойти имеющиеся на конструкции выступы (кронштейны, фланцы, проушины и т. п.).

Замеряют расстояние от струны до ноги (труба, прокатный профиль) в сечениях фланцевых соединений секций и в средней части секции.

В случае затруднений с натяжением струны по всей высоте вышки, допускается выполнять проверку прямолинейности вышки на длине двух секций с последовательным натяжением струны по участкам на всей высоте.

4.4.2 Деформацию балок, ферм и других металлоконструкций буровой установки определяют с помощью натянутой струны, относительно которой замеряют расстояние до соответствующего элемента конструкции.

4.4.3 Скручивание балок, ферм и других горизонтально расположенных конструкций определяют с помощью отвесов с замером расстояний от кромок верхнего и нижнего поясов до отвеса в 3-4-х сечениях, равномерно расположенных по пролету между опор.

4.4.4 Деформации (погнутости) отдельных стержней определяют величиной прогиба относительно струны, натянутой между узлами параллельно стержню.

4.4.5 Проверка перпендикулярности вертикально расположенных конструкций производится при помощи отвеса или применением теодолита и реек.

4.4.6 Допустимо применение других методов измерений, обеспечивающих точность 2 мм.

4.4.7 Характер основных деформаций металлоконструкций и нормы их предельных отклонений приведены в приложении Д, табл. Д1.

4.5 Определение химического состава и механических свойств металла элементов металлоконструкций

4.5.1 Необходимость определения химического состава и механических свойств металла может возникнуть в следующих случаях:

- в паспортах на конструкции буровой установки отсутствуют документы, удостоверяющие марку, химический состав и механические свойства металла на основные несущие и вспомогательные элементы металлоконструкций;
- температурный режим эксплуатации буровой установки, указанный в паспортах конструкций, не соответствует температурному режиму, указанному в документах (сертификатах и др.), для данных марок сталей;
- конструкции буровой установки подвергались ремонту или модернизации (реконструкции), а документы на материал элементов, использованных в конструкциях, в паспортах отсутствуют;
- если в проверяем элементе возникли трещины.

4.5.2 Отбор проб для химического анализа механических свойств металла производят в соответствии с рекомендациями приложения Е, п. Е1.

4.5.3 Отбор образцов для анализа механических свойств металла выполняют по рекомендациям, изложенным в приложении Е, п. Е2.

4.6 Анализ обнаруженных неисправностей металлоконструкций и составление заключения о результатах обследования

4.6.1 В процессе обследования металлоконструкций должны быть зафиксированы и подвергнуты анализу на предмет их влияния на работоспособность конструкции следующие дефекты:

- трещины всех видов, направлений и размеров в любых элементах конструкций;
- общие деформации конструкций и их элементов, возникшие при изготовлении, транспортировке, монтаже или эксплуатации;
- местные деформации узлов и элементов металлоконструкций;
- наличие зон возникновения высокой концентрации напряжений под нагрузкой (резкие перепады размеров соседних сечений, малые радиусы переходов сечений и др.) в элементах конструкции;
- закаты, подрезы и расслоения основного металла элементов конструкций;
- наличие металла основных несущих элементов конструкций с низкими значениями величин ударной вязкости (менее 20 Дж/см^2);
- отверстия с необработанными кромками, прожженные, не окаймленные по контуру, заваренные в несущих элементах конструкций;
- вмятины, забоины и другие повреждения поверхности металла, возникшие в результате правки элементов конструкций в холодном состоянии;
- незачищенные валики, наплавленные дуговой сваркой с целью правки элемента;
- коррозия, связанная с уменьшением толщины элементов сечения основных несущих конструкций;
- заусенцы, шероховатости свободных кромок элементов несущих конструкций;
- пересечение, сосредоточение, сближение и резкое изменение направлений сварных швов в элементах конструкций;
- прерывистые сварные швы, крепящие стенки балок к поясам и узловые фасонки к поясам ферм;

- стыковые сварные швы в элементах несущих конструкций, выполненные без выводных планок;

- остатки шлака, брызг и наплывов металла в несущих элементах конструкций, оставшиеся после окончания сварочных работ;

- остатки сварных швов, временно скреплявших монтажные детали с несущими элементами конструкций;

- различные дефекты сварных швов (отсутствие подварки корня шва при соединении элементов встык; несплавления по кромкам угловых швов; швы без гладкой или мелкочешуйчатой поверхности; швы валиковые без плавного перехода к основному металлу элемента; неполный провар стыковых швов; шлаковые включения и скопления газовых пор в швах; незаваренные кратеры, зарубки или недорезы на поверхности шва от механических воздействий и т.п.);

- сварные соединения с повышенным содержанием серы и фосфора в металле (свыше 0,1 %).

4.6.2 Все обнаруженные дефекты должны быть занесены в "Сводную ведомость неисправностей и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры" (приложение Ж).

Рекомендуется составлять эскизы дефектов с указанием всех необходимых размеров, характеризующих повреждения, с привязкой дефектного элемента к чертежам общего вида конструкций.

4.6.3 По всем обнаруженным дефектам проводится анализ состояния конструкции и сопоставление величин неисправностей с допустимыми величинами, руководствуясь официальными нормативными документами, а также сведениями, приведенными в приложении Д).

4.6.4 После анализа состояния металлоконструкций и принятия конкретного решения по каждому обнаруженному дефекту и по вышечному блоку в целом (ремонт, замена, снижение грузоподъемности, списание), комиссия, проводящая обследование, записывает результаты проведенной работы в соответствующем разделе акта обследования технического состояния буровой установки.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ СОСТОЯНИЯ МЕХАНИЗМОВ, КАНАТНО-БЛОЧНЫХ СИСТЕМ, ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ДРУГИХ УЗЛОВ

5.1 Основной перечень работ по обследованию. (Номенклатура обследуемых объектов является рекомендуемой и уточняется по решению комиссии.)

5.1.1 Обследованию должны быть подвергнуты следующие основные объекты оборудования буровой установки:

- буровые лебедки (барабаны, валы, редукторы);
- тормозные устройства (ленточные, гидродинамические и электромагнитные тормоза, рукоятки тормозные);
- агрегаты талевой системы (кронблоки, талевые блоки, шкивы, крюки и специальные подвески, устройства для крепления неподвижной ветви талевого каната);
- талевые канаты;
- муфты (постоянные, сцепные, электромагнитные);
- цепные передачи (звездочки, цепи);
- карданные валы;
- вертлюги;
- буровые роторы с трансмиссией;
- манифольд;
- оборудование циркуляционной системы;
- комплекс дизель-гидравлического привода;
- дополнительные механизмы, обеспечивающие спуско-подъемные операции (ключи для свинчивания и развинчивания свечей, устройства для удержания колонны бурильных труб, пневмораскрепители, вспомогательные лебедки);
- буровые насосы;
- приводы буровых установок (механические, гидравлические и пневматические);
- тали вспомогательных грузоподъемных устройств;
- лебедки вспомогательные;
- компенсаторы монтажные;
- система пневмоуправления;
- сосуды, трубопроводы и т.п., работающие под давлением.

5.1.2 Обследование состояния механизмов, канатно-блочных систем, грузозахватных приспособлений и других объектов оборудования включает следующие этапы:

- визуальный внешний осмотр агрегатов, узлов и деталей объектов оборудования и проверка их состояния без разборок;
- проверка состояния агрегатов и их элементов, связанная с разборкой и инструментальными измерениями неисправностей;
- проверка функциональной работоспособности агрегатов и узлов буровой установки;
- анализ обнаруженных неисправностей.

5.2 Визуальный внешний осмотр агрегатов, узлов и деталей

5.2.1 Визуальный внешний осмотр и проверку состояния без разборки проводят для всех без исключения агрегатов, узлов и деталей объектов оборудования, перечисленных в п.5.1.1.

5.2.2 Если внешний осмотр объектов оборудования затруднительно или невозможно производить со стационарных площадок, настилов и лестниц буровой установки, его выполняют со специально изготовленных для проведения обследования подмостков, специальных люлек, платформ и других приспособлений с ограждением.

5.2.4 При проведении внешнего осмотра обращают особое внимание на наличие следующих неисправностей (или подозрений на дефекты), влияющих на работоспособность агрегата или узла и представляющих возможную опасность разрушения или отказа в работе:

- трещин всех видов, размеров и направлений в деталях и сборочных единицах;
- мест с возможными трещинами;
- механических повреждений и разрушений деталей и сборочных единиц;
- общих и местных деформаций элементов оборудования;
- износа трущихся поверхностей сопрягающихся пар;
- коррозионных повреждений узлов и деталей;
- ослабленных креплений агрегатов и узлов (отсутствие болтов, ослабление затяжки и пр.);
- чрезмерной затяжки подшипниковых узлов (определяют по нагреву узла);
- загрязненности агрегатов и узлов от смазки и течи масла из редукторов, коробок скоростей и других мест размещения смазочных материалов.

5.2.5 Места, в которых можно предполагать наличие трещин и других плохо просматриваемых дефектов, необходимо осматривать при помощи лупы 10-ти кратного увеличения.

5.2.6 Проверка наличия смазочных материалов в агрегатах, имеющих масляные картеры, производится с помощью масляного щупа или других устройств для контроля уровня масла.

5.3 Проверка состояния агрегатов и их элементов после разборки и инструментальные измерения неисправностей

5.3.1 После предварительного внешнего контроля агрегатов, узлов и доступных для осмотра открытых деталей производят вскрытие смотровых крышек или разборку механизмов для проверки их состояния и проведения инструментальных измерений обнаруженных неисправностей.

5.3.2 Все зоны, подлежащие контролю, должны быть очищены от грязи, смазки, ржавчины для возможности получения достоверных результатов определения дефектов и точности измерений.

5.3.3 Для обнаружения в деталях дефектов рекомендуется использовать лупы 10-ти кратного увеличения и неразрушающие методы контроля, изложенные в приложении Г.

5.3.4 Так как наиболее опасными для эксплуатации из-за возможного разрушения детали являются трещины, особое внимание при обследовании следует обращать на зоны их возможного зарождения и развития:

- места резкого изменения сечений с относительно малыми размерами галтелей;
- участки со шпоночными и шлицевыми канавками, с резьбой, с поперечными канавками, отверстиями;
- места с поверхностными механическими повреждениями.

5.3.5 Для измерения величин деформации деталей, износа, отслоений, поверхностного контактного выкрашивания, коррозии можно пользоваться линейкой, рулеткой, штангенциркулем, штангензубомером, шаблонами для различных профилей (ручьи блоков, канавки на грузовых барабанах и др.).

5.3.6 Величина износа или коррозии участка (участков) детали определяется сравнением замеренного параметра с размером по чертежу либо по участку, где износ отсутствует или имеет незначительную величину.

5.3.7 Обследование редукторов и коробок перемены скоростей, агрегатов и механизмов буровой установки независимо

от их типа, конструкции и габаритов включает следующие виды работы:

- проверяют целостность корпуса и опорных фланцев;
- проверяют крепление к раме механизма (наличие болтов, ослабление затяжки);
- контролируют качество уплотнения валов и разъемов;
- проверяют состояние зубчатых зацеплений (наличие трещин в основании зубьев, поломанных, деформированных и изношенных зубьев, рабочих поверхностей зубьев с контактным выкрашиванием);
- проверяют состояние подшипниковых узлов (целостность подшипников, износ колец и тел качения);
- контролируют валы на наличие трещин;
- контролируют наличие смазочных материалов;
- проводят все необходимые замеры параметров неисправностей.

Рекомендуется при обследовании редукторов руководствоваться требованиями ГОСТ 16162-93Е "Редукторы зубчатые. Общие технические условия".

5.3.8 Обследование грузовых барабанов буровых и вспомогательных лебедок включает проверку:

- состояния корпуса барабана (поверхностного износа цилиндрической обечайки гладкого барабана и реборд при многослойной навивке канатов, износа ручьев и гребешков барабана с нарезкой, наличие трещин в корпусе барабана);
- состояния узла крепления каната к барабану;
- состояния оси или вала барабана;
- качества крепления зубчатого венца (при наличии) и состояния зубьев;
- состояния подшипниковых узлов (при наличии).

5.3.9 Обследование тормозов и тормозных систем включает проверку:

- крепления тормоза к раме (наличие болтов, ослабление затяжки болтов);
- состояния тормозных лент и накладок (попадание смазки на рабочую поверхность, износ тормозных лент в ленточных тормозах и тормозных накладок в колодочных тормозах);
- состояния стальных тормозных лент у ленточных тормозов и колодок колодочных тормозов и их крепление к раме тормоза;
- радиального биения тормозного шкива, износа его поверхности, наличия трещин на рабочей поверхности и поверхностного выкрашивания;

- состояния рычажной системы тормоза и износа осей, пальцев и отверстий под них;
- состояния приводов тормоза (гидравлического толкателя, пневматического привода, пружин и др.);
- состояния коленчатого вала.

При обследовании рекомендуется руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.041-79 "Оборудование буровое. Требования безопасности". В процессе обследования тормозов и тормозных систем выполняют все необходимые замеры неисправностей.

5.3.10 Обследованию подлежат все муфты, применяемые в буровой установке для соединения концов валов агрегатов и механизмов: глухие муфты; зубчатые муфты; шарнирные муфты (карданные валы); упругие муфты; сцепные кулачковые, зубчатые, фрикционные, шинно-пневматические муфты; электромагнитные муфты скольжения; электромагнитные порошковые муфты.

Обследование включает проверку:
- качества посадки полумуфт на концы валов;
- состояния шпоночных и шлицевых соединений;
- состояния фланцев, болтов, пальцев;
- состояния зубьев в зубчатых муфтах (см. требования ГОСТ 5006-83Е "Муфты зубчатые. Технические условия");
- состояния упругих элементов в упругих эластичных муфтах;
- состояния валов, шарнирно соединенных с ними крестовин, крепления болтов;
- состояния кулачков и зубьев в сцепных муфтах;
- состояния фрикционных дисков, накладок во фрикционных муфтах;
- наличия смазки в зубчатых постоянных муфтах;
- наличия и состояния кожухов ограждения муфт и карданных валов.

При проведении обследования муфт необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации. В процессе обследования проводят необходимые измерения по параметрам дефектов.

