

ООО «ПКНМ-Урал»
Россия, 617064, Пермский край., г. Краснокамск, ул. Шоссейная, 47.
Тел./ факс (342) 265-15-22, 265-06-70
E-mail: mail@pknm.ru
[Http://www.pknm.ru](http://www.pknm.ru)

ОКП 36 6325

Г 43

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор
ООО «ПКНМ-Урал»
 Долгих С.Н.
« 03 » 2018 г.

ПАТРУБКИ БУРИЛЬНЫЕ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Вводится впервые

Срок введения – с 15.04.2018

Ведущий конструктор
ООО «ПКНМ-Урал»

 Перфильев М.В.
« 15 » 03 2018 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-6019	15.04.2018			

ОКПД2 28.99.39.190
ТН ВЭД 843143000

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	10.08.23			
3	Зам	83-23		10.08.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018				
Лист				
1а				

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Технические требования	4
1.1 Основные параметры и характеристики	4
1.2 Требования к материалу	12
1.3 Требования к точности	13
1.4 Требования к качеству поверхностей	15
1.5 Покрытие	16
1.6 Комплектность	16
1.7 Маркировка	17
1.8 Упаковка	19
2 Требования безопасности	19
3 Правила приемки	20
4 Методы контроля	21
5 Хранение и транспортирование	25
6 Указания по эксплуатации	26
7 Инспекционный контроль	28
7.A Требования утилизации	29
8 Показатели надежности и гарантии изготовителя	30
Приложение А Опросный лист	33
Приложение Б Формы бланков учета наработки и инспекционного контроля	34
Приложение В Коэффициент отношения прочности на изгиб	35
Приложение Г Перечень ссылочных документов	36

Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018									
						4	Зам.	52-24	Подп.	Дата					
Инв. № подл.	ТУ-0019	Разраб.	Пров.	Т. Контр.	Н. контр.	Утв.	Шмидт	Елтышев	Перфильев	ПАТРУБКИ БУРИЛЬНЫЕ			Лит.	Лист	Листов
								ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ			2			41	
											«ПКНМ»				

Настоящие технические условия распространяются на патрубки бурильные (далее – патрубки), предназначенные для подгонки длины бурильной колонны при бурении нефтяных и газовых скважин.

Изделия предназначены для эксплуатации в холодных и умеренных макроклиматических районах ГОСТ 15150 при температуре от – 40 до + 40 °С.

Изделия не предназначены для работы на месторождениях, содержащих в продукции свыше 6 % (объемных) сернистого водорода, а также для применения в кислотных ваннах.

Патрубки могут выпускаться следующих типов:

ТБТ-К – с коническим заплечиком под элеватор;

ТБТ-П – с плоским заплечиком под элеватор;

УБТ-А – без занижения тела.

Обозначение патрубков ТБТ при заказе:

- наименование изделия;
- тип;
- наружный диаметр (диаметр замкового соединения);
- диаметр тела;
- диаметр отверстия;
- присоединительная резьба;
- обозначение нормативно-технического документа.

Пример обозначения патрубка ТБТ-К, с наружным диаметров 105 мм, с диаметром тела 89 мм, с диаметром отверстия 51 мм, с присоединительной резьбой 3-86:

Патрубок ТБТ – К – 105 – 89 – 51 / 3-86 ТУ 3663-031-77020022-2018

Обозначение патрубков УБТ при заказе:

- наименование изделия;
- тип;
- наружный диаметр (диаметр замкового соединения);
- диаметр отверстия;
- присоединительная резьба;
- обозначение нормативно-технического документа.

Пример обозначения патрубка УБТ-А, с наружным диаметров 79 мм, с диаметром отверстия 32 мм, с присоединительной резьбой 3-65:

При заказе должна указываться длина патрубков.

Допускается оформление заказа в виде опросного листа по форме, приведенной в приложении А.

Инв. № подл. ТУ-0019	Подп. и дата		Инв. № дубл.	Подп. и дата	
	Взам. инв. №				
	Инв. №				
	Подп. и дата				
4	Зам	52-24	02.08.24	ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1.1 Размеры патрубков приведены:

- на рисунках 1 и 2 и в табл. 1 и 2 для патрубков ТБТ;
- на рисунке 3 и в табл. 3 для патрубков УБТ-А

1.1.2 Патрубки поставляются длиной $L = 1 \dots 6$ м.

1.1.3 По требованию заказчика для снижения концентрации напряжений на замковых резьбах могут быть выполнены разгрузочные канавки в соответствии с ГОСТ 28487.

Пункт 1.1.4 удален – ИИ 48-22.

1.1.5 Вид климатического исполнения

УХЛ-1 ГОСТ 15150

1.1.6 По заявке потребителя возможно изготовление патрубков с характеристиками отличными от приведенных в настоящих ТУ, в том числе, с премиальными лицензионными двухупорными замковыми резьбами.

1.1.7 В случае изготовления патрубков с характеристиками, отличными от приведенных в настоящих ТУ, и если диаметр упорной поверхности замковой резьбы не оговорен, то последний должен определяться по таблице 4 в зависимости от типа резьбы и наружного диаметра. Если в таблице 4 отсутствует соответствующая пара «Тип резьбы – наружный диаметр», то диаметр упорной поверхности должен вычисляться по правилу: «На каждое увеличение (уменьшение) наружного диаметра на 6,4 мм диаметр упорной поверхности должен увеличиваться (уменьшаться) на 4,8 мм.

ПРИМЕР 1: Определить диаметр упорной поверхности патрубка УБТ с резьбой 3-133, с наружным диаметром 175 мм. По таблице 4 для резьбы 3-133 начальный наружный диаметр 161,9 мм, начальный диаметр упорной поверхности 155,2 мм. Разница между 175 и 161,9 мм составляет 13,1 мм. Частное от деления 13,1 на 6,4 составляет 2,05. Округляем в ближнюю сторону до целого: 2. Определяем диаметр упорной поверхности: $155,2 + (2 * 4,8) = 164,8$ мм.

ПРИМЕР 2: Определить диаметр упорной поверхности патрубка УБТ с резьбой 3-88, с наружным диаметром 113 мм. По таблице 4 для резьбы 3-88 начальный наружный диаметр 108,0 мм, начальный диаметр упорной поверхности 103,6 мм. Разница между 113 и 108,0 мм составляет 5,0 мм. Частное от деления 5,0 на 6,4 составляет 0,78. Округляем в ближнюю сторону до целого: 1. Определяем диаметр упорной поверхности: $103,6 + (1 * 4,8) = 108,4$ мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата
ТУ-0019						
3	Зам.	83-23				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018	
					Лист 4	

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
79-0019	20.04.2018			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
5

