



ТРУБА БУРИЛЬНАЯ ВЕДУЩАЯ
Руководство по эксплуатации
3660-026-77020022-2017 РЭ 03

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на трубы бурильные ведущие (ВБТ) (Square and hexagonal kellys), 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 ведущие ВБТ (далее – трубы ВБТ) предназначены для передачи вращения от бурового ротора к бурильной колонне.

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

2 МАРКИРОВКА

2.1 На трубах ВБТ ударным способом нанесено:

- тип;
- сторона квадрата (для труб ВБТ-К) или размер шестигранника (для труб ВБТ-Ш);
- диаметр отверстия;
- обозначение муфтовой резьбы;
- наименование предприятия-изготовителя или товарный знак;
- дата изготовления (месяц – год);
- заводской номер

Место нанесения маркировки: наружная цилиндрическая поверхность муфтового конца.
Маркировка обведена краской контрастного цвета.

2.2 На трубах ВБТ ударным способом нанесено:

- обозначение ниппельной резьбы

Место нанесения маркировки: наружная цилиндрическая поверхность ниппельного конца.
Маркировка обведена краской контрастного цвета.

3 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1 Перед началом эксплуатации следует убедиться, что в паспорте на изделие имеются разделы со сведениями о наработке и об инспекционном контроле. В случае их отсутствия необходимо выпустить соответствующие приложения к паспорту.

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

Необходимо удостовериться, что новые технические характеристики, пересчитанные по результатам инспекционного контроля, соответствуют предстоящим операциям.

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

3.3 При каждом свинчивании резьбы и 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 в соответствии с типом резьбового соединения и условиями его работы. Резьбы сопрягаемых изделий также должны очищаться и смазываться.

Рекомендуемые резьбовые смазки

№ п/п	Смазка	Нормативная документация	Температура использования, °С	Достоинства
1	2	3	4	5
1	РУСМА-1	ТУ 0254-001-46977243-2002	- 50 ... + 200	Универсальная смазка для всех видов резьб, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум»
2	РУСМА Р-12	ТУ 0254-061-46977243-2008	- 60 ... + 600	Допускаемое содержание в рабочей среде - сероводорода - до 25 %; - диоксида углерода – до 16 %
3	РУСМА Р-24Cu	ТУ 19.20.29-265-46977243-2019	- 20 ... + 250	
4	РУСМА Р-18	ТУ 0254-119-46977243-2012	- 50 ... + 150	
5	РУСМА Р-4	ТУ 0254-031-46977243-2004	- 50 ... + 200	Допускаемое содержание в рабочей среде - сероводорода - до 25 %; - диоксида углерода – до 16 %
6	РУСМА Zn50	ТУ 0254-118-46977243-2012	- 50 ... + 200	Универсальная смазка для всех видов резьб, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум»
7	Резьбол У	ТУ 0254-001-25589100-2014	- 50 ... + 200	Универсальная смазка для всех видов резьб, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум»

При свинчивании двухупорных резьб, изготавливаемых по ТУ 24.20.12.130-033-77020022-2019, ТУ 24.20.12.130-036-77020022-2021, ТУ 24.20.12.130-040-77020022-2023, должна применяться смазка, содержащая в своем составе не менее 50 % порошка цинка или меди или смеси цинкового и медного порошков, например, смазка РУСМА Zn50 ТУ 0254-118-46977243-2012.

При свинчивании иных двухупорных резьб рекомендуются также смазки, содержащие в своем составе не менее 50 % порошка цинка или меди или смеси цинкового и медного порошков.

3.4 При свинчивании не должно быть перекосов в резьбе.

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

Следует учитывать, для какого коэффициента трения в резьбе $K_{тр}$ рассчитан момент свинчивания. Как правило, в паспорте на изделие величина момента свинчивания указывается для $K_{тр} = 0,08$, что соответствует трибологическому коэффициенту смазки $FF = 1,0$. В случае применения резьбовой смазки с трибологическим коэффициентом смазки отличным от 1,0, регламентный момент свинчивания необходимо умножить на коэффициент FF . Величину трибологического коэффициента смазки FF следует брать из нормативной или эксплуатационной документации на смазку.