5.3.11 Обследование цепных передач и цепных редукторов агрегатов и механизмов буровой буровой установки включает проверку:
- состояния цепей (наличие дефектных пластин, валиков, роликов; отсутствие в одном ряду отдельных элементов цепи из-за их разрушения, отсутствие отдельных шплинтов);
- состояния натяжения цепей;

- подвижности цепи в шарнирных соединениях;
- отсутствия пропеллерности и серповидности отдельных пластин цепи;
- отсутствия окалины, трещин, заусенцев и коррозии;
- состояния звездочек цепных передач (отсутствие отдельных зубьев из-за поломки, деформация зубьев, износ рабочих поверхностей зубьев, наличие трещин);
- целостности корпуса цепного редуктора и опорных фланцев;
- крепления цепного редуктора и подшипниковых опор к раме (наличие болтов, ослабление затяжки);
- состояния смазки цепных передач (наличие масла в картере редукторов, отсутствие утечек, масла и пр.).

При обследовании цепных передач следует руководствоваться требованиями инструкции по эксплуатации буровых установок и техническими требованиями ГОСТ 21834-87 "Цепи приводные роликовые повышенной прочности и точности. Технические условия", ГОСТ 591-69 "Звездочки к приводным роликовым и втулочным цепям. Методы расчета и построения профиля зуба и инструмента. Допуски", ГОСТ 592-81 "Звездочки для пластинчатых цепей. Методы расчета и построения профиля зуба и инструмента. Предельные отклонения", ГОСТ 13568-75 "Цепи приводные роликовые и втулочные. Общие технические условия", ГОСТ 13576-81 "Звездочки для приводных зубчатых цепей. Методы расчета и построения профиля зубьев. Предельные отклонения".

В процессе обследования проводят необходимые замеры параметров неисправностей элементов цепных передач.

5.3.12 Обследование канатных блоков талевых и вспомогательных механизмов буровой установки включает проверку:

- состояния обода блока с желобом для каната (износ дна канавки и боковых стенок желоба, скол реборд блока);
- состояния диска и ступицы блока (наличие трещин, механические повреждения и др.);
- состояния рамы кронблока и крепления ее к балкам несущей рамы (наличие болтов, степень затяжки);
- состояния подшипниковых узлов;
- состояния осей и траверс;
- наличия смазки в подшипниковых узлах;
- наличия и состояния защитных кожухов.

Проверку степени износа профиля желоба производят при помощи соответствующих шаблонов. При обследовании

канатных блоков талевых механизмов следует руководствоваться требованиями инструкции по эксплуатации буровых установок.

5.3.13 Обследование канатов включает проверку:

- наличия обрывов проволок на всей рабочей длине каната;
- наличия разрыва пряди каната;
- поверхностного и внутренного износа;
- поверхностной и внутренней коррозии;
- наличия зоны с местным уменьшением диаметра каната;
- наличия деформации в виде волнистости, корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливания прядей, заломов, перегибов каната, местного увеличения диаметра;
- наличия различных механических повреждений;
- состояния крепления концов каната на барабанах и на конструкциях буровой установки.

Осмотр и браковку канатов следует проводить согласно инструкции на эксплуатацию буровой установки, а также руководствуясь рекомендациями "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", [30] и "Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности", [33].

5.3.14 Обследование приспособления для крепления неподвижной ветви талевого каната включает проверку:

- состояния станины устройства и крепления ее к раме основания буровой установки (наличия болтов, ослабления затяжки болтов, качество сварных швов);
- состояния крепления каната в зажимах;
- состояния барабана, рычага и осей;
- состояния подшипниковых узлов и наличия в них смазки;
- состояния датчика натяжения каната.

При обследовании устройства для крепления неподвижной ветви талевого каната рекомендуется руководствоваться требованиями инструкции по эксплуатации буровых установок.

5.3.15 Обследование крюков и специальных подвесок включает проверку:

- состояния тела крюка и его зева (трещины, износ, механические повреждения, наличие заклепок у пластинчатых крюков);
- состояния боковых крюков, предохранительного устройства, отверстия и оси крепления крюка к вилке штока, наличия стопорной планки оси;
- состояния корпуса подвески;

- состояния штока (ствола) с вилкой, наличия гайки на резьбовом конце и крепления стопорной планки;
- состояния пружин;
- состояния крепления крюковой подвески к талевой подвеске.

При обследовании крюков и специальных подвесок рекомендуется руководствоваться требованиями инструкции по эксплуатации буровых установок.

5.3.16 Обследование вертлюгов включает проверку:
- состояния центрального ствола и корпуса вертлюга;
- состояния штропа и его крепления к корпусу;
- состояния подшипниковых узлов;
- герметичности масляной ванны.

При обследовании вертлюгов необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации буровых установок.

5.3.17 Обследование буровых роторов включает проверку:
- состояния станины и ее крепления к металлоконструкциям основания;
- состояния стола;
- состояния конической передачи;
- состояния подшипниковых узлов;
- герметичности масляной ванны.

При обследовании буровых роторов необходимо руководствоваться требованиями инструкции по эксплуатации буровых установок.

5.3.18 Обследование подшипниковых узлов агрегатов и механизмов буровой установки включает проверку:
- состояния крепления опор подшипников (наличие болтов, ослабление затяжки);
- целостности корпусов опор подшипников;
- состояния колец, тел качения, сепараторов (контактные выкрашивания на беговых дорожках колец и телах качения, целостность сепараторов, наличие осевых и радиальных люфтов из-за износа элементов подшипника);
- состояния посадок подшипников в корпусе и на валу (оси);
- состояния крышек подшипниковых узлов и уплотнений.

5.3.19 Обследование всех шарнирных соединений элементов механизмов включает проверку износа отверстий, наличия забоин, подтеков смазки, состояния оси и других дефектов.

5.3.20 Обследование состояния гидросистем, гидрооборудования и трубопроводов включает проверку:

- шестеренчатых насосов (состояние их крепления, состояние корпусных деталей, шестеренок, узлов уплотнения, наличие гидравлической жидкости);

- поршневых насосов и гидромоторов (состояние их крепления, состояние корпусных деталей, приводных валов, блоков цилиндров, подшипниковых узлов, поршней, шатунов, уплотнений, пружин);

- гидроцилиндров (состояние их крепления, состояние корпусов, гильз, штоков, манжетодержателей, крышек, каналов для подвода жидкостей);

- гидрораспределителей (состояние их крепления, состояние корпусных деталей, золотников, манжет, упорных колец, пружин, заглушек, уплотнительных колец, перепускных клапанов, рукояток, вилок, серьг, кронштейнов);

- предохранительных клапанов (состояние корпусных деталей, золотников, пружин, седел, уплотнительных колец, гаек колпаков);

- трубопроводов (состояние стальных труб и гибких рукавов, соединений);

- баков (резурвуаров), в том числе состояние корпусов, перегородок, крышек, заливочных фильтров, пробковых кранов, спускных пробок, фильтров;

- фильтров (состояние сетчатых фильтрующих дисков, стержней, корпусов, крышек, клапанов, пружин, пробок);

- гидрошарниров (состояние корпусов, обойм, колец трубопроводов);

- радиаторов (состояние коллекторов масляных, бачков заливных, клапанов редукционных, пробок).

Гидросистемы и комплектующее ее гидрооборудование, в том числе предохранительные гидроклапаны, гидроаккумуляторы, гидромоторы и насосы, а также рабочая жидкость, трубы и рукава, должны иметь сертификаты о качестве завода-изготовителя.

При обследовании гидрооборудования буровых установок необходимо руководствоваться требованиями инструкции по эксплуатации гидросистем, гидрооборудования и трубопроводов.

5.3.21 Обследование состояния пневматического оборудования включает проверку:

- состояния компрессорных станций (крепление к раме агрегатов станции, крепление рамы компрессорной станции к металлоконструкциям основания буровой установки);

- состояния компрессоров (целостность корпуса, коленчатого вала, шатуна, поршней с поршневыми кольцами, цилиндров, уплотнений, фильтра и других деталей);
- состояния пневматических муфт (диска, обода, баллона шинно-пневматического);
- состояния контрприводов с разгрузочными устройствами;
- состояния шкивов ременных передач;
- состояния воздухосборников;
- состояния клапанов предохранительных;
- состояния фильтров-влагоотделителей;
- состояние вентилей, рукавов, трубопроводов и их соединений, кранов;
- состояния вертлюжков одно- и двухканальных;
- состояния пневматических тормозных цилиндров (крепление, состояние корпуса, поршня, штока, пружин, шарнирного соединения);
- состояния пневматических тормозных цилиндров буровых лебедок (состояние корпуса, поршня со штоком, цапф);
- состояния пневматических цилиндров пневмораскрепителей;
- состояния тормозных кранов;
- состояния воздушных резервуаров.

При обследовании состояния пневматического оборудования необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации буровой установки, а также техническими требованиями, указанными в паспортах на покупное оборудование.

5.3.22 Обследование состояния силового агрегата включает проверку:

- дизеля;
- турботрансформатора;
- соединительной муфты;
- масляных водяных радиаторов;
- системы смазки дизеля;
- замкнутой системы рабочей жидкости турботрансформатора;
- системы водяного охлаждения;
- топливной системы.

5.3.23 Обследование состояния оборудования циркуляционной системы включает проверку:

- креплений узлов выдвижных балок с талями;
- опорных балок под виброситами и шламовыми насосами;

- состояния вибросит, гидроциклонов и шламовых насосов;
- состояния емкостей и трубопроводов;
- состояния шлангов, сопел и труб гидравлических перемешивателей, деаэратора, гидросмесителя, дегазатора;
- редукторов лопастных перемешивателей.

5.3.24 Перечень дефектов узлов и деталей агрегатов и механизмов буровой установки и нормы отбраковки приведены в приложении И.

5.3.25 При необходимости определения химического состава и механических свойств металла на отдельные детали следует руководствоваться рекомендациями п. 4.5 настоящих методических указаний, а также сведениями, приведенными в приложении Г.

5.4 Проверка функциональной работоспособности агрегатов и узлов буровой установки

Контроль работы агрегатов и узлов буровой установки включает проверку в сравнении с паспортными:

- работоспособности пневмосистем. Опрессовка пневмосистем своим компрессором на пробное давление. Проверка работоспособности всех органов управления. Пропуски воздуха не допускаются;
- работоспособности тормозных систем;
- работы силовых агрегатов, сверка показаний контрольно-измерительных приборов с нормативными (развиваемая мощность, расход масел, наработка с начала работы в часах);
- работоспособности гидросистем, гидрооборудования и трубопроводов. Опрессовка гидросистем на пробное давление. Проверка работоспособности всех органов управления. Пропуски жидкости не допускаются;
- работоспособности системы смазки;
- работы роторов, буровых насосов;
- работоспособности канатно-блочных систем на холостом ходу;
- работы механизмов на холостом ходу (вибросит, шламовых насосов, механических перемешивателей, дегазатора).

При включении агрегатов определяется наличие шумов и вибрации при их работе.

5.5 Анализ обнаруженных неисправностей узлов и деталей и составление заключения о результатах обследования

5.5.1 В процессе обследования узлов и деталей агрегатов и механизмов буровой установки должны быть зафиксированы и подвергнуты анализу все детали и узлы, имеющие неисправности, для решения вопроса о возможности их дальнейшей эксплуатации.

Необходимо рассмотреть следующие дефекты:

- трещины всех видов, размеров, направлений и расположений в любых деталях оборудования;
- контактное выкрашивание рабочих поверхностей в трущихся сопряженных парах;
- износ рабочих поверхностей в трущихся сопряженных деталях или посадочных поверхностей;
- разрушения (поломки) деталей или их элементов;
- шелушения и отслоения металла усталостного характера поверхностных деталей;
- раковины и чешуйчатые отслоения металла коррозионного характера;
- люфты радиальные и осевые при ручном опробовании;
- остаточная деформация деталей или их элементов;
- местная деформация или разрушения от напряжений сдвига, смятия;
- радиальные биения вращающихся деталей;
- волны и риски на трущихся поверхностях деталей;
- сколы, обломы (частичные разрушения) деталей;
- замасливание трущихся поверхностей фрикционных материалов;
- чрезмерная вытяжка гибких элементов;
- вмятины, забоины и другие повреждения поверхностей деталей, влияющих на прочность или работоспособность деталей;
- дефекты болтовых соединений (обрыв головок, разрушение стопорящих элементов, ослабление затяжки).

5.5.2 Все обнаруженные дефекты деталей и узлов должны быть занесены в "Сводную ведомость неисправностей и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры", приложение Ж.

Рекомендуется составлять эскизы деталей с изображением дефектов и с указанием всех необходимых размеров, характеризующих неисправность.

5.5.3 По всем обнаруженным дефектным деталям проводится анализ и сопоставление величин неисправностей с допустимыми величинами, определяемыми официальными нор-

мативными документами, а также сведениями, приведенными в приложении И.

5.5.4 После анализа состояния дефектных деталей и узлов и оценки их влияния на работоспособность агрегатов и механизмов буровой установки принимается конкретное решение по каждому обнаруженному дефекту (ремонт детали, ее замена).

Комиссия, проводящая обследование, на основании сделанного анализа составляет заключение о результатах проделанной работы, которое записывается в соответствующем разделе акта обследования технического состояния буровой установки.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ

6.1 Перечень работ по обследованию состояния электрооборудования и электроаппаратуры. (Номенклатура обследуемых объектов является рекомендуемой и уточняется по решению комиссии. При необходимости уточнения номенклатуры для обследуемой буровой установки следует руководствоваться технической документацией завода-изготовителя.)

6.1.1 Обследованию должны быть подвергнуты:

- кабели, провода и заземление;
- электродвигатели приводов;
- тормозные электромагниты и электродвигатели гидравлических толкателей;
- панели управления;
- устройства безопасности и контрольно-измерительные приборы;
- выпрямители и трансформаторы;
- пускорегулировочные резисторы;
- командоконтроллеры, реле, контакторы, магнитные пускатели, предохранители;
- электрическое освещение, отопление и сигнализация;
- ящик распределительный.

6.1.2 Обследование состояния электрооборудования и электроаппаратуры включает следующие этапы:

- внешний осмотр электрооборудования и электроаппаратуры и проведение необходимых для безопасной работы проверок (измерений);
- проверку работоспособности электрооборудования и электроаппаратуры ;
- разборку (при необходимости) с проведением электрических и механических измерений для подтверждения возможности нормальной эксплуатации электрооборудования и электроаппаратуры;
- составление заключения о результатах обследования.