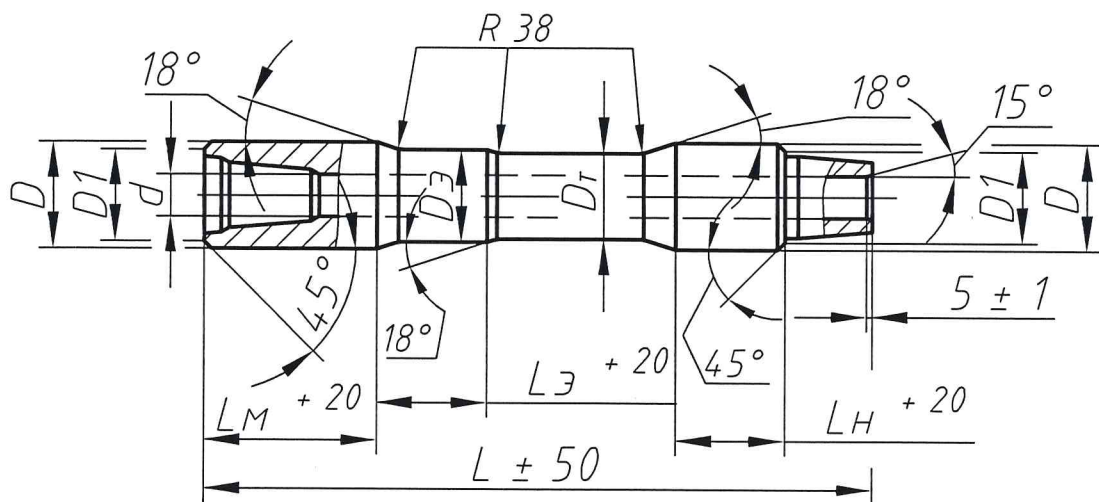


Рисунок 1 - патрубок ТБТ-К

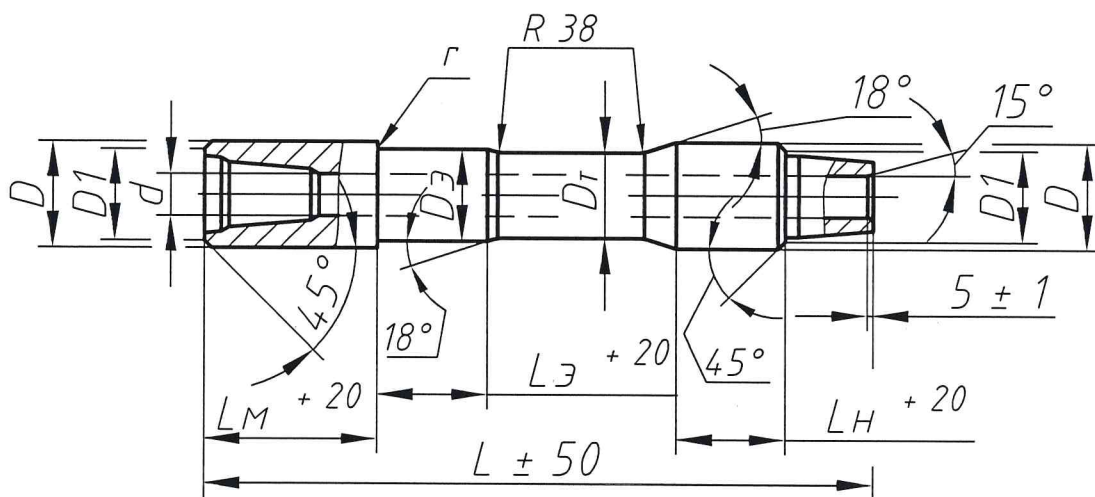


Рисунок 2 - патрубок ТБТ-П

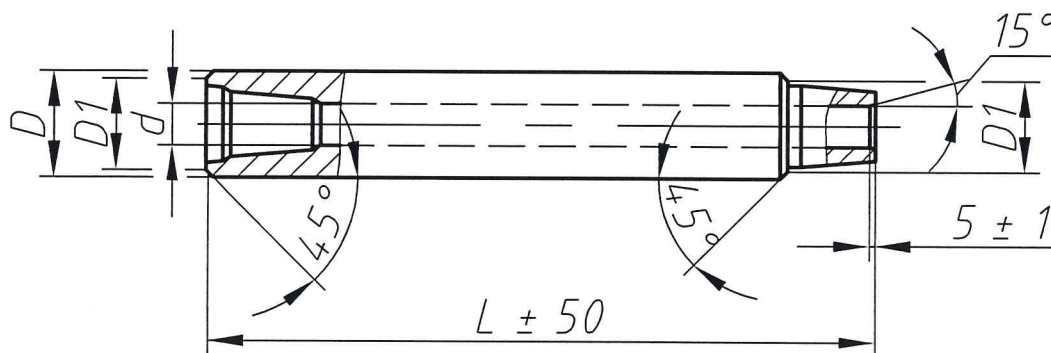


Рисунок 3 - патрубок УБТ-А

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
74-0019	10.04.2018			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 - 031 - 77020022 - 2018

Лист

6

Таблица 1

Размеры патрубков ТБТ

Размеры наружных ГРП							Радиус галтели заплечика под элеватор, мм	
Наружный (замка)	Диаметры, мм				Резьба ГОСТ 28487 (спец. 7-2 API)			
	Тела	Отверстия	Упорных поверхностей	Под элеватор				
D	+ 1,6 - 0,8	Dт	+ 1,6 - 0,8	d + 1,6	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4	r ± 0,4	
92		71		36	87,7	73	3-73 (NC 26)	3,2
92		73		51	87,7	75	3-73 (NC 26)	3,2
105		73		51	100,4	75	3-86 (NC 31)	3,2
105		89		51	100,4	92	3-86 (NC 31)	3,2
121		89		57	116,3	92	3-102 (NC 38)	3,2
121		98		57	116,3	102	3-102 (NC 38)	3,2
133		102		57	127,4	106	3-108 (NC 40)	3,2
133		102		63	127,4	106	3-108 (NC 40)	3,2
133		102		65	127,4	106	3-108 (NC 40)	3,2
133		110		57	127,4	114	3-108 (NC 40)	3,2
159		114		71	150,1	118	3-122 (NC 46)	3,2
159		123		71	150,1	127	3-122 (NC 46)	3,2
165		123		76	155,2	127	3-133 (NC 50)	3,2
165		127		76	155,2	130	3-133 (NC 50)	3,2
168		123		76	160,0	127	3-133 (NC 50)	3,2
168		123		90	160,0	127	3-133 (NC 50)	3,2
168		127		76	160,0	130	3-133 (NC 50)	3,2
168		127		90	160,0	130	3-133 (NC 50)	3,2
178		136		90	170,7	140	3-147 (5 1/2 FH)	4,8
178		140		90	170,7	144	3-147 (5 1/2 FH)	4,8
178		140		98	170,7	144	3-147 (5 1/2 FH)	4,8

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	15.04.2022			

2	Зам.	48-22		12.04.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист

7

Таблица 1 (продолжение)

Размеры патрубков ТБТ

Диаметры, мм							Резьба ГОСТ 28487 (спец. 7-2 API)	Радиус галтели запличика под элеватор мм
Наружный (замка)		Тела		Отверстия	Упорных поверхностей	Под элеватор		
D	+ 1,6 - 0,8	Dт	+ 1,6 - 0,8	d + 1,6	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4		r ± 0,4
178		140		102	170,7	144	3-147 (5 1/2 FH)	4,8
184		136		90	175,5	140	3-147 (5 1/2 FH)	4,8
184		136		100	175,5	140	3-147 (5 1/2 FH)	4,8
184		140		90	170,7	144	3-147 (5 1/2 FH)	4,8
184		140		100	170,7	144	3-147 (5 1/2 FH)	4,8
203		168		127	195,7	176	3-171 (6 5/8 FH)	4,8
210		168		100	200,5	176	3-171 (6 5/8 FH)	4,8