Также следует учитывать, что для сопрягаемого изделия могут быть указаны иные моменты свинчивания. В этом случае следует руководствоваться более низким значением с одновременным снижением допустимых значений момента кручения и растягивающей нагрузки.

3.6 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 Кзп 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.

Возможно самостоятельное построение указанной диаграммы в соответствии с методикой, приведенной в API 7G.

3.7 ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- СВИНЧИВАНИЕ РЕЗЬБ БЕЗ СМАЗКИ;
- УСТАНОВКА КАКИХ-ЛИБО ПРОКЛАДОК МЕЖДУ УПОРНЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ МУФТЫ И НИППЕЛЯ ЗАМКОВЫХ РЕЗЬБ;
- ПЕРЕКОС В РЕЗЬБЕ ПРИ СВИНЧИВАНИИ;
- ПРИЛОЖЕНИЕ МОМЕНТА КРУЧЕНИЯ И РАСТЯГИВАЮЩЕЙ НАГРУЗКИ ВЫШЕ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ;
- СТАЛКИВАНИЕ НИППЕЛЯ В МУФТУ ПРИ СВИНЧИВАНИИ;
- ВЫРЫВ НИППЕЛЯ ИЗ МУФТЫ ДО ПОЛНОГО РАЗВИНЧИВАНИЯ;
- УДАРЫ КОНЦОВ ТРУБ О РОТОР;
- СВИНЧИВАНИЕ ЗАМКОВЫХ РЕЗЬБ С МОМЕНТОМ НИЖЕ УСТАНОВЛЕННОГО РЕГЛАМЕНТНОГО ЗНАЧЕНИЯ В СВЯЗИ С ВОЗМОЖНОЙ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИЕЙ СОЕДИНЕНИЯ ИЗ-ЗА ЕГО НЕДОКРЕПЛЕНИЯ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРУБЫ В КИСЛОТНЫХ ВАННАХ.

3.8 Допускаемая концентрация сернистого водорода – в соответствии с приложением 4 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» для изделий стандартного исполнения.

3.9 Необходимо следить за характером износа рабочих граней труб ВБТ. Ширина площадки износа не должна быть более $1/3$ ширины грани (рис. 1). Угол износа должен быть не более значений, указанных в таблицах 1 и 2.

В случае, если ширина площадки износа более $1/3$ ширины грани, или, если угол износа превышает допускаемое значение, следует уменьшить зазор между гранями ВБТ и вкладышами ротора.

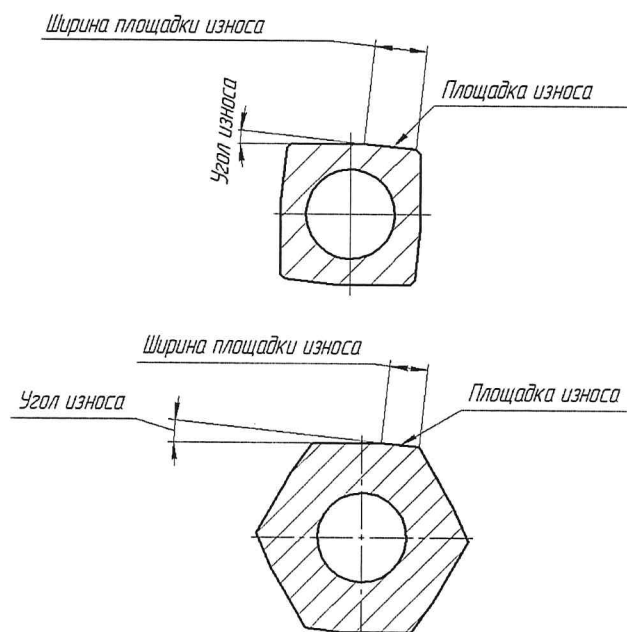


Рисунок 1

Таблица 1

Допускаемый угол износа граней труб ВБТ-К		
№ п/п	Сторона квадрата, мм	Допускаемый угол износа, °
1	63	17
2	76	16
3	80	16
4	89	15
5	108	14
6	112	14
7	133	13
8	140	13

Таблица 2

Допускаемый угол износа граней труб ВБТ-Ш		
№ п/п	Размер шестигранника, мм	Допускаемый угол износа, °
1	76	12
2	89	11
3	108	10
4	133	9
5	152	8

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

4 ИНСПЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

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

4.2 Объем инспекционного контроля.