6.2 Внешний осмотр электрооборудования и электроаппаратуры и проведение необходимых измерений

6.2.1 Внешний осмотр и проведение необходимых проверок (измерение) включает:

- визуальный осмотр элементов электрооборудования и электроаппаратуры;
- проверку действия элементов (вручную) с целью контроля отсутствия механических заеданий;
- проведение необходимых измерений (определение величин сопротивления, изоляции, резисторов, заземления отдельных элементов электрооборудования).

6.2.2 Визуальный внешний осмотр и необходимые проверки без разборки проводят для всех объектов электрооборудования и электроаппаратуры, перечисленных в п.6.1.1

6.2.3 Визуальный внешний осмотр.

6.2.3.1 У электродвигателей приводов проверяют:

- наличие механических повреждений (поломка мест крепления, повреждения клеммной коробки и т.п.);
- состояние крепления электродвигателя (отсутствие болтов, ослабление затяжки болтов);
- наличие уплотнения на клеммных коробках;
- состояние щеткодержателей и щеток (западание щеткодержателей в шарнирах, наличие нагара на щетках, притертость щеток, износ или разрушение щеток);
- износ контактных колец и коллекторов, их значительное почернение или разрушение.

6.2.3.2 При осмотре кабелей, проводов и элементов заземления или зануления проверяют:

- состояние изоляции кабелей и проводов;
- наличие и состояние элементов заземляющих устройств, а также целостность и прочность проводников заземления и зануления, исправности заземляющих перемычек.

6.2.3.3 При осмотре тормозных электромагнитов и электродвигателей гидравлических толкателей проверяют:

- отсутствие заеданий и перекосов магнитной системы;
- отсутствие механических повреждений;
- состояние крепления.

6.2.3.4 При осмотре панелей управления проверяют:

- целостность дугогасительных камер контакторов и магнитных пускателей;

- соответствие токовых вставок автоматических выключателей номиналов плавных вставок предохранителей технической документации на электрооборудование;

- целостность монтажных проводов внешних электрических панелей управления;

- работоспособность автоматических выключателей и пакетных переключателей (проверку работоспособности производят вручную их включением-выключением).

6.2.3.5 При осмотре устройств безопасности и контрольно-измерительных приборов проверяют:

- состояние крепления устройств безопасности (ограничитель грузоподъемности с датчиками усилия в канате, ограничитель высоты подъема и др.);

- функциональную работоспособность;

- состояние разъемов.

6.2.3.6 При осмотре выпрямителей и трансформаторов проверяют:

- крепление отдельных блоков, монтажных плат, трансформаторов;

- состояние монтажа аппаратуры;

- наличие внешних механических повреждений.

6.2.3.7 При осмотре пускорегулировочных резисторов ленточного и проволочного типов проверяют:

- отсутствие замыкания соединительных перемычек и отсутствие соединения токоведущих частей с корпусом;

- целостность изоляторов и подсоединительных выводов.

6.2.3.8 При осмотре командоконтроллеров, реле, контакторов, магнитных пускателей, предохранителей проверяют:

- величину зазоров в контактах;

- легкость хода подвижных частей;

- величину усилия нажима контакторов, реле, магнитных пускателей;

- состояние крепления выводов якорей и катушек;

- состояние изоляции.

6.2.3.9 При осмотре приборов электроосвещения, электроотопления и сигнализации проверяют:

- наличие электрической арматуры, приборов, осветительных ламп и их механической исправности;

- источники питания ремонтного освещения (напряжение не свыше 42 В).

6.2.3.10 При осмотре распределительного ящика проверяют:

- исправность вводного рубильника.

6.2.4 Проверка действия электрических подвижных систем проводится одновременно с визуальным осмотром и имеет целью выявить:

- отсутствие заеданий подвижных соединений в магнитных системах аппаратов панелей управления, электромагнитов и штоков электрогидротолкателей (при проверке, осуществляемой вручную, обращают внимание на правильность прилегания контактов, отсутствие перекосов, легкость перемещения, действие возвратных пружин, механическое срабатывание автоматических выключателей);
- исправность разъемов (после разъединения);
- возможность свободного перемещения подвижных элементов приборов безопасности от руки;
- исправность предохранителей распределительного ящика и соответствие номинального тока плавкой вставки требованиям документации (использование нестандартных предохранителей не допускается).

6.2.5 Проведение необходимых измерений.

6.2.5.1 Измерения величин сопротивлений изоляции проводятся с целью обеспечения безопасной работы электрооборудования и обслуживающего персонала, а при измерении сопротивлений резисторов - с целью обеспечения соответствующих характеристик электродвигателей.

6.2.5.2 Перед измерением сопротивления изоляций электрооборудования должны быть выполнены следующие работы:

- основной рубильник должен быть выключен;
- вывешен плакат "Не включать! Работают люди!;
- плавкие вставки в месте подключения кабеля к источнику питания должны быть сняты;
- входящие в состав электрооборудования буровых установок преобразовательные устройства (управляемые выпрямители, преобразоватали частоты, тиристорные регуляторы напряжения и т.п.) должны быть отключены от схемы, а их сопротивление изоляции проверено в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей этих устройств;
- полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, тиристоры), установленные на блоках и панелях управления, должны быть закорочены;
- электрооборудование, получающее питание от фазного и нулевого проводов (осветительные, отопительные приборы и др.), должно быть отключено от нулевого провода, а лампы в осветительных цепях должны быть вывинчены.

Измерение сопротивлений изоляций проводится согласно инструкции завода-изготовителя по эксплуатации электрооборудования буровой установки.

6.2.5.3 Измерение величины сопротивлений резисторов производится измерительными индикаторами непосредственно на клеммах ящиков резисторов. Величины сопротивлений должны быть в пределах величин, указанных на принципиальной схеме.

6.2.5.4 По результатам внешнего осмотра и проведения необходимых измерений принимается решение о проверке работоспособности электрооборудования буровой установки под напряжением.

6.3 Проверка работоспособности электрооборудования и электроаппаратуры

6.3.1 Проверка действия всех видов защит включает контроль работоспособности:

- нулевой защиты;
- аварийной защиты (при отключении аварийного выключателя линейный контактор должен отключаться);
- максимальной защиты (при отключении вручную максимально-токовых реле линейный контактор должен отключаться);
- конечных выключателей (при срабатывании ограничителя движения линейный контактор отключается, после чего движение возможно осуществить только в обратном направлении).

6.3.2 Проверка регулировки и настройки электроаппаратуры включает контроль величин параметров срабатывания максимальных и тепловых реле, реле времени и др., которые должны соответствовать данным, приведенным в таблицах на электрических принципиальных схемах.

6.3.3 Контроль состояния и работоспособности подвижных и неподвижных контактов вводного рубильника осуществляется визуальным осмотром и проверкой их в действии.

6.3.4 При проверке работоспособностей выпрямителей проводят проверку:

- исправности разъемов в блоках и платах;
- наличия заземления выпрямителя;
- сопротивления изоляции между силовой частью и системой управления, между силовой частью и корпусом, между системой управления и корпусом (измерения проводят согласно инструкции по эксплуатации завода-изготовителя конкретного выпрямителя);

- работоспособности выпрямителя после подачи напряжения (проводят контроль: правильности чередования фаз питающей сети; требуемых значений напряжений источников питания; наличия и полярности управляющих импульсов на контрольных точках выпрямительных блоков; положения углов регулирования нулевого, минимального и максимального параметра; работы задатчика интенсивности; работы регулируемого источника возбуждения; работы выпрямителя при его работе на электродвигатель или активную нагрузку.

Перечисленные виды проверок и контроля проводятся в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации конкретного выпрямителя.

6.3.5 Проверка исправности и работоспособности цепей ремонтного освещения, прожекторов, электронагревательных приборов и включающих их устройств производится вручную включением - выключением цепей.

6.3.6 Контроль работы основного и вспомогательных механизмов включает проверку:

- работоспособности механизмов;
- обеспечения механизмами доводочных (посадочных) скоростей;
- повышенной скорости подъема и спуска легких грузов;
- обеспечения ступенчатого и автоматического разгона и торможения;
- реверсирования электроприводов;
- работы ограничителя грузоподъемности;
- работы противозатаскивателя.

Контроль и регулировочные работы проводятся в соответствии с инструкцией по эксплуатации механизмов буровой установки.

6.4 Дополнительные работы, связанные с разборкой элементов электрооборудования и электроаппаратуры

6.4.1 По результатам внешнего осмотра (п.6.2) и проведенной проверки работоспособности электрооборудования и электроаппаратуры (п.6.3) комиссия, проводящая обследование буровой установки, принимает решение о необходимости выполнения работ, связанных с дополнительной разборкой и проведением необходимых измерений.

Для подтверждения возможности нормальной эксплуатации электрооборудования и электроаппаратуры проводится контроль:

- механических повреждений элементов, доступ к которым возможен только после разборки узла;
- правильности установки и притертости щеток электродвигателей;
- растворов и провалов контактов контакторов, пускателей, реле;
- степени износа главных и вспомогательных контакторов, пускателей, реле;
- надежности соединений в местах пайки резисторов, конденсаторов, диодов и др. в панелях управления;
- отсутствия конденсата внутри электродвигателей.

6.4.2 Наличие механических внутрикорпусных повреждений выявляется визуально. При обнаружении ослабления креплений элементов проводится подтяжка болтовых соединений.

6.4.3 Правильность установки и прилегания щеток проверяется визуально. При нормальном прилегании щетки должны иметь блестящую поверхность по всей площади соприкосновения с контактными кольцами.

6.4.4 Проверка величин растворов и провалов главных и вспомогательных контактов контакторов, пускателей, реле панелей управления осуществляется измерением величин растворов и провалов и сопоставлением их с требуемыми значениями, указанными в инструкциях по эксплуатации или других технических документах на проверяемую аппаратуру.

6.4.5 Степень износа главных и вспомогательных контактов контакторов, пускателей и реле не должна превышать 50 % первоначальной толщины контакта.

6.4.6 Надежность соединений в местах пайки резисторов, конденсатов, диодов и др. в панелях управления определяется вручную путем подергивания проводов или (при необходимости) измерениями сопротивлений при помощи тестеров.

6.5 Анализ обнаруженных неисправностей электрооборудования и электроаппаратуры и составление заключения о результатах обследования

6.5.1 В процессе обследования электрооборудования и электроаппаратуры агрегатов и механизмов буровой установки должны быть зафиксированы и подвергнуты анализу все аппараты, приборы, электроагрегаты и др. устройства, пере-

численные в п.6.1.1., имеющие неисправности, для решения вопроса о возможности их дальнейшей эксплуатации.

6.5.2 Все обнаруженные неисправности электрооборудования и электроаппаратуры должны быть занесены в "Сводную ведомость неисправностей и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры", приложение Ж.

6.5.3 По всем обнаруженным неисправностям проводится анализ работоспособности дефектных элементов на основании официальных нормативных документов по устройству и безопасной эксплуатации электрооборудования и электроаппаратуры.

6.5.4 После анализа работоспособности дефектных элементов электрохозяйства буровой установки принимается конкретное решение по каждой обнаруженной неисправности (ремонт, регулировка, замена).

Комиссия, проводящая обследование, на основании сделанного анализа составляет заключение о результатах проделанной работы, которое записывается в соответствующем разделе акта обследования технического состояния буровой установки.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ИСПЫТАНИЙ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ

7.1 Испытание проводится после полного обследования технического состояния буровой установки и устранения всех обнаруженных неисправностей.

7.2 Испытание проводит предприятие-владелец буровой установки в соответствии с:

- "Инструкцией по испытанию буровых вышек в промысловых условиях", разработанных Научно-исследовательским институтом разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб (ОАО ВНИИТнефть) и согласованных Госгортехнадзором России, [54];
- "Инструкцией по проверке технического состояния вышек буровых установок АО "УРАЛМАШ", разработанных Научно-исследовательским институтом тяжелого машиностроения (НИИтяжмаш) АО "УРАЛМАШ" и согласованных Госгортехнадзором России, [55];
- "Инструкцией по применению неразрушающего способа испытания буровых вышек в промысловых условиях", разработанных Московским государственным авиационным институтом (МАИ) и согласованных Госгортехнадзором России, [56].

7.3 Контрольные испытания вспомогательного грузоподъемного оборудования проводят, руководствуясь "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", [40].

8 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ БУРОВЫХ УСТАНОВОК

8.1 При проведении обследования и испытания буровых установок необходимо соблюдать правила техники безопасности в полном соответствии с требованиями официальных нормативных документов по безопасному ведению работ при эксплуатации и проведении технических освидетельствований буровых установок, а также "Правил устройства электроустановок", [44]; "Правил эксплуатации электроустановок потребителей", [41]; "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", [42]; "Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности", [45]; "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", [43]; "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", [40].

8.2 Для обеспечения безопасности труда при подготовке и проведении обследования администрация предприятия-владельца буровой установки обязана разработать в каждом конкретном случае указания (мероприятия, инструкции) по безопасности труда при обследовании буровой установки с учетом конкретного объема работ.

8.3 Порядок ознакомления членов комиссии по обследованию, а также всех работников, участвующих в работах по техническому обследованию, устанавливается предприятием-владельцем буровой установки.

8.4 Требования техники безопасности при организации работ по проведению обследования.

8.4.1 Провести инструктаж по технике безопасности непосредственно перед началом работ по обследованию.

8.4.2 Руководитель работ по обследованию должен поставить перед каждым работником, участвующем в обследовании, конкретную задачу и определить зону, где он будет находиться до оговоренного заранее времени.

8.4.3 Перед началом работ по обследованию входной рубильник буровой установки должен быть отключен и на нем

должна быть повешена табличка "Не включать! Работают люди!". При выполнении работ по обследованию, связанными с включением механизмов, все работающие должны быть оповещены и удалены из опасных зон.

При проведении работ по обследованию включенным может быть только ремонтное освещение, питаемое от источника электроэнергии не более 42 В.

8.4.4 После окончания рабочей смены руководитель работ должен лично проконтролировать наличие всех работников, участвовавших в обследовании в данной смене.

8.5 Требования техники безопасности при выполнении работ по обследованию.

8.5.1 Находиться только на участке работ, определенном руководителем.

8.5.2 Не класть в карманы тяжелые предметы, которые могут выпасть и травмировать людей, находящихся внизу.