Таблица 2

Размеры патрубков ТБТ

Длина патрубка, мм	Длина муфтового замка, мм	Длина ниппельного замка, мм	Длина цилиндра под элеватор, мм
L	L _M + 20	L _H + 20	L _э + 20
До 1500 вкл.	250	200	150
Свыше 1500	300	300	300

Инв № подл. ТУ-0019	Подп. и дата <i>14.01.2023</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	3 Зам. 83-23 <i>100823</i> 100823					ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018 Лист 8
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Таблица 3

Размеры патрубков УБТ

Наружный диаметр, мм	Диаметр отверстия, мм	Диаметры упорных поверхностей, мм	Резьба ГОСТ 28487 (спец. 7-2 API)	Наружный диаметр, мм	Диаметр отверстия, мм	Диаметры упорных поверхностей, мм	Резьба ГОСТ 28487 (спец. 7-2 API)
D	d + 1,6	D1 ± 0,4		D	d + 1,6	D1 ± 0,4	
79	32	76,2	3-65 (NC 23)	146	57	139,7	3-118 (NC 44)
89	32	82,9	3-73 (NC 26)	146	57	140,5	3-121 (4 1/2 FH)
89	38	82,9	3-73 (NC 26)	146	71	140,5	3-121 (4 1/2 FH)
95	32	90,9	3-76 (2 7/8 Reg)	146	76	140,5	3-121 (4 1/2 FH)
95	35	90,9	3-76 (2 7/8 Reg)	146	76	140,5	3-122 (NC 46)
95	38	90,9	3-76 (2 7/8 Reg)	152	57	144,5	3-118 (NC 44)
105	44	100,4	3-86 (NC 31)	152	57	145,3	3-121 (4 1/2 FH)
105	51	100,4	3-86 (NC 31)	152	57	145,3	3-122 (NC 46)
108	32	100,4	3-86 (NC 31)	152	71	144,5	3-118 (NC 44)
108	38	100,4	3-86 (NC 31)	152	71	145,3	3-122 (NC 46)
108	44	100,4	3-86 (NC 31)	152	76	145,3	3-122 (NC 46)
108	46	100,4	3-86 (NC 31)	159	57	149,3	3-118 (NC 44)
108	51	100,4	3-86 (NC 31)	159	71	154,9	3-122 (NC 46)
108	57	100,4	3-86 (NC 31)	165	57	154,9	3-121 (4 1/2 FH)
121	44	114,7	3-94 (NC 35)	165	57	154,9	3-122 (NC 46)
121	46	114,7	3-94 (NC 35)	165	71	154,9	3-122 (NC 46)
121	51	114,7	3-94 (NC 35)	171	57	159,7	3-122 (NC 46)
121	57	114,7	3-94 (NC 35)	171	57	160,0	3-133 (NC 50)
121	57	116,3	3-102 (NC 38)	171	71	160,0	3-133 (NC 50)
127	57	121,1	3-102 (NC 38)	178	57	164,8	3-133 (NC 50)
133	57	125,9	3-102 (NC 38)	178	71	164,8	3-133 (NC 50)

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	14.08.2023			

3	Зам.	83-23		10.08.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист

9

Таблица 3 (продолжение)

Размеры патрубков УБТ

Наружный диаметр, мм	Диаметр отверстия, мм	Диаметры упорных поверхностей, мм	Резьба ГОСТ 28487 (спец. 7-2 API)
D	d + 1,6	D1 ± 0,4	
178	90	170,7	3-147 (5 1/2 FH)
184	71	169,5	3-133 (NC 50)
197	71	185,5	3-149 (NC 56)
203	71	189,9	3-147 (5 1/2 FH)
203	71	190,1	3-149 (NC 56)
203	80	189,9	3-147 (5 1/2 FH)
203	80	193,6	3-163 (NC 61)
210	71	195,8	3-152 (6 5/8 Reg)
216	71	203,2	3-163 (NC 61)
216	76	203,2	3-163 (NC 61)
216	80	203,2	3-163 (NC 61)
229	71	212,8	3-163 (NC 61)
229	71	214,9	3-171 (6 5/8 FH)
229	80	214,9	3-171 (6 5/8 FH)
229	90	214,9	3-171 (6 5/8 FH)
229	100	214,9	3-171 (6 5/8 FH)
241	71	227,8	3-185 (NC 70)
241	76	224,0	3-177 (7 5/8 Reg)
241	76	227,8	3-185 (NC 70)

Наружный диаметр, мм	Диаметр отверстия, мм	Диаметры упорных поверхностей, мм	Резьба ГОСТ 28487 (спец. 7-2 API)
D	d + 1,6	D1 ± 0,4	
248	71	232,6	3-185 (NC 70)
248	76	232,6	3-185 (NC 70)
248	90	232,6	3-185 (NC 70)
254	76	237,4	3-185 (NC 70)
254	90	237,4	3-185 (NC 70)
254	100	237,7	3-185 (NC 70)
279	76	261,0	3-201 (8 5/8 Reg)
279	76	260,8	3-203 (NC 77)
279	100	260,8	3-203 (NC 77)

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

3	Зам.	83-23	10.08.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист

10

Таблица 4

Диаметры упорных поверхностей

Тип резьбы ГОСТ 28487 (спец. 7-2 API)	Наружный диаметр, мм	Диаметр упорной поверхности, мм
3-30 (NC 10)	34,9	34,1
3-35 (NC 12)	41,3	39,7
3-38 (NC 13)	46,0	44,4
3-44 (NC 16)	53,0	52,4
3-65 (NC 23)	79,4	76,2
3-66 (2 3/8 REG)	79,4	76,6
3-73 (NC 26)	85,7	82,0
3-76 (2 7/8 REG)	98,4	90,9
3-86 (NC 31)	104,8	100,4
3-88 (3 1/2 REG)	108,0	103,6
3-94 (NC 35)	120,6	114,7
3-101 (3 1/2 FH)	123,8	118,7
3-102 (NC 38)	120,6	116,3
3-108 (NC 40)	133,4	127,4
3-117 (4 1/2 REG)	139,7	134,5
3-118 (NC 44)	146,0	139,7
3-121 (4 1/2 FH)	146,0	140,5
3-122 (NC 46)	152,4	145,3
3-133 (NC 50)	161,9	155,2
3-140 (5 1/2 REG)	165,1	159,5
3-147 (5 1/2 FH)	171,4	165,9
3-149 (NC 56)	190,5	180,6
3-152 (6 5/8 REG)	190,5	181,4
3-163 (NC 61)	209,6	198,4
3-171 (6 5/8 FH)	203,2	195,7
3-177 (7 5/8 REG)	219,1	209,6
3-185 (NC 70)	241,3	227,8
3-201 (8 5/8 REG)	279,4	266,7
3-203 (NC 77)	279,4	260,8

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	<i>14.08.2023</i>			

3	Зам.	83-23	<i>10.08.23</i>	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист

11

1.2 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛУ

1.2.1 Патрубки должны иметь механические характеристики, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Механические характеристики патрубков

№ п/п	Наружный диаметр D, мм	Временное сопротивление σ_B , МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ , %	Среднее значение ударной вязкости KCV, кДж/м ²	Твердость HBW
1	2	3	4	5	6	7
1	До 178 исключительно	965, не менее	758, не менее	13, не менее	675, не менее	285, не менее
2	От 178 включительно	931, не менее	689, не менее			

1.2.2 Каждая заготовка, предназначенная для изготовления патрубков, после термообработки должна быть подвергнута ультразвуковому контролю на отсутствие внутренних продольных и поперечных дефектов.