Таблица 3

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)
3	Измерение диаметров уплотнительных поверхностей	10.30 (табл. В.3)
4	Магнитопорошковая дефектоскопия резьб	10.31 (табл. В.3)
5	Измерение размеров зарезьбовых разгрузочных канавок	10.33 (табл. В.3)
6	Контроль наружных и внутренних поверхностей, кроме резьб. Маркировка	10.42 (табл. В.7)
7	Магнитопорошковая дефектоскопия критических зон	10.43 (табл. В.7)
8	Магнитопорошковая дефектоскопия наружных поверхностей (кроме резьб)	10.44 (табл. В.7)

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

4.4 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.

4.5 По результатам инспекционного контроля и пересчета технических характеристик должно быть принято решение о возможности дальнейшего применения изделия или его ремонта или утилизации с занесением этого решения в соответствующий раздел паспорта на изделие.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Труба в упакованном и законсервированном виде может храниться в течение шести месяцев.

5.2 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.

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

Произвести визуальный осмотр наружного лакокрасочного покрытия (ЛКП).

При необходимости восстановить наружное ЛКП.

5.4 После шести месяцев хранения необходимо переконсервировать изделие

Переконсервация заключается в удалении старой консервационной смазки с резьб и упорных поверхностей и нанесении новой.

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

5.6 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.

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

5.8 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРУБ ВОЛОКОМ.

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

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Трубы не представляют опасности для жизни и здоровья и окружающей среды после окончания срока службы. Утилизация производится без специальных мер защиты окружающей среды.

6.2 Порядок утилизации определяется Потребителем.

7 ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ И ГАРАНТИИ ИЗГОТВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует работоспособность изделия до первого ремонта в размере 2500 часов циркуляции 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.

7.2 Средняя наработка на отказ: 3500 часов циркуляции.

Риск поставщика $\alpha = 0,2$.

Риск потребителя $\beta = 0,2$.

Под отказом понимается невыполнение одного из требований таблицы 4

Таблица 4

Критерии отказа		
№ п/п	Наименование критерия	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. Ширина фаски уплотнительного торца должна быть не менее 0,8 мм.
3	Прямолинейность ведущего участка	Отклонение рабочего участка от прямой линии, соединяющей концы этого участка должно быть не более 3,3 мм / 1000 мм. ПРИМЕР: Для ВБТ с длиной рабочего участка 11,3 м допустимое отклонение: $11,3 \times 3,3 = 37,3$ мм
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 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.: $D_{m0-10} - D_{m50-55} \leq 0,8$ 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.

7.3 Назначенный ресурс до первого ремонта: 3000 часов циркуляции.

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

7.4 Назначенный срок службы с начала эксплуатации: 96 месяцев

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

7.6 Сведения об изготовителе:

ООО «ПКНМ-Урал»

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

Тел. (342) 265-15-22, 265-06-70

E-mail: mail@pknm.ru Http: [//www.pknm.ru](http://www.pknm.ru)

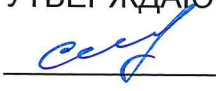
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

3	Зам	52-24		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
ПРОЕКТА РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
3660-026-77020022-2017 РЭ 03, изм. 3**

УТВЕРЖДАЮ:

 Шмидт А. В.

« 06 » 07 2024 г.

Разработал:

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Ведущий конструктор	Перфильев М. В.		27.05.24

Согласовано:

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
	Баянов А. В.		