8.5.3 Работа на высоте без использования ремней безопасности запрещается.

8.5.4 При проведении работ по обследованию в условиях недостаточной освещенности не начинать работ (или не продолжать работы) до включения дополнительных источников освещения.

8.5.5 Запрещается работа по обследованию буровых установок в грозу, снегопад, гололед, дождь, в темное время суток, при усилении ветра до 6 баллов (свыше 9 м/с), при густом тумане (видимость менее 10 м), при температуре окружающего воздуха менее -20 ^{0}С.

8.5.6 В случае принятия решения о ремонтах дефектных элементов все работы по исправлению должны производиться в условиях, не противоречащих запретам, изложенным в п.8.5.5.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ

9.1 Результаты обследования технического состояния буровой установки оформляются "Актом обследования технического состояния буровой установки" (см. форму акта в приложении Б).

Форма акта приемлема для всех типов буровых установок.

"Акт ..." составляют и подписывают председатель и члены комиссии по обследованию технического состояния буровой установки.

9.2 После рассмотрения "Акта обследования технического состояния буровой установки" и проведения испытаний буровой установки составляется "Акт заключения о техническом состоянии буровой установки" (см. форму акта в приложении В), который согласовывается с территориальными органами Госгортехнадзора России.

9.3 Результаты неразрушающих методов контроля качества сварных швов и металла элементов металлоконструкций, а также узлов и деталей агрегатов и механизмов буровой установки оформляются "Протоколом результатов наразрушающих методов контроля качества сварных швов и металла металлоконструкций буровой установки" (см. форму протокола в приложении К) и "Протоколом результатов неразрушающих методов контроля качества узлов и деталей механизмов буровой установки, толщинометрии элементов буровой вышки и основания вышки" (см. форму протокола в приложении Л).

На все проверенные сварные швы и элементы металлоконструкций составляется схема с указанием (произвольно) их номера и шифра, фактической и допустимой толщины стенки.

9.4 По результатам обследования металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры буровой установки составляется "Сводная ведомость неисправностей и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры ", форма которой приведена в приложении Ж.

Подписывают "Сводную ведомость ..." председатель комиссии по обследованию технического состояния буровой установки и все члены комиссии.

9.5 Результаты анализа химического состава и механических свойств металла несущих и вспомогательных элементов ме-

таллоконструкций и деталей агрегатов и механизмов буровой установки оформляются "Протоколом результатов анализа химического состава металла несущих и вспомогательных элементов металлоконструкций и агрегатов буровой установки (см. форму протокола в приложении М) и "Протоколом результатов анализа механических свойств металла несущих и вспомогательных элементов металлоконструкций и агрегатов буровой установки" (см. форму протокола в приложении Н).

Определение химического состава и механических свойств металла осуществляется в необходимых случаях, указанных в п. 4.5.1.

Места отбора проб указываются на отдельных эскизах или чертежах, увязанных с общим видом конструкции, для которой берется проба.

9.6 Результаты определения твердости металла переносными твердомерами оформляются "Протоколом результатов измерения твердости металла переносными твердомерами" (см. форму протокола в приложении П).

Определение поверхностной твердости металла переносными твердомерами для косвенного получения значений механических свойств применяется по мере возможности и является методом, упрощающим и ускоряющим проведение работ, связанных с определением механических свойств металла.

Работы по определению механических свойств металла осуществляются только в необходимых случаях, указанных в п. 4.5.1.

Методика определения поверхностной твердости переносными твердомерами изложена в приложении Г "Неразрушающие методы контроля элементов конструкций буровых установок", п. Г4.

Места измерения твердости указываются на отдельных эскизах или чертежах, увязанных с общим видом конструкции, для которой производятся замеры.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма приказа о проведении обследования буровой установки

П Р И К А З №_____

по _____
(наименование предприятия-владельца буровой установки)

от "____" _____ г.
(дата)

А1 С целью определения возможности дальнейшей эксплуатации буровой установки _____
(тип, марка, заводской №, дата и год выпуска,
_____,
инв. №)
отработавшей расчетный срок службы, провести обследование ее технического состояния.

А2 Буровую установку вывести из эксплуатации "____" _____
(дата)
_____ г. Обследование провести в течение _____.
(срок)

А3 Для обследования технического состояния буровой установки образовать комиссию в составе:

Председатель _____
(должность, и.о.фамилия)

Члены комиссии _____
_____
_____
_____
_____
(и.о. фамилии)

А5 В состав комиссии включить ответственного за исправное состояние буровой установки _____
(и.о. фамилия)

А6 Для проведения дефектоскопии элементов металлоконструкций вышки, основания, узлов и агрегатов, инструмента включить в состав комиссии специалистов предприятия, имеющего лицензию на право проведения указанных работ _____
(и.о. фамилия)

_____
(и.о. фамилия)

_____
(наименование предприятия)

А7 В своей работе комиссия руководствуется "Методическими указаниями по обследованию буровых установок с истекшим сроком службы с целью продления срока их дальнейшей эксплуатации".

А8 Акт заключения о техническом состоянии буровой установки представить мне для утверждения к " ____ " _____г.
(дата)

_____ " ____ "_____г.
(руководитель предприятия) (подпись) (и.о.фамилия) (дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Форма акта обследования технического состояния буровой установки

А К Т
обследования технического состояния буровой установки
_____
(тип, марка, заводской номер, дата и год выпуска,
_____
инв. №)
отработавшей расчетный срок службы.

Комиссия в составе руководителя _____
(должность, и.о.фамилия)
и членов комиссии_____,
(и.о.фамилия)
_____,
(и.о.фамилия)
_____,
(и.о.фамилия)
действующая на основании приказа №_____ от "____" _____
_____ по _____
(наименование предприятия-владельца буровой установки)
произвела обследование технического состояния буровой установки _____
(тип, марка, заводской №, дата и год выпуска,
_____, отработавшей
инв. №)
расчетный срок службы, с целью определения возможности ее дальнейшей эксплуатации на основании требований Госгортехнадзора России.

В результате проведенных работ комиссия установила:

Б1 Общие сведения по обследуемой буровой установке

Б1.1 Буровая установка _____ изготовлена
(тип, марка)
"___"_____г. _____.
(предприятие-изготовитель буровой установки)

Б1.2 Буровая установка рассчитана для работы при температурах от плюс _____^{0}С до минус _____^{0}С в условиях _____
_____
(нормальных; повышенной влажности; агрессивной среды;
_____.
сейсмоопасной и т.д)

Б1.3 Буровая установка по истечении расчетного срока службы подвергается обследованию ее технического состояния_____
_____
(впервые; второй раз после _____ лет эксплуатации
_____
с момента первого обследования; третий раз и т.д.)

Б1.4 Другие сведения, важные для проведения обследования __
_____

Б2 Сведения по эксплуатации буровой установки

Б2.1 Буровой установкой за период ее эксплуатации пробурено _____ скважин, отработано _____ часов.
(количество) (количество)

Б2.2 Действительные условия эксплуатации буровой установки следующие:
- диапазон температур в местах эксплуатации от плюс _____^{0}С до минус _____^{0}С;
- ветровой район в местах эксплуатации _____
_____
(характеристика среды)

Б3 Ознакомление с технической и эксплуатационной документацией

Б3.1 По паспорту на вышку _____

_____

(замечаний нет ; имеются следующие замечания:)

Б3.2 По паспорту на кронблок _____

_____

(замечаний нет; имеются следующие замечания:)

Б3.3 По паспорту на талевый блок _____

_____

(замечаний нет; имеются следующие замечания:)

Б3.4 По паспорту на крюк (или автоматический элеватор) ____

_____

(замечаний нет ; имеются следующие замечания:)

Б3.5 По паспорту на буровую лебедку _____

_____

(замечаний нет; имеются следующие замечания:)

Б3.6 По сертификатам на канаты талевой системы и оснастки для испытаний _____

_____

(замечаний нет; имеются следующие замечания:)

Б3.7 По паспортам и тарировочным таблицам на применяемые КИП и аппаратуру_____

_____

(замечаний нет; имеются следующие замечания:)

Б3.8 По журналу периодических осмотров металлоконструкций и оборудования буровой установки _____

_____

(замечаний нет; имеются следующие замечания:)

Б3.9 По _____

(перечислить наименования других документов и указать на

_____

отсутствие или наличие замечаний)

Б4 Обследование состояния металлоконструкций буровой установки (см. "Сводную ведомость неисправностей и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры", приложение Ж, раздел 1).

Б4.1 Трещины в сварных швах, околошовных зонах, целом металле: _____
(перечень дефектных элементов из сводной ведомости, краткая
_____
характеристика дефектов этого типа, мероприятия по их устранению)
_____.

Б4.2 Трещины по местам предыдущих ремонтов:
_____
(перечень дефектных элементов из сводной ведомости,
_____.
мероприятия по их устранению дефектов)

Б4.3 Коррозия металлоконструкций _____
(перечень дефектных
_____.
элементов, мероприятия по устранению дефектов)

Б4.4 Сварные швы:_____
(краткая характеристика качества
_____
сварных швов металлоконструкций)

Б4.5 Общие деформации, превышающие допустимые величины:
_____
(перечень дефектных элементов,
_____.
мероприятия по их устранению дефектов)

Б4.6 Местные деформации, превышающие допустимые величины: _____
(перечень дефектных элементов,
_____.
мероприятия по их устранению дефектов)

Б4.7 Прочие дефекты: _____
(перечень дефектных элементов с
_____.
характеристикой дефекта, мероприятия по их устранению)

Б4.8 Состояние окраски: _____.

Б4.9 Выводы

Б4.9.1 Обследование металлоконструкций буровой вышки показало, что_____

(вышка находится в удовлетворительном работоспособном

_____

состоянии и может быть допущена к дальнейшей эксплуатации; у вышки

_____

имеются дефекты, которые необходимо устранить до продолжения

_____

эксплуатации буровой установки; вышка находится в неработоспособном

_____

состоянии и подлежит списанию по акту на списание)

Б4.9.2 Обследование металлоконструкции основания вышечного блока показало, что (далее аналогично п.Б4.9.1).

Б4.9.3 и далее: Перечисляются все основные блоки металлоконструкций буровой установки с записью, аналогичной п.Б4.9.1.

Б5 Обследование состояния агрегатов и механизмов буровой установки (см. "Сводную ведомость неисправностей и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры", приложение Ж, раздел 2)

Б5.1 Трещины всех видов, размеров и направлений в деталях и сборочных единицах:_____

(перечень дефектных элементов

_____

из сводной ведомости, мероприятия по устранению дефектов)

Б5.2 Механические повреждения и разрушения деталей и сборочных единиц:_____

(перечень дефектных элементов

_____

из сводной ведомости, мероприятия по устранению дефектов)

Б5.3 Износ трущихся поверхностей сопрягающихся пар:

_____

(перечень дефектных элементов

_____.

из сводной ведомости, мероприятия по устранению дефектов)

Б5.4 Коррозионные повреждения узлов и деталей:_____

_____
(перечень дефектных элементов
_____.
из сводной ведомости, мероприятия по устранению дефектов)

Б5.5 Общие и местные деформации элементов оборудования:

_____
(перечень дефектных элементов
_____.
из сводной ведомости, мероприятия по устранению дефектов)

Б5.6 Прочие дефекты: _____
(перечень дефектных элементов
_____.
из сводной ведомости, мероприятия по устранению дефектов)

Б5.7 Выводы

Б5.7.1 Обследование технического состояния буровой лебедки показало, что _____
(все ее узлы и детали находятся в работоспособном
_____
состоянии, а лебедка может быть допущена к дальнейшей эксплуатации)
_____
(у ряда деталей и узлов имеются дефекты, перечисленные в п.п. "Акта ..."
_____
и в п.п. "Сводной ведомости ..." приложение Ж, которые необходимо
_____
устранить до продолжения эксплуатации буровой установки) (буровая
_____
лебедка находится в неработоспособном состоянии и подлежит замене)

Б5.7.2 Обследование технического состояния кронблока показало, что (далее аналогично п.Б5.7.1).

Б5.7.3, Б5.7.4 и т.д. (Перечисляются все имеющие неисправности основные агрегаты, механизмы и узлы, а также талевые канаты с записью, аналогичной п.Б5.7.1).

Б6 Обследование состояния электрооборудования и электроаппаратуры буровой установки (см. "Сводную ведомость неис-

правностей и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры", приложение Ж, раздел 3).

Б6.1 Механические повреждения элементов электрооборудования и электроаппаратуры:_____

(перечень дефектных элементов из сводной

_____

ведомости, мероприятия по устранению неисправностей)

Б6.2 Износ трущихся пар:_____

(перечень дефектных элементов из

_____

сводной ведомости, мероприятия по устранению дефектов)

Б6.3 Прочие неисправности и дефекты:_____

(перечень дефектных

_____

элементов с характеристикой неисправности или дефекта,

_____

мероприятия по их устранению)

Б6.4 Выводы

Б6.4.1 Обследование технического состояния электродвигателей приводов показало, что _____

(все электродвигатели приводов

_____

находятся в работоспособном состоянии) (электродвигатели, перечисленные в п.п. ... "Сводной ведомости ...", приложения Ж должны быть

_____

отремонтированы) (электродвигатели: ... должны быть заменены на новые)

Б6.4.2 Обследование технического состояния кабелей, проводов и заземления показало, что (далее аналогично п.Б6.4.1).

Б6.4.3, Б6.4.4 и т.д. (Перечисляются все имеющие неисправности агрегаты и конструкции электрооборудования и электроаппаратуры с записью, аналогичной п.Б6.4.1).

Б7 Заключение комиссии

А На основании проведенного обследования технического состояния буровой установки _____, заводской №_____,

(тип, марка)

инв. №_____ комиссия считает, что буровая утановка может быть допущена к испытанию после выполнения работ (ремонтов), указанных в "Сводной ведомости неисправностей и

дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры", приложение Ж, в установленные сроки.

Повторное (контрольное) выборочное обследование основных конструкций и агрегатов произвести в _____г.

$Б_1$ На основании проведенного обследования технического состояния буровой установки _____, заводской №_____, инв. № _____ комиссия считает, что на обследованной буровой установке должны быть устранены следующие дефекты и неисправности:_____

(указывается перечень конструкций и

_____

агрегатов, требующих ремонта или замены, указанные в

_____

"Сводной ведомости ...")