Не допускаются внутренние продольные дефекты, вызывающие при ультразвуковом контроле потерю 50 % или более обратного отражения стандартного образца и которые не могут быть удалены в процессе сверления.

Не допускаются внутренние продольные дефекты, вызывающие при ультразвуковом контроле потерю 40 % или более обратного отражения стандартного образца, если только не будет установлено, что потеря обратного отражения вызвана размером зерен или состоянием поверхности или непараллельностью сканирующей и отражающей поверхностей.

Не допускаются внутренние продольные дефекты, вызывающие индикации с амплитудой более, чем 5 % амплитуды обратного отражения стандартного образца.

Не допускаются любые внутренние поперечные дефекты, вызывающие при ультразвуковом контроле индикации, которые не будут удалены в процессе сверления отверстия.

Инв. № подл. ТУ-0019	Подп. и дата		
	Инв. № дубл.		
	Взам. инв. №		
	Подп. и дата	14.08.2023	
3	Зам.	83-23	10.08.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата
ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018			
Лист 12			

1.3 ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ

1.3.1 Предельные отклонения наружного диаметра D патрубков УБТ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 6

Таблица 6

Предельные отклонения наружных диаметров патрубков УБТ

Наружный диаметр D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра D, мм
до 89 включительно	+ 1,2 0,0
свыше 89 до 114 включительно	+ 1,6 0,0
свыше 114 до 140 включительно	+ 2,0 0,0
свыше 140 до 165 включительно	+ 3,2 0,0
свыше 165 до 210 включительно	+ 4,0 0,0
свыше 210 до 240 включительно	+ 4,8 0,0
свыше 240	+ 6,4 0,0

1.3.2 Допуски формы и расположения поверхностей должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 7.

Таблица 7

Допуски формы и расположения поверхностей

№ п/п	Параметр	Допуск, мм	
		ТБТ	УБТ
1	Прямолинейность наружной поверхности диаметром D	—	1 / 2000
2	Прямолинейность наружной поверхности диаметром D _т	1 / 2000	—
3	Соосность оси наружной поверхности диаметром D и оси отверстия диаметром d по всей длине патрубка в диаметральной выражении (разностенность)	—	3,0
4	Соосность оси наружной поверхности диаметром D и оси отверстия диаметром d в плоскостях торцев патрубка в диаметральной выражении (разностенность)	2,0	—
5	Соосность оси тела диаметром D _т и оси отверстия диаметром d по всей длине патрубка в диаметральной выражении	3,0	—
6	Соосность оси проточки под элеватор диаметром D _э относительно оси наружного диаметра D в диаметральной выражении	2,0	—
7	Соосность осей замковых резьб относительно оси отверстия диаметром d в плоскостях упорных поверхностей в диаметральной выражении	0,6	0,6
8	Параллельность осей замковых резьб относительно оси отверстия диаметром d.	0,008 / 1	0,008 / 1
9	Соосность оси конической расточки муфтового конца и оси внутренней замковой резьбы в диаметральной выражении	0,2	0,2
10	Перпендикулярность упорных поверхностей относительно осей соответствующих присоединительных замковых резьб	0,05	0,05
11	Плоскостность упорных поверхностей на их ширине	0,05	0,05

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист		
ТУ-0019						3	Зам.	83-23		10.08.23	ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018		13
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

1.3.3 Допуск круглости наружного диаметра D патрубков УБТ должен соответствовать значениям, приведенным в табл. 8.

Таблица 8

Допуск круглости наружного диаметра D патрубков УБТ

Наружный диаметр D, мм	Допуск круглости, мм
до 89 включительно	0,4
свыше 89 до 114 включительно	0,6
свыше 114 до 140 включительно	0,7
свыше 140 до 165 включительно	0,9
свыше 165 до 210 включительно	1,1
свыше 210 до 240 включительно	1,2
свыше 240	1,5

1.3.4 Профиль и размеры резьб должны соответствовать требованиям ГОСТ 28487.

1.3.5 Неуказанные предельные отклонения размеров:

- отверстия – H14;
- валы – h14;
- остальные – $\pm IT\ 14 / 2$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
ТУ-0019				10.09.2021						
1	Зам.	117-21								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018					Лист
										14

1.4 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПОВЕРХНОСТЕЙ

1.4.1 Трещины не допускаются.

1.4.2 На наружных поверхностях не должно быть раковин, плен, закатов, расслоений, песочин, неметаллических включений, незаполнений металлом.

На наружном диаметре замкового соединения допускаются следы от плашек ключа после приработки резьб (см. п. 1.4.10).

1.4.3 Каждая заготовка, предназначенная для изготовления патрубков, после термообработки должна быть подвергнута ультразвуковому контролю на отсутствие поверхностных дефектов.

Допускаются наружные поверхностные дефекты, вызывающие индикации с амплитудой менее 20 % высоты, установленной по искусственному отражателю.

В отверстии заготовки допускаются поверхностные дефекты с амплитудой менее 50 % высоты, установленной по искусственному отражателю

1.4.4 Для заготовок, предназначенных для изготовления патрубков, наружные поверхностные дефекты, вызывающие индикации с амплитудой 20 % или более высоты, установленной по искусственному отражателю, должны быть зачищены до своего основания с плавным переходом на наружную поверхность.

Глубина зачистки для патрубков ТБТ не должна превышать значений, приведенных в таблице 9 за исключением случаев, относящихся к поверхности тела диаметром D_T .

Таблица 9

Максимально допускаемая глубина зачистки для патрубков ТБТ

Наружный диаметр трубы (заготовки), мм	Глубина зачистки max, мм
до 89 включительно	1,8
более 89 до 114 включительно	2,3
более 114 до 140 включительно	2,8
более 140 до 165 включительно	3,2
более 165	3,9

Глубина зачистки дефектов на поверхности тела диаметром D_T патрубков ТБТ не должна превышать 1,6 мм.

Глубина зачистки для патрубков УБТ не должна превышать значений, приведенных в таблице 10.

Таблица 10

Максимально допускаемая глубина зачистки для патрубков УБТ

Наружный диаметр трубы (заготовки), мм	Глубина зачистки max, мм
до 89 включительно	1,8
более 89 до 114 включительно	2,3
более 114 до 140 включительно	2,8
более 140 до 165 включительно	3,2
более 165 до 210 включительно	3,9
более 210 до 240 включительно	5,2
более 240	12,2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
ТУ-0019	10.04.2018			

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист

15

1.4.5 Вырубка, заварка и заделка дефектов не допускается.

