



ТРУБА БУРИЛЬНАЯ УТЯЖЕЛЕННАЯ НЕМАГНИТНАЯ
Руководство по эксплуатации
3660-026-77020022-2017 РЭ 02

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на трубы бурильные утяжеленные сбалансированные немагнитные (УБТН) [Non-Magnetic Drill Collars (NMDC)], изготовленные по ТУ 3660-026-77020022-2017, и содержит правила транспортирования, хранения, эксплуатации и инспекционного контроля указанных изделий.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Трубы бурильные утяжеленные сбалансированные немагнитные УБТН (далее – трубы УБТН) предназначены для создания осевой нагрузки на породоразрушающий инструмент, повышения жесткости и устойчивости нижней части бурильной колонны при бурении скважин и для устранения магнитных помех при размещении внутри трубы геофизических приборов, работа которых основана на физических законах магнетизма.

1.2 Технические характеристики (размеры, механические свойства, допускаемые нагрузки) – см. паспорт на изделие.

2 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 В случае, если труба уже эксплуатировалась, то перед началом очередной эксплуатации необходимо убедиться, что она прошла инспекционный контроль в соответствии с разделом 3. Должна быть соответствующая запись в паспорте на изделие.

Необходимо удостовериться, что новые технические характеристики (см. пункт 3.4) соответствуют предстоящим операциям.

2.2 При установке на буровой за палец во избежание повреждения носика ниппеля труба должна опираться на демпфирующие прокладки: деревянные, резиновые и т.п.

2.3 Перед началом свинчивания необходимо осмотреть замковые резьбы и упорные поверхности. ЗАБОИНЫ, ВМЯТИНЫ И ДРУГИЕ ПОДОБНЫЕ ДЕФЕКТЫ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

Обратить внимание на наличие покрытия Molykote D-321R. При необходимости восстановить его по технологии изготовителя спрея Molykote D-321R.

2.4 Момент свинчивания должен соответствовать регламентным значениям, оговоренным в паспорте на изделие с учетом пересчета по результатам инспекционного контроля.

2.5 При каждом свинчивании резьбы, а также упорные поверхности, должны смазываться резьбовыми смазками с предварительной очисткой от грязи, остатков бурового раствора и нефтепродуктов, старой смазки и т.п. Резьбы сопрягаемых изделий также должны очищаться. Должна применяться смазка с 40 ... 60 % содержанием по весу цинкового порошка или с минимум 60 % содержанием по весу свинцового порошка.

Применяемая смазка должна обеспечивать сохранение магнитных свойств труб УБТН.

2.6 Во время бурения момент кручения не должен превышать максимального момента свинчивания оговоренного в паспорте на изделие с учетом пересчета по результатам инспекционного контроля.

Допускается кратковременное превышение момента кручения до значений, превышающих максимальный момент свинчивания. В этом случае следует руководствоваться прилагаемой к паспорту диаграммой совместного действия крутящего момента и осевой растягивающей нагрузки.

Следует учитывать, с каким коэффициентом запаса прочности $K_{зп}$ построена прилагаемая диаграмма. Как правило, построение диаграммы выполняется с $K_{зп} = 1$.

После завершения операции с крутящим моментом выше максимального момента свинчивания следует раскрепить замковое соединение и свинтить его снова с регламентным значением. После этого бурение можно продолжить.

2.7 При возникновении нештатных ситуаций, когда требуются повышенные рабочие моменты кручения, следует руководствоваться прилагаемой к паспорту диаграммой совместного действия крутящего момента и осевой растягивающей нагрузки.

Следует учитывать, с каким коэффициентом запаса прочности $K_{зп}$ построена прилагаемая диаграмма. Как правило, построение диаграммы выполняется с $K_{зп} = 1$.

При использовании диаграммы необходимо выполнять её корректировку, вводя установленный коэффициент запаса прочности $K_{зп}$.

Возможно самостоятельное построение указанной диаграммы в соответствии с методикой, приведенной в документе API RP 7G, приложение А.