Председатель комиссии:_____

(подпись, и.о.фамилия)

Члены комиссии:_____

(подпись, и.о.фамилии)

_____

_____

_____

"____" _____г.

(дата составления акта)

Примечания

1 Форма записи п.Б7, А делается в случае отсутствия существенных замечаний.

2 Форма записи п.Б7, $Б_1$ делается в случае наличия существенных замечаний, требующих трудоемкого ремонта или реконструкции буровой установки.

3. При установлении невозможности испытания и дальнейшей эксплуатации буровой установки, составляется акт на ее списание с указанием причин.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Форма акта заключения о техническом состоянии буровой установки

СОГЛАСОВАНО
Руководитель территориального органа Госгортехнадзора

_____
(наименование регионального органа)

_____
(подпись) (и.о.фамилия)
" _____ " _____ г.
(дата согласования акта)

Место печати

УТВЕРЖДАЮ

_____
(должность руководителя предприятия-владельца буровой установки)

_____
(подпись) (и.о.фамилия)
" _____ " _____ г.
(дата утверждения акта)

Место печати

А К Т
заключения о техническом состоянии буровой установки
_____
(тип, марка, заводской номер, дата и год выпуска,
_____
инв. №)
отработавшей расчетный срок службы, принадлежащей_____
_____
(наименование предприятия-владельца)
Комиссия в составе руководителя _____
(должность, и.о.фамилия)
и членов комиссии_____
(должности, и.о.фамилии)
_____
действующая на основании приказа № _____от "_____"_____
_____ г. по _____
_____
(наименование предприятия-владельца буровой установки)

и имеющая лицензию на право проводить испытания буровых

установок № _____ от "____" _____ г. (Срок действия лицензии до "___" _____ г.), рассмотрела "Акт обследования технического состояния буровой установки" от "____" _____ г. , результаты ремонта (реконструкции) _____

(указываются конструкции и агрегаты, которые подверглись ремонту или реконструкции)

и провела контрольные испытания.

Контрольные испытания буровой установки показали, что _____

(указываются результаты испытания)

Комиссия установила:

В1 Все дефекты и неисправности отмеченные в "Акте обследования технического состояния буровой установки" от "___" _____ г. устранены.

В2 Буровая установка испытания выдержала.

В3 Буровая установка _____

(тип, марка, заводской номер)

может быть допущена к дальнейшей эксплуатации при паспортных характеристиках конструкций и агрегатов оборудования на срок до _____ г.

(месяц)

В4 Повторное (или очередное) обследование в объеме настоящих методических указаний произвести до _____г.

(месяц)

Приложение: Акт обследования технического состояния буровой установки от "___ " _____ г. в комплекте с документацией по обследованию.

Председатель комиссии _____
(подпись, и.о.фамилия)

Члены комиссии _____
(подпись, и.о.фамилии)

_____

_____

"____" _____ г.
(дата составления акта)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

Неразрушающие методы контроля элементов конструкций буровых установок

Г1 Капиллярный метод

Капиллярный метод применяют для проверки состояния поверхности металла элементов конструкций на наличие трещин, расслоений , закатов, надрывов, раковин, пор.

Этот метод основан на способности керосина проникать в микроскопические несплошности металла. Его можно применять для выявления поверхностных дефектов металла и герметичности сварных и механических соединений.

Для выявления трещин малой протяженности и других поверхностных дефектов металла необходимо зачистить контролируемое место до блеска, смочить его керосином и вытереть насухо. Затем поверхность покрывают раствором мела, просушивают и обстукивают молотком. При наличии трещины и других дефектов в этой зоне появляются потемневшие следы, указывающие на расположение, форму и вид дефекта.

В цветной пробе используют смесь керосина (70 %) с трансформаторным маслом (30 %) и добавкой яркого анилинового красителя из расчета 10 граммов на 1 литр смеси.

Для проверки герметичности сварных швов и механических соединений, а также для определения целостности металла малых толщин в местах гиба проката (листа, полосы, уголка) необходимо с одной стороны контролируемого элемента конструкции нанести меловой водяной раствор и просушить его, а с другой стороны нанести чистый или подкрашенный керосин. При наличии дефекта на меловой поверхности будут видны границы и характер дефекта.

Г2 Ультразвуковая дефектоскопия (УЗД)

Ультразвуковая дефектоскопия применяется для контроля качества сварных швов, сплошности основного металла элементов конструкций (наличие трещин, расслоений, раковин, пор) и уменьшения толщины элемента от коррозии.

Принцип ультразвукового контроля состоит в прохождении ультразвуковых волн в металле контролируемого элемента конструкции. При несплошности (наличие трещины, раковины, расслоения, пор, неметаллических включений и т.п.) ультразвук отражается от границы дефекта и возвращается к источнику ультразвука с фиксированием на экране прибора в виде всплеска. Чем величина дефекта больше, тем выше пик всплеска на экране дефектоскопа.

Для обнаружения скрытых дефектов в элементах конструкций используют ультразвуковые дефектоскопы типа УЗД-МВТУ, УД-11ПУ, УД2-12, УДМ-1М, УЗД-64, ДУК-66ПМ и др., снабженные прямым искателем.

Для определения толщины элемента конструкции, пораженного коррозией, применяют ультразвуковые толщины УТ-1Б, УТ-20, УТ-30Ц, КВАРЦ-14, КВАРЦ-15, УТ-93П и др.

УЗД проводится в соответствии с заводскими требованиями по эксплуатации, изложенными в паспорте на прибор, действующими стандартами ГОСТ 14782-86 и другой нормативно-справочной документацией.

Г3 Магнитопорошковая дефектоскопия.

Применяют в основном для выявления трещин в сварных швах, надрывов металла в радиусах переходов различных деталей, таких как оси, валы, шестерни, штоки гидро- и пневмоцилиндров, пальцы и др.

Суть метода состоит в намагничивании контролируемой детали или ее участка и нанесении на контролируемое место железных опилок в виде порошка (сухой способ) или суспензии, содержащей мелкие частицы намагничивающего металла (мокрый способ). При наличии трещины или несплошности мелкие частицы намагниченного металла располагаются по границам дефекта, не заполняя само дефектное место.

Г4 Определение поверхностной твердости переносными твердомерами

Для определения твердости непосредственно на поверхности металлоизделия могут использоваться ударные переносные твердомеры ВПИ-3МБ (ТДБ-1), ВПИ-3КВ, ВПИ-HR и др.

Твердомер ударный переносной ВПИ-3МБ (ТДБ-1) предназначен для определения твердости стальных изделий в

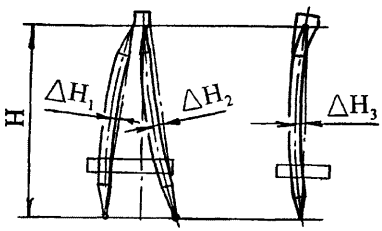
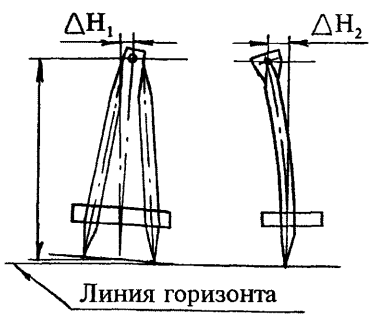
единицах Бринелля НВ. Прибор ВПИ-3КВ служит для определения твердости стальных изделий по Виккерсу HY методом ударного внедрения конуса с углом при вершине 36^0. Прибор ВПИ-HR предназначен для определения твердости по Роквеллу методом ударного внедрения конуса с углом при вершине 120^0. Названные твердомеры позволяют определять твердость стальных металлоизделий любых форм и размеров (элементы металлоконструкции, крупногабаритные детали, прокат, сварные швы и т.п.) непосредственно в цеховых, полевых и лабораторных условиях, независимо от положения испытуемой поверхности изделия в пространстве.

Определение значения твердости производится в соответствии с требованиями, изложенными в паспорте на твердомер и ГОСТ 18661-73.

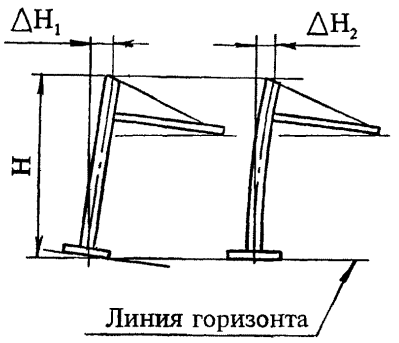
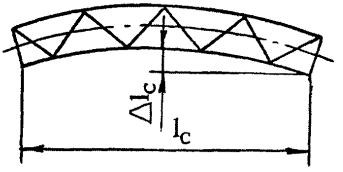
ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

Дефекты элементов металлоконструкций буровых установок и нормы их отбраковки

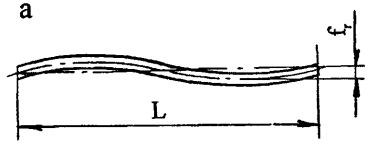
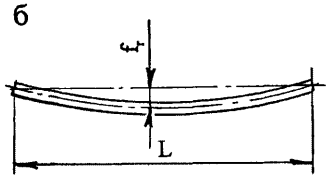
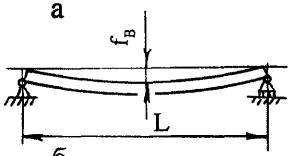
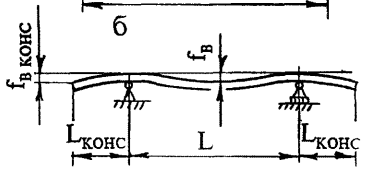
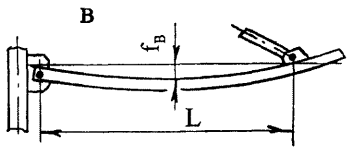
Таблица Д1- **Общие и местные деформации металлоконструкций**

№ поз.	Вид деформации	Величина допустимой деформации
1	Максимальное отклонение $\triangle H$ от прямолинейности оси ног вышки высотой Н 	$\triangle H_I \leqslant 15$ мм При $\triangle H_I > 15$ мм эксплуатация вышки не допускается и не может быть возобновлена без ремонта или реконструкции ног или самой вышки
2	а) Неперпендикулярность оси вышки к горизонтальной плоскости у основания; б) отклонение (деформация) верхней части вышки относительно вертикальной оси 	$\triangle H_I \leqslant 15$ мм При $\triangle H_I > 15$ мм эксплуатация вышки не допускается и не может быть возобновлена без ремонта или реконструкции вышки. (Измерения производятся с помощью теодолита в двух перпендикулярных плоскостях)

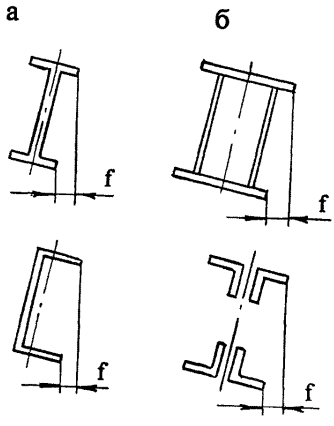
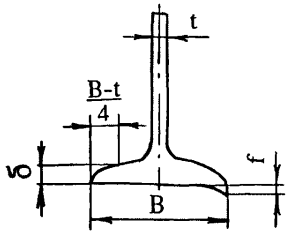
Продолжение таблицы Д1

№ поз.	Вид деформации	Величина допустимой деформации
3	а) Неперпендикулярность оси колонны консольно-поворотного крана к горизонтальной плоскости у основания; б) отклонение (деформация) верхушки колонны относительно вертикальной оси; в) отклонение от горизонтальности балки консольной  	$\Delta H_I \leqslant H/500$ При $\Delta H_1 > H/500$ эксплуатация консольно-поворотного крана не допускается и не может быть возобновлена без ремонта. (Измерения производятся с помощью теодолита в двух перпендикулярных плоскостях). Не должно превышать 1 мм на 1000 мм длины балки в ее рабочей части
4	Непрямолинейность оси отдельных секций металлоконструкций вышки  	$\Delta l_c \leqslant l_c/700$, но не более 15 мм на всю длину секции. При $\Delta l_c > l_c/700$ секцию необходимо отремонтировать или заменить. Измерение производят при помощи струны в двух взаимно перпендикулярных плоскостях

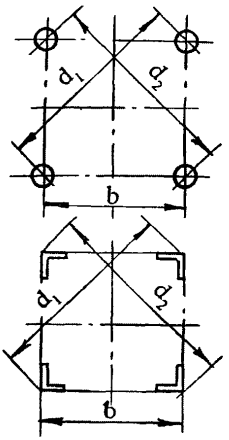
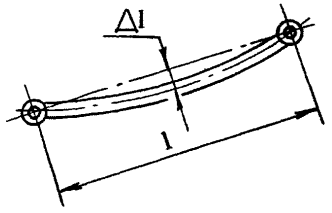
Продолжение таблицы Д1

№ поз.	Вид деформации	Величина допустимой деформации
5	Изогнутость несущих балок и ферм металлоконструкций буровой установки и стрелы консольно-поворотных кранов а  б  	$f_г \leqslant L/500$ При $f_г > L/500$ эксплуатация конструкций не допускается. Конструкция подлежит ремонту или замене
6	Отрицательные остаточные прогибы несущих балок и ферм металлоконструкций буровых установок и стрелы консольно-поворотных кранов а  б  в  	$f_В \leqslant L/400$ $f_{В\ конс} < L/300$ При $f_В > L/300$ эксплуатация конструкций не допускается. Конструкция подлежит ремонту или замене

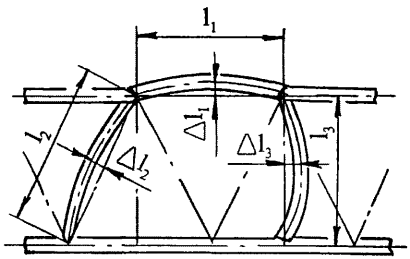
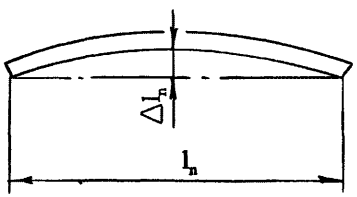
Продолжение таблицы Д1