1.4.6 На упорных поверхностях замковых резьб не допускаются забоины, заусенцы, рванины и т.п., а также знаки маркировки.

1.4.7 Резьбы должны быть гладкими, без забоин, вмятин, выкрошенных ниток, заусенцев, волосовин и прочих подобных дефектов.

1.4.8 Параметр шероховатости Ra должен быть не более:

- | | |
|---|-----|
| - для упорных поверхностей замковых резьб | 1,6 |
| - для резьб | 3,2 |
| - для разгрузочных канавок | 1,6 |

Шероховатость остальных поверхностей – Ra 25, не более.

1.4.9 По требованию заказчика для повышения сопротивления усталости резьбовых соединений при знакопеременных изгибающих нагрузках впадины замковых резьб муфтовых и ниппельных концов могут быть подвергнуты холодному деформационному упрочнению по технологии предприятия-изготовителя. Контроль резьбы при этом должен производиться до холодного деформационного упрочнения.

Не допускается холодное деформационное упрочнение впадин замковых резьб патрубков в сероводородостойком исполнении (ГОСТ 28487, п. 5.7.1).

1.4.10 По требованию заказчика может быть произведена приработка резьб, заключающаяся в неоднократном свинчивании-развинчивании замковых соединений. Приработка должна выполняться по технологии предприятия-изготовителя. Контроль резьбы при этом должен производиться до приработки.

1.5 ПОКРЫТИЕ

1.5.1 Резьбовые и упорные поверхности должны быть фосфатированы. Контроль резьбы при этом должен производиться до покрытия.

1.5.2 Наружные неуказанные в п. 1.5.1 поверхности должны иметь лакокрасочное атмосферостойкое покрытие.

1.6 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- | | | |
|-------|-----------------------------|--|
| 1.6.1 | Патрубок | 1 шт. |
| 1.6.2 | Упаковка | 1 комплект |
| 1.6.3 | Паспорт | 1 шт. |
| 1.6.4 | Руководство по эксплуатации | 1 шт. на партию, но не менее 1 шт. на 20 патрубков |

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	02.08.24			
4	Зам.	52-24		02.08.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист 16

1.7 МАРКИРОВКА

1.7.1 На наружной поверхности диаметром D на расстоянии 100 ... 150 мм от упорного торца ниппельного конца должен быть выполнен маркировочный пояс с размерами, показанными на рисунке 4.

1.7.2 На маркировочных поясах патрубков ТБТ ударным способом должно быть нанесено:

- тип патрубка;
- наружный диаметр D;
- диаметр тела D_т;
- диаметр отверстия d;
- обозначение резьбы;
- наименование предприятия-изготовителя или товарный знак;
- дата изготовления (месяц – год);
- заводской номер

Пример маркировки патрубка ТБТ – К с наружным диаметром 105 мм, с диаметром тела 89 мм, с диаметром отверстия 51 мм, с резьбой 3-86, зав. № 15, изготовленной в мае 2012 года:

ТБТ – К – 105 – 89 – 51 / 3-86 ПКНМ 05 – 12 № 15

1.7.3 На маркировочных поясах патрубков УБТ ударным способом должно быть нанесено:

- тип патрубка;
- наружный диаметр D;
- диаметр отверстия d;
- обозначение резьбы;
- наименование предприятия-изготовителя или товарный знак;
- дата изготовления (месяц – год);
- заводской номер

Пример маркировки патрубка УБТ – А с наружным диаметром 105 мм, с диаметром отверстия 51 мм, с резьбой 3-86, зав. № 15, изготовленной в мае 2012 года:

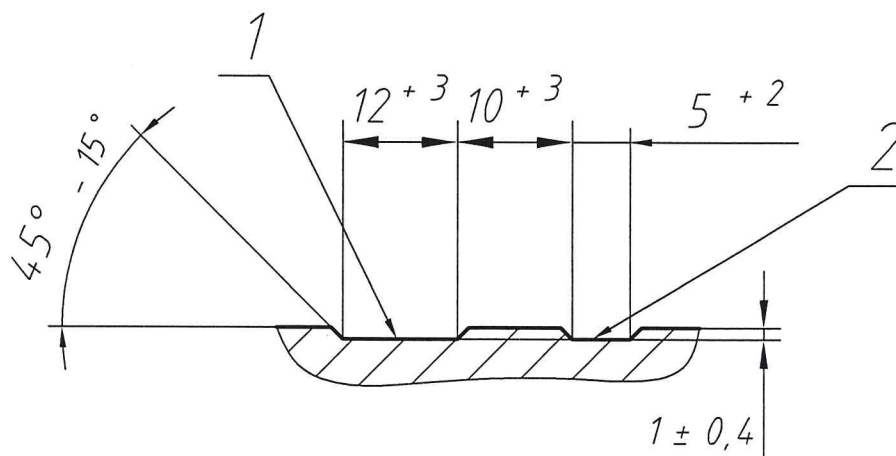
УБТ – А – 105 – 51 / 3-86 ПКНМ 05 – 12 № 15

1.7.4 Пункт удален – ИИ 83-23.

1.7.5 В случае, если резьбы – левые, то рядом с маркировочным поясом должен быть выполнен опознавательный пояс. Размеры опознавательного пояса показаны на рисунке 4.

1.7.6 В случае упрочнения впадин замковых резьб в соответствии с пунктом 1.4.9 должна быть ударным способом нанесена маркировка: «CW». Место нанесения маркировки: для ниппеля – носик ниппеля; для муфты – конусная расточка (рис. 5).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ-0019					Лист
						3	Зам.	83-23	10.08.23	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