2.8 В случае, если прилагаемые нагрузки оказались вне поля допуска по диаграмме нагрузок, то труба подлежит инспекционному контролю

2.9 ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- СВИНЧИВАНИЕ РЕЗЬБ БЕЗ СМАЗКИ;
- УСТАНОВКА КАКИХ-ЛИБО ПРОКЛАДОК МЕЖДУ УПОРНЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ МУФТЫ И НИППЕЛЯ ЗАМКОВЫХ РЕЗЬБ;
- ПРИЛОЖЕНИЕ МОМЕНТА КРУЧЕНИЯ И РАСТЯГИВАЮЩЕЙ НАГРУЗКИ ВЫШЕ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ;
- СВИНЧИВАНИЕ ЗАМКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ С МОМЕНТАМИ НИЖЕ РЕГЛАМЕНТНЫХ (НЕДОКРЕПЛЕНИЕ РЕЗЬБ);
- СТАЛКИВАНИЕ НИППЕЛЯ В МУФТУ ПРИ СВИНЧИВАНИИ;
- ВЫРЫВ НИППЕЛЯ ИЗ МУФТЫ ДО ПОЛНОГО РАЗВИНЧИВАНИЯ;
- УДАРЫ КОНЦОВ ТРУБ О РОТОР;
- ЗАХВАТ КЛЮЧОМ ЗА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ПОЯСКИ;
- УСТАНОВКА В ОТВЕРСТИЕ ТРУБНОГО ФИЛЬТРА

2.10 Допускаемая забойная температура – не более 150°C при водородном показателе pH 8 ... 10 с содержанием хлорид-ионов не более 50 кг / м^3 .

2.11 Перед свинчиванием рекомендуется приработка замковых резьб непосредственно на буровой. Прирабатываться должны муфта и ниппель замкового соединения, которые будут сопряжены друг с другом во время работы.

Приработка должна осуществляться трехкратным свинчиванием с моментом свинчивания:

- при первом свинчивании: 45 ... 55 % от регламентного момента свинчивания (см. п. 3.4);
- при втором свинчивании: 65 ... 75 % от регламентного момента свинчивания;
- при третьем свинчивании: 75 ... 85 % от регламентного момента свинчивания;

Скорость вращения при затяжке резьбового соединения должна быть не более 3 об / мин. Допускается скорость вращения более 3 об / мин при предварительном свинчивании (до соприкосновения упорных поверхностей). При приработке применять резьбовую смазку в соответствии с пунктом 2.5. Допускается замковые соединения развинчивать не полностью, а лишь на столько, чтобы можно было нанести новую смазку на упорные поверхности.

2.12 Необходимо вести учет наработки с занесением сведений в соответствующий раздел паспорта на изделие.

3 ИНСПЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

3.1 Труба должна проходить инспекционный контроль не реже, чем через каждые 200 часов бурения с вращением.

3.2 Объем инспекционного контроля.

Объем инспекционного контроля

№ п/п	Вид контроля	Номер пункта (раздела) ГОСТ 33006.2 с техническими требованиями к контролю
1	2	3
1	Контроль фасок, уплотнительных поверхностей, резьб и зарезьбовых разгрузочных канавок	10.27 (табл. В.3)
2	Измерение диаметра отверстия ниппеля, наружного диаметра замкового соединения муфты, диаметра конической расточки муфтовой резьбы. Маркировка	10.28 (табл. В.3)

Объем инспекционного контроля (продолжение)

№ п/п	Вид контроля	Номер пункта (раздела) ГОСТ 33006.2 с техническими требованиями к контролю
1	2	3
3	Измерение диаметров уплотнительных поверхностей	10.30 (табл. В.3)
4	Капиллярная дефектоскопия резьб	10.32 (табл. В.3)
5	Измерение размеров зарезьбовых разгрузочных канавок	10.33 (табл. В.3)
6	Контроль наружных и внутренних поверхностей, кроме резьб. Маркировка	10.35 (табл. В.4)
7	Контроль твердосплавных поясков	10.59 (табл. В.4)
8	Капиллярная дефектоскопия наружной поверхности	10.25 (табл. В.4)
9	Капиллярная дефектоскопия проточки под элеватор и опорного буртика	10.36 (табл. В.4)
10	Измерение канавки под элеватор и опорного буртика	10.37 (табл. В.4)
11	Документация (прослеживаемость)	10.12 (табл. В.4)

3.3 Результаты инспекционного контроля должны заноситься в соответствующий раздел паспорта на изделие.