№ поз.	Вид деформации	Величина допустимой деформации
7	Скручивание несущих балок и ферм металлоконструкций буровой установки 	а) Для балок двутаврового и швеллерного сечений без подкреплений $f \leqslant L/1000$, где L - длина пролета балки; б) для балок коробчатого сечения и ферм с горизонтальным подкреплением $f \leqslant L/500$. При $f > L/1000$ и $f > L/500$ соответственно для а) и б) эксплуатация конструкции не допускается. Конструкция подлежит ремонту или замене
8	Отгиб полки f рельсового пути подвесных грузоподъемных машин и устройств при одновременном износе $\triangle\delta$ 	$f \leqslant 0{,}25\delta$ при $\triangle\delta < 0{,}1\delta$. При $f > 0{,}25\delta$ полку (полки) необходимо отремонтировать или заменить

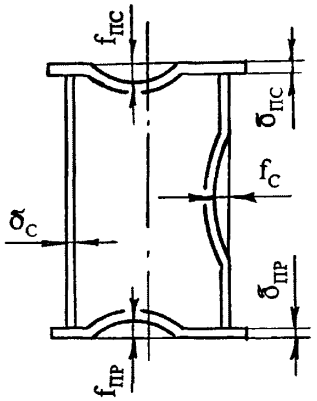
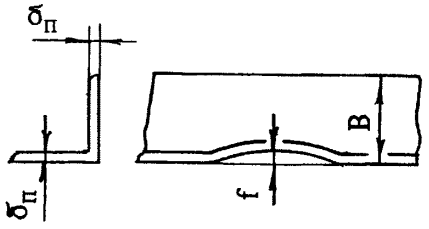
Продолжение таблицы Д1

№ поз.	Вид деформации	Величина допустимой деформации
9	Разность диагоналей $\Delta d = d_1 - d_2$ поперечного сечения пространственных (ферменных) конструкций (ноги вышки, башни, колонны, стрелы консольных кранов)  b - размер ширины поперечного сечения	а) Для мест разъемного стыка $d \leqslant b/1000$; б) для других сечений $d \leqslant b/250$. При $\Delta d > b/1000$ и $\Delta d > b/250$ соответственно для а) и б) эксплуатация конструкции не допускается. Конструкция подлежит ремонту
10	Отклонение Δl от прямолинейности оси подкосов  	$\Delta l \leqslant l/700$. При $\Delta l > l/700$ необходимо произвести ремонт подкоса. Измерение производят в плоскости максимального отклонения

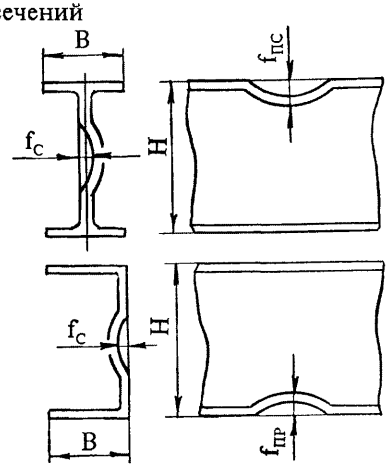
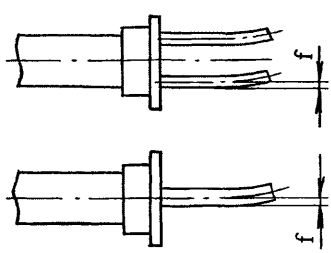
Продолжение таблицы Д1

№ поз.	Вид деформации	Величина допустимой деформации
11	Кривизна оси элемента пространственной (ферменной) конструкции (раскосов, стоек, поясов между узлами)  	$\Delta l_I \leqslant l_I/500$. При $\Delta l_I > l_I/500$ необходимо произвести ремонт элемента решетки. Измерение производят в плоскости максимальной кривизны
12	Деформация продольных элементов панелей укрытия  $l_П$ - длина элемента панели	$\Delta l_П \leqslant l_П/200$. При $\Delta l_П > l_П/200$ элемент панели подлежит ремонту или замене
13	Плавная кривизна Δl стоек, ригеля, подкосов устройства для подъема вышки (УПВ) на длине 1 элемента	$\Delta l \leqslant l/700$, но не более 15 мм на всю длину элемента. При $\Delta l > l/700$ или $\Delta l > 15$ мм конструкции УПР необходимо отремонтировать. До ремонта эксплуатация УПР запрещается

Продолжение таблицы Д1

№ поз.	Вид деформации	Величина допустимой деформации
14	Местная деформация поясов и стенок в листовых конструкциях коробчатого сечения  $\delta_П$ и δ_C - толщина поясов стенки; $f_П$ и f_C - максимальная величина деформаций	Для сжатого пояса $f_{ПС} \leqslant \delta_{ПС}$ площадью $\leqslant 50$ см^2 при одной вмятине на 1 п.м. длины элемента конструкции. Для растянутого пояса и вертикальных стенок $f_{ПР} \leqslant 3\delta_{ПР}$ и $f_C \leqslant 3\delta_C$ площадью $\leqslant 150$ см^2 при одной вмятине на 1 п.м. длины элемента конструкции. При $f_{ПС} > \delta_{ПС}$; $f_{ПР} > 3\delta_{ПР}$; $f_C > 3\delta_C$, а также превышение указанных площадей вмятин и их количество на 1 п.м. длины необходим ремонт конструкции. До ремонта эксплуатация конструкции не допускается
15	Местная деформация полок уголков.  $\delta_П$ - толщина полок; B - ширина полки	$f \leqslant 2\delta_П$, шириной до 0,5B и длиной до 2B на 1 п.м. одна вмятина. При $f > 2\delta_П$ и превышении размеров ширины и длины вмятины, а также количества вмятин на 1 п.м., необходим ремонт элемента конструкции

Продолжение таблицы Д1

№ поз.	Вид деформации	Величина допустимой деформации
16	Местная деформация поясов и стенок двутаврового и швеллерного сечений  $\delta_П$ и $\delta_С$ - толщина поясов и стенки; $f_П$ и $f_С$ - максимальная местная величина деформаций; H и B - высота и ширина полки профиля	Для сжатого пояса $f_{ПС} \leqslant \delta_{ПС}$, шириной 0,25B и длиной B на 1 п.м. одна вмятина. Для растянутого пояса и вертикальных стенок $f_{ПР} \leqslant 3\delta_{ПР}$, шириной 0,35B и длиной B на 1 п.м. одна вмятина. Для вертикальной стенки $f_С \leqslant 3\delta_С$; шириной 0,25H и длиной 0,5H на 1 п.м. одна вмятина. При $f_{ПС} > \delta_{ПС}$, $f_{ПР} > 3\delta_{ПР}$; $f_С > 3\delta_С$, а также превышение указанных площадей вмятин и их количества на 1 п.м. длины необходим ремонт конструкции. Эксплуатация конструкции до ремонта не допускается
17	Погнутость проушины  	$f \leqslant 2$ мм. При $2 < f < 5$ мм необходимо проушины выправить с прогревом. При $f > 5$ мм проушины заменить. Эксплуатация деформированных проушин не допускается

Продолжение таблицы Д1

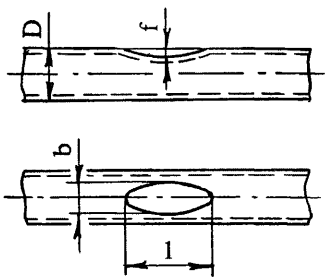
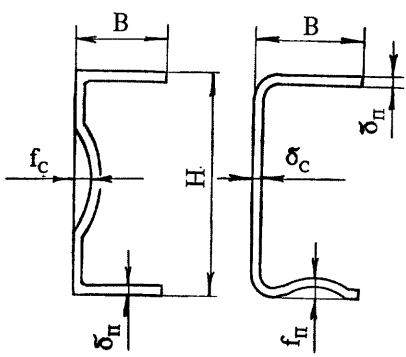
№ поз.	Вид деформации	Величина допустимой деформации
18	Местные деформации стенок труб элемента конструкций  D - диаметр трубы; δ - толщина стенки трубы; l - длина вмятины; b - ширина вмятины.	f ⩽ δ; l ⩽ 0,5D; b ⩽ 0,2D. На длине элемента допускается не более одной вмятины. f > δ; l > 0,5D; b > 0,2D, а также количество вмятин более одной необходим ремонт элемента конструкции
19	Местные деформации полок и стенок швеллеров: а) стеновых панелей укрытий; б) кровельных каркасов  	а) $f_C \leqslant 4\delta_C$, шириной 0,35H, длиной 2H; $f_П \leqslant 4\delta_П$, шириной 0,5B, длиной 3B. Допускается не более одной вмятины на 1 п.м. б) $f_C \leqslant 2{,}5\delta_C$; шириной 0,25H, длиной H; $f_H \leqslant 2{,}5\delta_П$, шириной 0,25B, длиной 2B. Допускается не более одной вмятины на 1 п.м. При превышении указанных значений в пунктах а) и б) дефектов необходимо произвести ремонт элементов

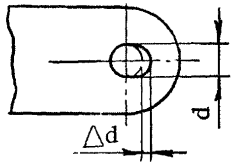
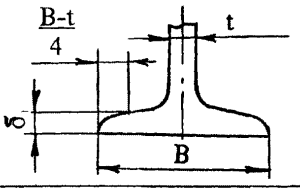
Таблица Д2 - **Дефекты металла и неисправности соединений элементов металлоконструкций**

№ поз.	Вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
1	Трещины любого характера и расположения в основном металле элементов металлоконструкций, в сварных швах, в соединениях, в деталях	Эксплуатация металлоконструкции не допускается. Необходимо вывести ее из эксплуатации для ремонта или замены
2	Расслоение металла несущих элементов металлоконструкций	Эксплуатация металлоконструкции не допускается. Необходима замена дефектных элементов
3	Подрезы основного металла в зоне стыковых швов, приварки раскосов, подвесок, узлов ферменных конструкций и в элементах с резкими концентраторами напряжений	Эксплуатация металлоконструкции допускается при глубине подреза $f \leqslant 1$ мм при контроле за состоянием дефекта. При $f > 1$ мм, дефект необходимо устранить
4	Прерывистые сварные швы, крепящие узловые фасонки к поясам ферм и вертикальные стенки балок к поясам	Эксплуатация металлоконструкции не допускается. Необходимо устранить дефект
5	Заусенцы, шероховатости более 1 мм свободных кромок растянутых элементов металлоконструкций	Допускается временная эксплуатация с последующим устранением дефекта
6	Наличие прожжённых отверстий, кратеров, наплавленных сваркой валиков при ремонте, остатков монтажных деталей в растянутых элементах металлоконструкций	Допускается временная эксплуатация с последующим устранением дефекта
7	Сближение сварных швов на величину менее 50 мм в узлах крепления решетки и пояса в ферменных конструкциях	Эксплуатация металлоконструкции не допускается

Продолжение таблицы Д2

№ поз.	Вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
8	Дефекты сварных швов: - непровары по кромкам угловых швов; - швы, не имеющие гладкой или мелкочешуйчатой поверхности, без плавного перехода к основному металлу с наплывами, прожогами, перерывами; - неполный провар стыковых швов; - шлаковые включения, скопления газовых пор, раковины, кратеры, свищи; - зарубки, надрезы и др. дефекты на поверхности шва	Непровар в корне стыковых швов допускается глубиной до 15 % толщины основного металла; чешуйчатость поверхности швов допускается до 1 мм; высота отдельных неровностей швов до 2 мм допускается; подрезы основного металла допускаются на глубину не более 1 мм (при $\delta > 10$ мм), длина одного подреза не должна превышать 20 % длины шва. При наличии дефектов допускается временная эксплуатация конструкции с последующим ремонтом
9	Сварные стыковые швы в растянутых элементах металлоконструкций, выполненные без выводных стенок	Возможна временная эксплуатация при температуре не ниже 0 ^{0}С. Дефект необходимо устранить
10	Коррозия поверхности всех несущих основных элементов металлоконструкций, связанная с уменьшением исходной (по проекту) толщины элементов профиля δ до действительной толщины $\delta_{кор}$ (листы, полосы, полки и стенки прокатного профиля, стенки труб) или уменьшением исходной площади поперечного сечения элемента S до действительной $S_{кор}$	При $\delta_{кор} \geqslant 0.9\delta$ или $\delta_{кор} > 0{,}95S$. $\delta_{кор} < 0{,}9\delta$ или $S_{кор} < 0{,}95S$ эксплуатация не допускается и требует усиления элемента конструкции или его замену
11	Основные несущие элементы металлоконструкций, изготовленные из стали с ударной вязкостью менее 15 Дж/см^2	Эксплуатация запрещена. Заменить дефектные элементы

Продолжение таблицы Д2

№ поз.	Вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
12	Выработка отверстий под оси (пальцы) шарнирных соединений металлоконструкций 	$\triangle d \leqslant d/50$. При $\triangle d > d/50$ допускается временная эксплуатация с последующим ремонтом или заменой проушины (косынки, кронштейна с отверстием)
13	Разрушение (обрыв) болтов болтовых соединений металлоконструкций, а также ослабление затяжки болтов	Разрушенные болты заменить на новые. Ослабленные затяжкой болты подтянуть. Соединения допускаются к временной эксплуатации при отсутствии в одном соединении не более 2-х болтов или заклепок
14	Сварные соединения, изготовленные из стали с содержанием углерода более 25 % и содержанием серы и фосфора: а) не более 0,045 %; б) более 0,045 %	а) Эксплуатация конструкции допускается при температуре не ниже 0 ^{0}С при регулярном контроле за состоянием соединения. В случае работы при температурах менее 0^{0}С требуется замена соединения: б) эксплуатация не допускается, требуется замена соединения
15	Сварные соединения, изготовленные из стали с содержанием кремния менее 0,1 %	Эксплуатация конструкции допускается при температуре не ниже минус 30 ^{0}С при регулярном контроле за состоянием соединения
16	Уменьшение ширины пояса $\triangle B$ и толщины полки $\triangle \delta$ и рельсового пути грузоподъемных машин и устройств 	$\triangle B \leqslant 0{,}05$ B; $\triangle \delta \leqslant 0{,}2\delta$. При $\triangle B > 0{,}03B$ и $\triangle \delta > 0{,}2\delta$ рельсовый путь необходимо отремонтировать или заменить

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Отбор проб (образцов) для определения химического состава и механических свойств металла основных несущих элементов металлоконструкций буровых установок

Е1 Отбор проб для определения химического состава металла

Е1.1 Отбор проб для определения химического состава металла производится в соответствии с требованиями ГОСТ 7565-81 "Чугун, сталь, сплавы. Метод отбора проб для химического состава".