1 - маркировочный пояс; 2 - опознавательный пояс

Рисунок 4 - маркировочный и опознавательный пояски

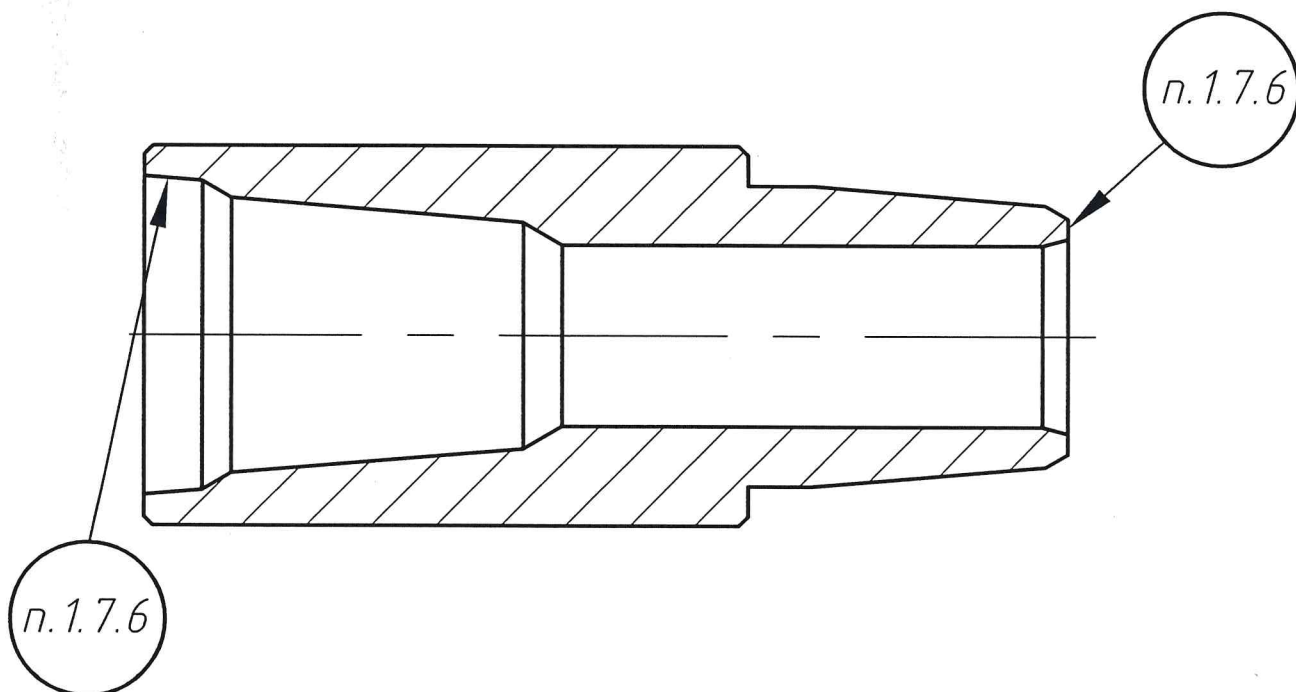


Рисунок 5 - места маркировки знака упрочнения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0019	20.04.2018		
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата
ТУ 3663 - 031 - 77020022 - 2018			
Лист			
18			

1.8 УПАКОВКА

1.8.1 Перед упаковыванием резьбы и упорные поверхности должны быть смазаны консервационной смазкой. Вариант защиты ВЗ-1 ГОСТ 9.014.

1.8.2 Резьбы и упорные поверхности должны быть защищены предохранительными колпаками.

1.8.3 Паспорт на изделие должен быть упакован в пакет из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354 или в перфофайл.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Изделия должны соответствовать требованиям «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	<i>14.08.2023</i>			
3	Зам.	83-23		<i>10.08.23</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист
19

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Изделия должны подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в объеме в соответствии с таблицей 11 за исключением случаев, оговоренных особо в разделе 4.

Таблица 11

Объем приемо-сдаточных испытаний

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ		Объем испытаний *1
		Технические требования	Методы контроля	
1	2	3	4	5
1	Механические свойства	1.2.1	4.1	А
2	Внутренние дефекты	1.2.2	4.2 4.3	Б
3	Качество поверхностей	1.4.2 1.4.5 1.4.6 1.4.7	4.5	В
		1.4.1 1.4.3 1.4.4	4.4	Б
4	Шероховатость поверхностей	1.4.8	4.6	В
5	Точность резьб	1.3.4 (только натяг) 1.4.9 1.4.10	4.7	В
		1.3.4 (кроме натяга)	4.7	Д
6	Геометрические размеры	1.1.1 1.1.3 1.3.2 1.3.3 1.3.5	4.8	Г
		1.1.2 1.1.8	4.8	В
7	Покрытие	1.5.1 1.5.2	4.5	В
8	Маркировка	1.7.1 1.7.2 1.7.3 1.7.5 1.7.6	4.5	В

*1 Условные обозначения объема испытаний:

А – две заготовки, предназначенных для изготовления патрубков, от партии. Под партией понимаются заготовки одной плавки, одного типоразмера, термообработанные по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами;

Б – каждая заготовка;

В – каждое изделие;

Г – одно изделие от партии. Под партией понимаются изделия одного типоразмера, механически обработанные одновременно;

Д – по регламенту предприятия-изготовителя, если иное не оговорено Заказчиком.

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

3	Зам.	83-23	10.08.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист
20

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Механические свойства должны контролироваться в соответствии с ГОСТ 1497 и ГОСТ 9454.

Образцы для испытаний на растяжение должны вырезаться в продольном направлении на расстоянии не менее 100 мм от торца заготовки и на расстоянии 25,4 мм от наружной поверхности или из середины стенки, в зависимости от того, какая величина меньше.

Испытания на растяжение должны проводиться на одном цилиндрическом образце представляющем партию методом, допускающим 0,2 % остаточной деформации. Длина образца должна быть равна его четырем диаметрам. Под партией понимаются заготовки одной плавки, одного типоразмера, термообработанные по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний на растяжение хотя бы по одному из показателей должны проводиться повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых от той же партии. Если после повторного испытания получены положительные показатели, вся партия считается годной. Если после повторного испытания хотя бы один из образцов дает неудовлетворительные показатели, партию следует браковать.

Испытания на ударную вязкость должны проводиться на трех образцах, представляющих партию. Под партией понимаются заготовки одной плавки, одного типоразмера, термообработанные по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами.

Образцы для испытаний на ударную вязкость должны вырезаться в продольном направлении на расстоянии не менее 100 мм от торца заготовки и на расстоянии 25,4 мм от наружной поверхности или из середины стенки, в зависимости от того, какая величина меньше, с надрезом в радиальном направлении.

Среднее значение ударной вязкости должно быть не менее KCV 675 кДж / м², причем ударная вязкость каждого образца должна быть не менее KCV 587,5 кДж / м².

При получении неудовлетворительных результатов испытаний на ударную вязкость должны проводиться повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых от той же партии. Если после повторного испытания получены положительные показатели, вся партия считается годной. Если после повторного испытания получены неудовлетворительные показатели, партию следует браковать.

Твердость должна контролироваться в соответствии с ГОСТ 9012 на образцах для испытаний на ударную вязкость. Допускается контроль твердости шариком диаметром 5 мм, при усилии 750 кгс.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	<i>[Подпись]</i> 19.04.2022			
2	Зам.	48-22	<i>[Подпись]</i>	12.04.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист	21
------	----

4.2 Контроль заготовок на отсутствие внутренних продольных дефектов должен проводиться после окончательной термообработки ультразвуковым методом по технологии предприятия-изготовителя по всей длине заготовки, по всей длине окружности, с перекрытием, гарантирующим выявление продольных дефектов, с использованием наклонных и продольных излучателей (поперечными волнами и волнами сжатия).

Для установления уровня начала отсчета в методе с поперечными волнами должен использоваться стандартный образец, описанный в п. 4.4.

Излучатели должны работать в диапазоне частот 1 ... 3,5 МГц.

4.3 Контроль заготовок на наличие внутренних поперечных дефектов должен проводиться по технологии предприятия-изготовителя после термообработки ультразвуковым методом прямого луча с непосредственным контактом и с излучателем, расположенным на торце заготовки, или методом поперечного луча с непосредственным контактом и со звуковым лучом, ориентированным вдоль продольной оси заготовки, чтобы пересекать подозреваемые дефекты в перпендикулярном направлении.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	<i>10.08.23</i>			
3	Зам.	83-23		10.08.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018				Лист
				22

4.4 Контроль заготовки на отсутствие поверхностных дефектов должен проводиться после окончательной термообработки по технологии предприятия-изготовителя ультразвуковым методом по всей длине заготовки по всей длине окружности с перекрытием в точках выхода дефектов на поверхность.