3.4 По результатам инспекционного контроля должен быть выполнен пересчет допускаемого момента кручения, допускаемой осевой растягивающей нагрузки и момента свинчивания с занесением полученных значений в соответствующий раздел паспорта на изделие.

Также должен быть выполнен расчет коэффициента отношения прочности на изгиб в соответствии с методикой, приведенной в документе API RP 7G, приложение А. Результаты расчета должны быть занесены в паспорт на изделие.

3.5 По результатам инспекционного контроля и пересчета технических характеристик (пункт 2.4) должно быть принято решение о возможности дальнейшего применения изделия или его ремонта или утилизации с занесением этого решения в соответствующий раздел паспорта на трубу УБТН.

4 ХРАНИЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Труба в упакованном виде может храниться в течение шести месяцев.

4.2 Если труба была в эксплуатации, то перед сдачей на хранение все поверхности изделия, включая отверстие, должны быть очищены от остатков бурового раствора и промыты водой или слабым щелочным раствором.

4.3 После шести месяцев хранения необходимо произвести визуальный осмотр покрытия резьб и упорных поверхностей и восстановить его в случае нарушения.

4.4 Группа условий хранения – 7 (Ж1) ГОСТ 15150-69: открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в условно-чистой атмосфере.

4.5 Изделие в упакованном виде может транспортироваться автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом в соответствии с действующими на этих видах транспорта нормативными документами, регламентирующими правила перевозки.

4.6 Группа условий транспортирования – 7 (Ж1) ГОСТ 15150-69.

4.7 ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРУБ ВОЛОКОМ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ СТРОПОВ

4.8 Транспортирование труб, включая перемещение их с мостков на буровое основание, должно осуществляться с навинченными на резьбу защитными колпаками и заглушками.

5 ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ И ГАРАНТИИ ИЗГОТВИТЕЛЯ

5.1 Изготовитель гарантирует работоспособность изделия до первого ремонта:

для труб из стали Magnadur 501

250 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения до 140 мм включительно;
300 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения свыше 140 мм

для труб из стали Magnadur 509

350 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения до 140 мм включительно;
450 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения свыше 140 мм

для труб из стали Magnadur 601

500 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения до 140 мм включительно;
600 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения свыше 140 мм

или в течение двух лет с даты отгрузки со склада предприятия-изготовителя, в зависимости от того, что раньше наступит, при условии соблюдения правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

5.2 Средняя наработка на отказ:

для труб из стали Magnadur 501

350 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения до 140 мм включительно;
400 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения свыше 140 мм

для труб из стали Magnadur 509

550 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения до 140 мм включительно;
650 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения свыше 140 мм

для труб из стали Magnadur 601

700 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения до 140 мм включительно;
800 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения свыше 140 мм

Риск поставщика $\alpha = 0,2$.

Риск потребителя $\beta = 0,2$.

Под отказом понимается невыполнение одного из требований таблицы

Критерии отказа

№ п/п	Критерий отказа	Требование к критерию
1	2	3
1	Трещины	Трещины не допускаются
2	Износ наружных и внутренних поверхностей (кроме резьб)	Углубления, расположенные на наружных поверхностях муфтовых замковых соединений над резьбой или над зарезьбовой разгрузочной канавкой, должны быть не глубже 3,2 мм. Углубления, расположенные на поверхности отверстия под резьбой или под зарезьбовой разгрузочной канавкой, должны быть не глубже 3,2 мм. В остальных случаях углубления должны быть не более 6,4 мм.
		Ширина фаски уплотнительного торца должна быть не менее 1,6 мм при концентричном износе наружного диаметра замкового соединения, и не менее 0,8 мм при эксцентричном износе.
3	Состояние твердосплавных поясков	Трещины, доходящие до основного металла, не допускаются. Избыточная пористость не допускается. Под избыточной пористостью следует понимать поры и кратеры диаметром 1,6 мм, располагающиеся на длине окружности 12,7 мм., с расстоянием между полостями менее их диаметр.
		Отслоение твердосплавного пояска от основного металла не допускается.