Е1.2 Химический анализ стали определяется в соответствии с требованиями ГОСТ 22536.1-88, ГОСТ 22536.2-87, ГОСТ 22536.3-88, ГОСТ 22536.4-88, ГОСТ 22536.5-87, ГОСТ 22536.6-88.

Е1.3 Химический анализ металла проводят в случае отсутсвия сертификатов на марку стали в паспортах конструкций буровой установки, или если имеются подозрения, что металл не соответствует сертификатам, указанным в паспорте конструкции, и требованиям чертежа в отношении марки стали.

Е1.4 Пробу металла для химического анализа берут из основных несущих элементов металлоконструкций вышки, основания и других конструкций в количестве одной пробы на один элемент.

Пробы берут:

- из поясов и раскосов секций башни, мачты;
- для сплошностенчатых конструкций балок из верхнего и нижнего поясов и из сжатой зоны вертикальных стенок;
- для ферменных конструкций из верхнего и нижнего поясов, опорных раскосов и двух средних раскосов;
- из стенок несущих труб конструкций;
- из элементов конструкций, поставленных при ремонте, или использованных для усиления несущих ремонтируемых элементов.

Е1.5 Проба берется в виде стружки в количестве не менее 30 граммов. Поверхность элемента в месте отбора пробы должна быть очищена от пыли, грязи, краски, ржавчины, окалины, масла, влаги и зачищена до металлического блеска.

Стружка для анализа может быть получена с применением пневмозубила с кромки элемента, либо засверливанием отверстия при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 10 ^{0}С.

В случае, если стружка берется зубилом, место взятия пробы обрабатывается шлифовальной машиной, обеспечивая плавную линию кромки.

Засверловка для взятия стружки производится на всю толщину элемента конструкции сверлом диаметром 5 ... 8 мм, но не более полуторной толщины элемента (листа, полосы, профиля, трубы) анализируемого узла. Отверстие после засверливания заваривается герметичным сварным швом электродуговой сваркой штучным электродом, временного сопротивления основного металла при температуре плюс 20 ^{0}С.

В элементах стержней проба должна браться на расстоянии не менее удвоенного наибольшего поперечного размера элемента от окончания фаски, сварного и т.п. Расстояние от кромки отверстия до кромки элемента должно быть не менее пяти диаметров сверла (как правило, не менее 25 мм).

Е1.6 Отобранная стружка упаковывается, маркируется, на нее составляется ведомость с указанием места взятия пробы (узла, элемента конструкции).

Е1.7 Химический анализ производится на содержание углерода, кремния, марганца, серы и фосфора и определения марки стали.

Е1.8 После отбора стружки отверстия должны быть надежно заглушены.

Е2 Отбор образцов для определения механических свойств металла

Е2.1 Отбор образцов для определения механических свойств металла, их изготовление и испытания производятся в соответствии с требованиями ГОСТ 1497-84, ГОСТ 9454-78, ГОСТ 7268-82.

Е2.2 Определение механических свойств металла производят в случае отсутствия сертификатов на марку стали в паспортах конструкций буровой установки, или есть основания полагать, что металл не соответствует сертификатам, указанным в паспорте конструкции, и требованиям чертежа в отношении марки стали.

Е2.3 При испытаниях образцов определяют предел текучести, временное сопротивление разрыву, относительные удлинение и ударную вязкость стали при положительной и отрицательной температуре.

Е2.4 Образцы металла для определения механических свойств вырезают из наиболее напряженных несущих элементов

металлоконструкций вышки, основания и других конструкций с последующим восстановлением мест вырезки образца до первоначального рабочего состояния элемента.

Места отбора проб, указанные на эскизе, согласовывают с заводом-изготовителем. Эскиз должен быть приложен к паспорту узла.

Е2.5 На отобранных заготовках должны быть нанесены клейма керном или краской. Составляют ведомость с указанием элемента, места вырезки и клейма.

Е2.6 Рекомендуется отбор проб производить на участках наименьших силовых воздействий элемента. При вырезке заготовок для образцов из листовых конструкций необходимо учитывать направление прокатки.

Места взятия проб должны отступать от ближайшего внутреннего ребра жесткости, края элемента или от сварного шва не менее, чем на 70 мм.

Е2.7 Из вырезанных заготовок для образцов по определению механических свойств металла изготавливают также 4 образца для определения ударной вязкости. Образцы вырезают в соответствии с требованиями ГОСТ 9454-78. Два образца испытывают при температуре плюс 20 ^{0}С, а два образца испытывают при отрицательной температуре (углеродистые стали при минус 20 ^{0}С, а низколегированные - при минус 40 ^{0}С).

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(рекомендуемое)

Форма сводной ведомости неисправностей и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
неисправностей и дефектов металлоконструкций, узлов и деталей, электрооборудования и электроаппаратуры

Буровая установка _____
(тип, марка)

Заводской №_____, инв. № _____,

изготовленной_____
(наименование завода-изготовителя)

"_____" _____ г.
(дата)

Таблица Ж1 - Сводная ведомость неисправностей и дефектов

Наименование и обозначение узла и элементов	Описание дефектов, повреждений и способ их проверки	Заключение и рекомендации по устранению неисправностей и срок их устранения
1 Металлоконструкции буровой установки: 1.1_____ 1.2_____ и т.д._____		
2 Механизмы, узлы и детали: 2.1_____ 2.2_____ и т.д._____		

Продолжение таблицы Ж1

Наименование и обозначение узла и элементов	Описание дефектов, повреждений и способ их проверки	Заключение и рекомендации по устранению неисправностей и срок их устранения
3 Электрообрудование и электроаппаратура: 3.1_____ 3.2_____ и т.д._____	_____ _____ _____	_____ _____ _____

Руководитель комиссии по обследованию _____
(подпись, дата, и.о.фамилия)

Члены комиссии: _____
(подпись, дата, и.о.фамилии)

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(справочное)

Таблица И1 - **Дефекты узлов и деталей агрегатов и механизмов буровых установок и нормы их отбраковки**

№ поз.	Наименование узла или детали и вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
1	Зубчатые передачи цилиндрические, конические и червячные	
	1.1 Поломка зубьев	1.1 Эксплуатация не допускается. Необходима замена дефектной детали
	1.2 Трещины любого характера и расположения	1.2 Аналогично п.1.1
	1.3 Контактное выкрашивание рабочих поверхностей зубьев	1.3 $\triangle S < 0,3S$ и $\delta < 0,05s$, где $\triangle S$ и S - площадь выкрашивания и площадь рабочей поверхности зуба, мм^2; δ и s - глубина раковин и толщина зуба по делительной окружности, мм. При $\triangle S > 0,3S$ и $\delta > 0,05s$ эксплуатация не допускается. Деталь с указанным дефектом должна быть заменена.
	1.4 Износ рабочих поверхностей зубьев	1.4 $\triangle s < 0,12s$ или $\triangle s < 0,2m$, где $\triangle s$ - суммарный износ зуба (с одной или с 2-х сторон), мм; m - нормальный модуль, мм. При $\triangle s > 0,12s$ или $\triangle s > 0,2m$ эксплутация не допускается. Необходима замена дефектной детали. Замеры производятся штангензубомером, или специальным шаблоном и щупом.

Продолжение таблицы И1

№ поз.	Наименование узла или детали и вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
2	Подшипники качения	
	2.1 Трещины или поломка (разрушение) элементов подшипника	2.1 Эксплуатация не допускается. Необходима замена дефектной детали
	2.2 Выкрашивание или шелушение усталостного характера на беговых дорожках колец подшипника и телах качения	2.2 Аналогично п.2.1
	2.3 Раковины и чешуйчатые отслоения коррозийного характера.	2.3 Аналогично п.2.1
	2.4 Ощутимые радиальные и осевые люфты (у нерегулируемых подшипников) при покачивании рукой	2.4 Аналогично п.2.1
	2.5 Цвета побежалости на беговых дорожках колец и телах качения	2.5 Необходимо устранить причину повышенного нагрева подшипника
3	Валы и оси	
	3.1 Трещины любого характера и расположения	3.1 Эксплуатация не допускается. Необходима замена детали
	3.2 Износ посадочных поверхностей цапф под подшипники	3.2 Не допускается прокручивание внутреннего кольца подшипника или люфт при его покачивании. В противном случае эксплуатация не допускается и требуется замена детали

Продолжение таблицы И1

№ поз.	Наименование узла или детали и вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
3	3.3 Изгиб (деформация) валов и осей с установкой на них: а) блоков, барабанов и др.; б) цилиндрических зубчатых колес; в) конических зубчатых колес	3.3 а) $y \leqslant 0{,}0002xl$, где l - расстояние между опорами, мм; б) $y_Ц \leqslant 0{,}01m$, где m - нормальный модуль, мм; в) $y_К \leqslant 0{,}005m_m$, где m_m - средний окружной модуль, мм. При $y > 0{,}0002xl$; $y_Ц > 0{,}01m$; $y_К > 0{,}005m_m$ эксплуатация вала или оси не допускается. Требуется ремонт или замена детали
	3.4 Разрушение и местные деформации (сдвиг, смятие) шлицев на участке профильного соединения валов (при наличии)	3.4 Аналогично п.3.1
	3.5 Срез или смятие витков резьбы (при наличии)	3.5 Разрушение более чем одного витка резьбы не допускается. Требуется замена детали
4	Корпусные детали редукторов, коробок передач, буровых роторов, компрессоров и др.	
	4.1 Трещины любого характера и расположения (разъемы, посадочные поверхности, картер и др.)	4.1 Эксплуатация не допускается. Требуется замена корпуса
	4.2 Разрушение лап, кронштейнов, фланцев для крепления	4.2 Аналогично п.4.1
	4.3 Износ посадочных мест под подшипники	4.3 При свободном прокручивании кольца подшипника отверстие считается изношенным более допустимой нормы. Требуется замена детали

Продолжение таблицы И1

№ поз.	Наименование узла или детали и вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
5	Грузовые барабаны гладкие и с нарезкой	
	5.1 Трещины любого характера и расположения	5.1 Эксплуатация не допускается. Деталь подлежит замене
	5.2 Износ стенки обечайки и реборд. Для барабанов с нарезкой - износ стенки по дну канавки	5.2 $\Delta\delta \leqslant 0{,}2\delta$, где $\Delta\delta$ и δ - абсолютная величина износа и толщина стенки обечайки и реборд, мм. При $\Delta\delta > 0{,}2\delta$ эксплуатация барабана не допускается и он подлежит замене
	5.3 Износ ручья по профилю	5.3 Износ более 2 мм не допускается. Требуется ремонт (наплавка с проточкой до получения размеров по чертежу) или замена
	5.4 Срез или износ гребня ручья	5.4 Срез или износ гребня ручья более 2 мм по высоте на длине более 0,3 витка не допускается. Требуется ремонт (см. п.5.3) или замена
6	Шкивы тормозные	
	6.1 Трещины и разрушения, выходящие на рабочие и посадочные поверхности	6.1 Допускаются на рабочей поверхности шкива трещины длиной менее 50 мм и шириной менее 0,5 мм. При трещинах с величинами более указанных - эксплуатация не допускается. Требуется замена шкива
	6.2 Износ рабочей поверхности обода шкива	6.2.1 Для буровых установок ВЗБТ: $\Delta\delta_1 \leqslant 10$ мм, где $\Delta\delta_1$ - величина абсолютного износа стенки обода. При $\Delta\delta_1 > 10$ мм эксплуатация шкива не допускается. Требуется его замена

Продолжение таблицы И1

№ поз.	Наименование узла или детали и вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
6		6.2.2 Для буровых установок УРАЛМАШ: $\Delta\delta_1 \leqslant 15$ мм. При $\Delta\delta_1 > 15$ мм эксплуатация шкива не допускается. Требуется его замена
	6.3 Волны и риски на рабочей поверхности обода шкива	6.3 Волны и риски на рабочей поверхности обода шкива более 2 мм не допускаются. Требуется ремонт или замена шкива
	6.4 Радиальное биение	6.4 $\Delta d \leqslant 0{,}002D$, где Δd и D - радиальное биение и диаметр тормозного шкива. При $\Delta d > 0{,}002D$ эксплуатация не допускается. Требуется его замена
7	Тормоза и тормозные системы	
	7.1 Трещины любого характера и расположения во всех деталях тормоза или тормозных систем	7.1 Эксплуатация не допускается. Требуется замена дефектных деталей
	7.2 Износ тормозной ленты или накладки	7.2 При износе колодок до толщины 10 мм необходима замена дефектного элемента
	7.3 Износ осей	7.3 $\Delta\delta \leqslant 0{,}03d$, где $\Delta\delta$ и d - величина абсолютного износа и диаметр оси, мм. При $\Delta\delta > 0{,}03d$ эксплуатация не допускается. Требуется замена
	7.4 Разрушение пружин тормозов и тормозных систем	7.4 Эксплуатация не допускается. Требуется замена детали
	7.5 Попадание смазки на рабочие поверхности тормозных лент и накладок	7.5 Эксплуатация не допускается. Необходимо очистить от смазки рабочие поверхности тормозных лент и накладок, устранить причины попадания смазки

Продолжение таблицы И1

№ поз.	Наименование узла или детали и вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
8	Канатные блоки	
	8.1 Трещины любого характера и расположения	8.1 Эксплуатация не допускается. Необходима замена блока
	8.2 Частичные разрушения (сколы, обломы) реборд	8.2 Аналогично п.8.1
	8.3 Износ ручья	8.3 $\Delta r \leqslant 6$ мм, где Δr - абсолютная величина износа ручья блока. При $\Delta r > 6$ мм эксплуатация не допускается. Блок подлежит замене
9	Канаты	Отбраковку канатов производят по рекомендациям: "Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности", [45]
10	Крюки	
	10.1 Трещины любого характера и расположения в теле крюка	10.1 Эксплуатация не допускается. Требуется замена крюка
	10.2 Износ зева крюка в вертикальном сечении	10.2 $\Delta h \leqslant 0{,}1h$, где Δh и h - абсолютная величина износа и высота вертикального сечения крюка. При $\Delta h > 0{,}1h$ эксплуатация не допускается. Требуется замена крюка
	10.3 Износ по ширине зева крюка	10.3 $\Delta b \leqslant 0{,}12b$, где Δb и b - абсолютная суммарная величина износа и ширина зева крюка, мм. При $\Delta b > 0{,}12b$ эксплуатация не допускается. Требуется замена крюка