Контроль отверстия на наличие поверхностных дефектов должен проводиться с использованием наклонных лучей.

Перед началом каждой рабочей смены и при переходе с одного типоразмера контролируемых заготовок на другой должна проводиться настройка измерительного оборудования по стандартному образцу.

На стандартном образце не допускается наличие дефектов, которые могут вызвать появление индикаций, аналогичных индикациям, вызываемых искусственными отражателями.

Искусственные отражатели стандартного образца должны быть выполнены в виде продольных надрезов на наружной поверхности и в отверстии заготовки с размерами:

- длина, мм не более 152,4
- ширина, мм не более 1,02

Глубина надрезов не должна превышать значений, указанных в таблице 12.

Таблица 12

Максимально допускаемая глубина надрезов на стандартном образце

Наружный диаметр D, мм	Максимальная глубина надреза, мм
до 89 включительно	1,83
более 89 до 114 включительно	2,29
более 114 до 140 включительно	2,79
более 140 до 165 включительно	3,18
более 165 до 210 включительно	3,94
более 210 до 240 включительно	5,16
более 240	6,10

Глубина зачистки должна измеряться универсальным или специальным измерительным инструментом.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
ТУ-0019										
3	Зам.	83-23								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018					Лист
										23

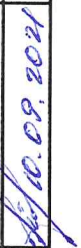
4.5 Визуально контролируются:

- отсутствие раковин, плен, закатов расслоений, песочин, неметаллических включений, незаполнений металлом;
- отсутствие мест с вырубкой, заваркой и заделкой дефектов;
- отсутствие на упорных торцах замковых резьб забоин, заусенцев, рванин, знаков маркировки;
- отсутствие на резьбах забоин, вмятин, выкрошенных ниток, заусенцев, волосовин и т.п.;
- исполнение резьб (правые или левые);
- покрытие;
- маркировка

4.6 Шероховатость поверхностей должна проверяться сравнением с рабочими образцами шероховатости ГОСТ 9378

4.7 Резьбы должны контролироваться в соответствии с ГОСТ 28487.

4.8 Геометрические размеры должны контролироваться универсальными или специальными измерительными инструментами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
ТУ-0019									
1	Зам.	117-21			ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					Лист				
					24				

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Патрубки в упакованном и законсервированном виде могут храниться в течение шести месяцев.

5.2 Если патрубок был 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 лакокрасочного покрытия (ЛКП).

При необходимости восстановить 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: 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.

5.8 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ПАТРУБКОВ ВОЛОКОМ.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019				
3	Зам.	83-23		10.08.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2021

Лист
25

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Перед началом эксплуатации следует убедиться, что в паспорте имеются разделы со сведениями о наработке и об инспекционном контроле. В случае их отсутствия необходимо выпустить соответствующие приложения к паспорту. Рекомендуемая форма приложений к паспорту приведена в приложении Б к настоящим техническим условиям.

В случае, если патрубок уже эксплуатировался, то перед началом очередной эксплуатации необходимо убедиться, что он прошел инспекционный контроль. Должна быть соответствующая запись в паспорте на изделие.

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

6.2 Перед началом свинчивания необходимо осмотреть замковые резьбы и упорные поверхности. Забоины, вмятины и другие подобные дефекты не допускаются.

6.3 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. Должна применяться смазка в соответствии с типом резьбового соединения и условиями его работы. Резьбы сопрягаемых изделий также должны очищаться и смазываться.

Рекомендуемые смазки приведены в таблице 12а.

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	<i>В.И.И. 05.08.24</i>			

4	Зам.	52-24	<i>В.И.И.</i>	02.08.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист	26
------	----

Таблица 12а

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»

6.4 Моменты свинчивания должны соответствовать регламентным значениям, которые указываются в эксплуатационной документации с учетом пересчета по результатам инспекционного контроля.

Следует учитывать, для какого коэффициента трения в резьбе $K_{тр}$ рассчитаны моменты свинчивания. Как правило, в эксплуатационной документации, величина моментов 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, регламентные моменты 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 низкими значениями с одновременным снижением допустимых значений момента кручения и растягивающей нагрузки.

6.5 При свинчивании не должно быть перекосов в резьбе.

6.6 При свинчивании-развинчивании патрубков захват машинными ключами должен производиться только за наружные диаметры замковых соединений. Захват за тело патрубков ТБТ не допускается.

Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	ТУ-0019

4	Зам.	52-24	02.08.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист
27

6.7 Во время бурения момент кручения не должен превышать максимального момента свинчивания, указанного в эксплуатационной документации, с учетом пересчета по результатам инспекционного контроля.

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

Следует учитывать, с каким коэффициентом запаса прочности Кзп построена диаграмма. Как правило, построение диаграммы выполняется с Кзп = 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.

Построение указанной диаграммы – в соответствии с методикой, приведенной в руководящих указаниях 7G API.

6.8 ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- ЗАХВАТ МАШИНЫМИ КЛЮЧАМИ ПАТРУБКОВ ТБТ ЗА ТЕЛО;
- 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 ПАТРУБКОВ О РОТОР;
- СВИНЧИВАНИЕ ЗАМКОВЫХ РЕЗЬБ С МОМЕНТОМ НИЖЕ УСТАНОВЛЕННОГО РЕГЛАМЕНТНОГО ЗНАЧЕНИЯ В СВЯЗИ С ВОЗМОЖНОЙ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИЕЙ СОЕДИНЕНИЯ ИЗ-ЗА ЕГО НЕДОКРЕПЛЕНИЯ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАТРУБКОВ В КИСЛОТНЫХ ВАННАХ.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	<i>В.И.И. 08.08.24</i>			
4	Зам.	52-24		<i>02.08.24</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018				Лист
				27а

6.10 Перед свинчиванием непосредственно на буровой рекомендуется приработка замковых резьб трехкратным свинчиванием с моментами свинчивания:

- первое свинчивание – 65 ... 75 % от регламентного значения;
- второе свинчивание – 75 ... 85 % от регламентного значения;
- третье свинчивание – 85 ... 100 % от регламентного значения

Прирабатываться должны муфта и ниппель замкового соединения, которые будут сопряжены друг с другом во время работы.

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. Допускается замковые соединения развинчивать не полностью, а лишь на столько, чтобы можно было нанести новую смазку на упорные поверхности.

6.11 Необходимо вести учет наработки с записью в соответствующий раздел паспорта на изделие.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
ТУ-0019										
4	Нов.	52-24		22.08.24	ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
					Лист					
					276					

7 ИНСПЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

7.1 Патрубки должны проходить инспекционный контроль не реже, чем через каждые 200 часов бурения с вращением (ГОСТ 33006.2, пункт Е.3.4).

7.2 Объем инспекционного контроля патрубков ТБТ приведен в таблице 13.