Критерии отказа (продолжение)

№ п/п	Критерий отказа	Требование к критерию
1	2	3
4	Схватывание резьбы	Схватывание резьбы и упорных поверхностей не допускается
5	Износ профиля резьбы	Зазор между впадинами резьбы контрольного шаблона и вершинами резьбы замкового соединения более 0,78 мм должен быть не более, чем на четырех последовательных витках. Зазор между впадинами резьбы контрольного шаблона и вершинами резьбы замкового соединения более 1,5 мм должен быть не более, чем на двух последовательных витках. Зазор между боковой поверхностью профиля резьбы контрольного шаблона и боковой поверхностью профиля резьбы замкового соединения при измерении любых витков должен быть не более 0,4 мм.
6	Растяжение ниппеля	Отклонение шага резьбы должно быть не более 0,152 мм на длине 50,8 мм.
7	Деформация муфты	Увеличение диаметра конусной расточки d_4 (ГОСТ 28487-2018, рис. 3-б) по сравнению с номиналом должно быть не более 1,6 мм. Разница между диаметром, измеренным возле упорного торца, и диаметром, измеренным на расстоянии 50 ... 55 мм от упорного торца должна быть не более 0,8 мм.: $D_{m0-10} - D_{m50-55} \leq 0,8 \text{ мм}$, где D_{m0-10} – наружный диаметр муфты замка, измеренный на расстоянии 0 ... 10 мм от уплотнительного торца; D_{m50-55} – наружный диаметр муфты замка, измеренный на расстоянии 50 ... 55 мм от уплотнительного торца
8	Состояние упорных поверхностей	Углубления, находящиеся на расстоянии менее 1,5 мм от края упорной поверхности не допускаются. Углубления, занимающие более 50 % ширины упорной поверхности, или имеющие протяженность более 6,4 мм по окружности, не допускаются. Выступы не допускаются.

5.3 Назначенный ресурс до первого ремонта:

для труб из стали Magnadur 501

300 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения до 140 мм включительно;
350 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения свыше 140 мм

для труб из стали Magnadur 509

450 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения до 140 мм включительно;
550 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения свыше 140 мм

для труб из стали Magnadur 601

600 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения до 140 мм включительно;
700 часов циркуляции для труб с диаметром замкового соединения свыше 140 мм

После ремонта назначенный ресурс определяется вновь в зависимости от результатов инспекционного контроля и объема выполненного ремонта.

5.4 Назначенный срок службы:

36 месяцев

5.5 После истечения назначенного ресурса или назначенного срока службы возможна дальнейшая эксплуатация изделия после проведения экспертизы промышленной безопасности.

5.6 Сведения об изготовителе:

ООО «ПКНМ-Урал»

Россия, 617064, Пермский край, г. Краснокамск, ул. Шоссейная, 47.

Тел./ факс (342) 263-11-51, 209-22-22

E-mail: mail@pknm.ru Http: www.pknm.ru

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
ПРОЕКТА ДОКУМЕНТА
3660-026-77020022-2017 РЭ 02, без изм.**

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник ПО

Брюхов С.Н.

« 28 » 12 20 19 г.

Разработал:

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Ведущий конструктор	Перфильев М.В.		04.10.19

Согласовано:

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Ведущий специалист	Перовоциков М.Г.		14.10.19
Начальник ОТК	Бибенина Л.А.	 *	21.11.19
Директор по сервису	Латышев Д.А.		30.10.19

* документ должен быть согласован с начальником ПТО, начальником ЛНК (для выполнения требований данного документа необходимо разработать систему, охватывающую документально и решить организационные вопросы).

*(см. стр. 8 п. 3.2.)

Согласовано.

Начальник ЛНК

Григорьев / Ершов С.В.
10.12.19