Продолжение таблицы И1

№ поз.	Наименование узла или детали и вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
11	Ходовые колеса и ролики	
	11.1 Трещины любого характера и расположения	11.1 Эксплуатация не допускается. Требуется замена.
	11.2 Износ поверхности катания	11.2 $\Delta D \leqslant 0{,}03D$, где ΔD и D - абсолютная величина износа поверхности катания и диаметр ходового колеса или ролика, мм При $\Delta D > 0{,}03D$ эксплуатация не допускается. Требуется ремонт (наплавка с последующей обточкой диаметра до проектного размера) или замена детали
	11.3 Износ трущейся стороны поверхности реборд	11.3 $\Delta b \leqslant 0{,}4b$, где Δb и b - абсолютная величина износа и толщина реборды, мм. При $\Delta b > 0{,}4b$ эксплуатация не допускается. Требуется ремонт (см. п.11.2) или замена детали
	11.4 Отслоения на поверхности катания	11.4 Отслоения, превышающие толщину 0,3 мм, не допускаются. Требуется ремонт (см. п.11.2).
	11.5 Отдельные раковины на поверхности катания	11.5 Суммарная площадь раковин, превышающая 3 % поверхности катания при глубине более 3 мм, не допускается. Требуется ремонт (см. п.11.2)
12	Пружины	
	12.1 Разрушения, трещины и расслоения	12.1 Эксплуатация не допускается. Требуется замена детали.
	12.2 Остаточные деформации	12.2 Остаточные деформации, нарушающие работоспособность механизма или превышающие 10 % номинального размера, не допускаются. Требуется замена пружины

Продолжение таблицы И1

№ поз.	Наименование узла или детали и вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
13	Детали с резьбой 13.1 Трещины 13.2 Срез или смятие витков 13.3 Износ или коррозия резьбы 13.4 Смятие граней под ключ головки болта	Дефекты, указанные в п.п.13.1, 13.2, 13.3, 13.4 не допускаются. Требуется замена дефектных элементов.
14	Цепи цепных передач 14.1 Разрушения элементов цепи 14.2 Вытяжка цепи, связанная с износом шарниров	 14.1 Эксплуатация не допускается. Требуется замена разрушенных элементов 14.2 Вытяжка цепи более 2 % от первоначальной длины не допускается. Требуется замена цепи
15	Звездочки цепных передач 15.1 Трещины любого характера и расположения 15.2 Износ зубьев звездочки: а) профиля зуба, б) толщины зуба	 15.1 Эксплуатация не допускается. Требуется замена детали 15.2 а) $\triangle s \leqslant 0{,}1s$, где $\triangle s$ и s - абсолютная величина износа и толщина зуба на диаметре делительной окружности, мм. Измерения производят шаблоном. б) $\triangle b \leqslant 0{,}1\ b$, где $\triangle b$ и b - абсолютная величина износа и толщина зуба, мм. При $\triangle s > 0{,}1s$ и $\triangle b > 0{,}1b$ эксплуатация цепной передачи не допускается. Требуется замена звездочки

Продолжение таблицы И1

№ поз.	Наименование узла или детали и вид дефекта	Величина допустимого дефекта и ограничения по эксплуатации
15	15.3 Торцевое биение звездочек 15.4 Параллельное смещение плоскостей звездочек цепной передачи	Контроль по п.п. 15.3 и 15.4 производить по инструкции завода-изготовителя.
16	Шкивы ременных передач 16.1 Трещины любого характера и расположения, разрушения, выходящие на рабочие и посадочные поверхности 16.2 Непараллельность установки осей шкивов 16.3 Смещение канавок шкивов клиноременных передач	 16.1 Эксплуатация не допускается. Требуется замена шкива 16.2 Непараллельность должна быть менее 1 мм на длине 100 мм. При превышении необходима регулировка установки шкивов 16.3 Смещение должно быть не более 2 мм на длине 1000 мм. При превышении необходима регулировка установки шкивов
17	Ремни ременных передач 17.1 Усталостное разрушение, расслоение 17.2 Износ 17.3 Чрезмерная вытяжка	Указанные в п.п. 17.1, 17.2, 17.3 дефекты не допускаются. Требуется замена ремня (ремней).

Примечание - В случае отсутствия сведений о неисправностях конкретных деталей и нормах отбраковки решение о дальнейшей эксплуатации дефектных элементов агрегатов и механизмов буровой установки принимает комиссия, проводящая обследование по согласованию с заводом-изготовителем или специализированной организацией по буровым установкам.

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(рекомендуемое)

Форма протокола результатов неразрушающих методов контроля качества сварных швов и металла металлоконструкций буровой установки

П Р О Т О К О Л
результатов неразрушающих методов контроля качества сварных швов и металла металлоконструкций буровой установки

Вид контроля _____

Тип дефектоскопа _____, заводской № _____

Дата последнего метрологического контроля _____

Тип толщиномера _____, заводской № _____

Тип искателя _____

Рабочая частота _____МГц

Толщина металла _____ мм

Марка стали _____

Условная и предельная чувствительность _____

Зарубка 2х1 мм _____

Контрольный образец _____ мм

Проверка производилась на основании инструкции по ГОСТ 14782-86

Результаты визуального осмотра _____

_____

Результаты контроля методом _____

Таблица К1 - Результаты контроля

№ поз.	Номер сварного шва, участка, элемента (по схеме)	Характер обнаруженных дефектов	Заключение
1	2	3	4

Заключение: 1 В результате контроля сварных швов металлоконструкций буровой установки _____

_____

2 При исследовании металла металлоконструкций буровой установки _____

_____

Приложение: Схемы расположения проверенных сварных швов _____ экз.

Контроль произвели: _____

(должность, дата, подпись, и.о.фамилия)

_____

Протокол составил: _____

(должность, дата, подпись, и.о.фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ Л
(рекомендуемое)

Форма протокола результатов неразрушающих методов контроля качества узлов и деталей механизмов буровой установки, толщинометрии элементов буровой вышки и основания вышки

П Р О Т О К О Л
результатов неразрушающих методов контроля качества узлов и деталей механизмов буровой установки, толщинометрии элементов буровой вышки и основания вышки

Вид контроля _____

Тип дефектоскопа _____, заводской № _____

Дата последнего метрологического контроля _____

Таблица Л1 - Результаты контроля

№ поз	Наименование детали, узла	Способ контроля	Тип прибора	Обнаруженные дефекты	Заключение
1	2	3	4	5	6

Контроль произвели: _____
(должность, дата, подпись, и.о.фамилия)

Протокол составил: _____
(должность, дата, подпись, и.о.фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ М
(рекомендуемое)

Форма протокола результатов анализа химического состава металла несущих и вспомогательных элементов металлоконструкций и агрегатов буровой установки

П Р О Т О К О Л
результатов анализа химического состава металла несущих и вспомогательных элементов металлоконструкций и агрегатов буровой установки

Таблица М1 - Результаты анализа химического состава

Эскиз с указанием мест отбора проб	Результаты химических анализов	Соответствует марке стали

Химический анализ проводился в лаборатории _____
_____
(наименование предприятия)

"_____" _____ г.

Лаборант _____
(подпись, и.о.фамилия)

Начальник лаборатории _____
(подпись, и.о.фамилия)

Место печати

ПРИЛОЖЕНИЕ Н
(рекомендуемое)

Форма протокола результатов анализа механических свойств металла несущих и вспомогательных элементов металлоконструкций и агрегатов буровой установки

П Р О Т О К О Л
результатов анализа механических свойств металла несущих и вспомогательных элементов металлоконструкций и агрегатов буровой установки

Таблица Н1 - Результаты анализа механических свойств

Эскиз с указанием мест отбора образцов	Марка металла по чертежу	Механические свойства				Замечания о соответствии
		Твердость поверхности **НВ** ($HRC_э$)	Временное сопротивление $\sigma_т$, МПа	Предел текучести σ, МПа	Ударная вязкость а, кдж/м^2	

Механические испытания проводились в механической лаборатории _____
(наименование предприятия)

"_____" _____ г.

Лаборант _____
(подпись, и.о.фамилия)

Начальник лаборатории _____
(подпись, и.о.фамилия)

Место печати

ПРИЛОЖЕНИЕ П
(рекомендуемое)

Форма протокола результатов измерения твердости металла переносными твердомерами

П Р О Т О К О Л
результатов измерения твердости металла
переносным твердомером

Тип твердомера_____, заводской № _____

Контроль проводился на основании инструкций_____
_____

Таблица П1 - Результаты измерений твердости

Место измерения (эскиз, чертеж)	Марка стали	Твердость поверхности НВ	Предел прочности $\sigma_в$, МПа	Примечание

Твердость поверхности может быть измерена как стационарными приборами с вырезкой элементов конструкции, так и переносными приборами, дающими твердость в единицах Бринелля, Виккерса, Роквелла.

Измерения произвел: _____
(должность, подпись, дата, и.о.фамилия)

Протокол составил: _____
(должность, подпись, дата, и.о.фамилии)

Перечень
нормативных актов и других документов, использованных при разработке

1 ГОСТ 12.2.041-79 ССБТ. Оборудование буровое. Требования безопасности

2 ГОСТ 520-89 Подшипники качения. Общие технические условия

3 ГОСТ 591-69 Звездочки к приводным роликовым и втулочным цепям. Методы расчета и построения профиля зуба и инструмента. Допуски

4 ГОСТ 592-81 Звездочки для пластинчатых цепей. Методы расчета и построения профиля зуба и инструмента. Предельные отклонения

5 ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытания на растяжение

6 ГОСТ 1643-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски

7 ГОСТ 1758-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические и гипоидные. Допуски

8 ГОСТ 3241-91 Канаты стальные. Технические условия

9 ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества

10 ГОСТ 5006-83Е Муфты зубчатые. Технические условия

11 ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

12 ГОСТ 5272-68 Коррозия металлов. Термины

13 ГОСТ 6033-80 Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шлицевые эвольвентные с углом профиля 30^0. Размеры, допуски и измеряемые величины

14 ГОСТ 7268-82 Сталь. Метод определения склонности к механическому старению по испытанию на ударный изгиб

15 ГОСТ 7564-73 Сталь. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

16 ГОСТ 7565-81 Чугун, сталь, сплавы. Метод отбора проб для химического состава

17 ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

18 ГОСТ 13568-75 Цепи приводные роликовые и втулочные. Общие технические условия

18 ГОСТ 13568-75 Цепи приводные роликовые и втулочные. Общие технические условия

19 ГОСТ 13576-81 Звездочки для приводных зубчатых цепей. Методы расчета и построения профиля зубьев. Предельные отклонения

20 ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

21 ГОСТ 16162-93Е Редукторы зубчатые. Общие технические условия

22 ГОСТ 16853-71 Канаты стальные талевые для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения. Технические условия

23 ГОСТ 18661-73 Сталь. Измерение твердости методом ударного отпечатка

24 ГОСТ 21834-87 Цепи приводные роликовые повышенной прочности и точности. Технические условия

25 ГОСТ 22536.1-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

26 ГОСТ 22536.2-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

27 ГОСТ 22536.3-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

28 ГОСТ 22536.4-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

29 ГОСТ 22536.5-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

30 ГОСТ 22536.6-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка

31 ГОСТ 22584-96 Тали электрические канатные. Общие технические условия

32 ГОСТ 23360-78 Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки

33 ГОСТ 25997-83 Сварка металлов плавлением. Статистическая оценка качества по результатам неразрушающего контроля

34 ГОСТ 29266-91 Краны грузоподъемные. Требования к точности измерений параметров при испытаниях

35 ГОСТ Р 50046-92 Краны грузоподъемные. Требования безоопасности к гидрооборудованию

36 ОСТ 23.4.206-81 Краны грузоподъемные. Ремонт металлоконструкций. Технические требования

37 ОСТ 24.090.51-80 Канатные зажимы

38 ОСТ 24.090.63-90 Общие требования к изготовлению металлических сварных конструкций грузоподъемных кранов

39 ОСТ 36 62-81 Оборудование грузоподъемное. Общие технические условия

40 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", НПО ОБТ, М., 1993 г. (утверждены Госгортехнадзором России 30.12.92 г.)

41 "Правила эксплуатации электроустановок потребителей", Энергоатомиздат, М., 1992 г. (утверждены Госэнергонадзором 31.03.92 г.)

42 "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", АО "Энергосервис", М., 1994 г. (утверждены Главэнергонадзором 21.12.84 г.)

43 "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", ПИО ОБТ, М., 1996 г. (утверждены Госгортехнадзором России 18.04.95 г.)

44 "Правила устройства электроустановок", М., Главэнергонадзор России, ЗАО "Энергосервис", 1998 г.

45 РД 08-200-98 "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", М., 1998 г. (утверждены Госгортехнадзором России 9.04.98 г.)

46 РД 39-0148052-520-86. Инструкция по испытанию буровых вышек (утверждена в марте 1986 г.)

47 РД 24.090.52-90 Краны грузоподъемные. Материалы для сварных металлических конструкций

48 РД 24-16-93 Указания по выбору материалов для изготовления и ремонта сварных конструкций грузоподъемных кранов

49 РД 22-205-88 Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений грузоподъемных машин

50 РД 102-79-88 Методика осмотра металлоконструкций башенных кранов. М., Миннефтегазстрой СССР, 1988 г.

51 РД 22-318-91 Руководящий нормативный документ Краны башенные. Методические указания по проведению обследования кранов с истекшим сроком службы

52 РД 10-08-92 Инструкция по надзору за изготовлением, ремонтом и монтажом подъемных сооружений

53 Руководящий нормативный документ "Методические указания по проведению обследования буровых установок с истекшим расчетным сроком службы." Волгоград, АООТ "ВЗБТ", ВолгГТУ, 1996 г.

54 "Инструкция по испытанию буровых вышек в промысловых условиях." ОАО ВНИИТнефть, 1996 г.

55 "Инструкция по проверке технического состояния вышек буровых установок АО "УРАЛМАШ". НИИтяжмаш АО "УРАЛМАШ", 1996 г.

56 "Инструкция по применению неразрушающего способа испытания буровых вышек в промысловых условиях", М., МАИ, 1996 г.

57 Комплект эксплуатационной документации на обследуемую буровую установку.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					