Таблица 13

Объем инспекционного контроля патрубков ТБТ

№ 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	10.41 (табл. В.6)
7	Магнитопорошковая дефектоскопия критической зоны	10.7 (табл. В.6)
8	Магнитопорошковая дефектоскопия наружных диаметров замков	10.25 (табл. В.6)
9	УЗК критических зон	10.10 (табл. В.6)
10	Магнитопорошковая дефектоскопия проточки под элеватор и опорного буртика (для патрубков ТБТ-П)	10.36 (табл. В.4)
11	Измерение канавки под элеватор и опорного буртика (для патрубков ТБТ-П)	10.37 (табл. В.4)
12	Документация (прослеживаемость)	10.12 (табл. В.6)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	10.09.2021			

1	Зам.	117-21		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

7.3 Объем инспекционного контроля патрубков УБТ приведен в таблице 14.

Таблица 14

Объем инспекционного контроля патрубков УБТ

№ 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	10.35 (табл. В.4)
7	Магнитопорошковая дефектоскопия	10.25 (табл. В.4)
8	Магнитопорошковая дефектоскопия проточки под элеватор и опорного буртика	10.36 (табл. В.4)
9	Измерение канавки под элеватор и опорного буртика	10.37 (табл. В.4)
10	Документация (прослеживаемость)	10.12 (табл. В.4)

7.4 Результаты инспекционного контроля должны заноситься в паспорт на изделие.

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

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

Понятие о коэффициенте отношения прочности на изгиб – см. приложение В.

7.6 По результатам инспекционного контроля и пересчета технических характеристик должно быть принято решение о возможности дальнейшего применения изделия или его ремонта или утилизации.

В случае принятия решения о ремонте его объем и требования к отремонтированным изделиям должны определяться каждый раз индивидуально.

Технология выполнения ремонта должна оговариваться иной технической документацией.

7.A ТРЕБОВАНИЯ УТИЛИЗАЦИИ

7.A.1 Патрубки не представляют опасности для жизни и здоровья и окружающей среды после окончания срока службы. Утилизация производится без специальных мер защиты окружающей среды.

7.A.2 Порядок утилизации определяется Потребителем.

Инв № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	13.04.2022		
2	Зам.	48-22	1204.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист

29

8 ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Средняя наработка на отказ в часах циркуляции приведена в таблице 15.

Таблица 15

Средняя наработка на отказ

№ п/п	Изделие	Наружный диаметр (диаметр замкового соединения), мм	Средняя наработка на отказ, часы циркуляции
1	2	3	4
1	Патрубки ТБТ	До 140 включительно	2000
		Свыше 140	3000
2	Патрубки УБТ	До 140 включительно	2000
		Свыше 140	3000

Риск поставщика $\alpha = 0,2$.

Риск потребителя $\beta = 0,2$.

Под отказом понимается невыполнение одного из требований таблиц 16 ...

18.

Таблица 16

Критерии отказа для патрубков ТБТ кроме замковых соединений

№ п/п	Наименование критерия	Требование к критерию
1	2	3
1	Трещины	Трещины не допускаются (ГОСТ 33006.2, пункт 10.41.6).
2	Износ наружных и внутренних поверхностей (кроме резьб)	Углубления на наружной поверхности патрубка и на поверхности отверстия должны быть не более 3,18 мм (ГОСТ 33006.2, пункт 10.41.6). Допускаются углубления не более 6,4 мм на наружных поверхностях муфтовых замковых соединений при условии их расположения НЕ над резьбой или над зарезьбовой разгрузочной канавкой. Допускаются углубления не более 6,4 мм на поверхности отверстия на длине ниппельного замкового соединения при условии их расположения НЕ под резьбой или под зарезьбовой разгрузочной канавкой. Ширина фаски уплотнительного торца должна быть не менее 0,8 мм (стандарт DS-1, том 3, пункт 3.11.5).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	12.04.22			

2	Зам.	48-22	12.04.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист
30

Таблица 17

Критерии отказа для патрубков УБТ кроме замковых соединений

№ п/п	Наименование критерия	Требование к критерию
1	2	3
1	Трещины	Трещины не допускаются (ГОСТ 33006.2, пункты 10.35.6, 10.36.8, 10.37.6).
2	Износ наружных и внутренних поверхностей (кроме резьбы)	Углубления, расположенные на наружных поверхностях муфтовых замковых соединений над резьбой или над зарезьбовой разгрузочной канавкой, должны быть не глубже 3,2 мм. (ГОСТ 33006.2, пункт 10.35.6). Углубления, расположенные на поверхности отверстия под резьбой или под зарезьбовой разгрузочной канавкой, должны быть не глубже 3,2 мм. (ГОСТ 33006.2, пункт 10.35.6). В остальных случаях углубления должны быть не более 6,4 мм (ГОСТ 33006.2, пункт 10.35.6). Ширина фаски уплотнительного торца должна быть не менее 0,8 мм (стандарт DS-1, том 3, пункт 3.11.5).

Таблица 18

Критерии отказа для замковых соединений

№ п/п	Наименование критерия	Требование к критерию
1	2	3
1	Схватывание резьбы	Схватывание резьбы и упорных поверхностей не допускается
2	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 (ГОСТ 33006.2, пункт 10.27.8.3.г). Зазор между впадинами резьбы контрольного шаблона и вершинами резьбы замкового соединения более 1,5 мм должен быть не более, чем на двух последовательных витках (ГОСТ 33006.2, пункт 10.27.8.3.г). 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. (ГОСТ 33006.2, пункт 10.27.8.3.г).
3	Растяжение ниппеля	Отклонение шага резьбы должно быть не более 0,152 мм на длине 50,8 мм. (ГОСТ 33006.2, пункт 10.15.6.2).
4	Трещины	Трещины не допускаются (ГОСТ 33006.2, пункт 10.15.7).
5	Деформация муфты	Увеличение диаметра конусной расточки d_4 (ГОСТ 28487, 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. (ГОСТ 33006.2, пункт 10.15.6.1): $DM_{0-10} - DM_{50-55} \leq 0,8$ мм, где DM_{0-10} – наружный диаметр муфты замка, измеренный на расстоянии 0 ... 10 мм от уплотнительного торца; DM_{50-55} – наружный диаметр муфты замка, измеренный на расстоянии 50 ... 55 мм от уплотнительного торца
6	Состояние упорных поверхностей	Углубления, находящиеся на расстоянии менее 1,5 мм от края упорной поверхности не допускаются (ГОСТ 33006.2, пункт 10.27.8.1). Углубления, занимающие более 50 % ширины упорной поверхности, или имеющие протяженность более 6,4 мм по окружности, не допускаются (ГОСТ 33006.2, пункт 10.27.8.1). Выступы не допускаются (ГОСТ 33006.2, пункт 10.27.8.1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	13.04.2022			

2	Зам.	48-22		12.04.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист

31

8.2 Назначенный ресурс до первого ремонта – в соответствии с таблицей 19.

Таблица 19

Назначенный ресурс до первого ремонта

№ п/п	Изделие	Наружный диаметр (диаметр замкового соединения), мм	Назначенный ресурс до первого ремонта, часы циркуляции
1	2	3	4
1	Патрубки ТБТ	До 140 включительно	1500
		Свыше 140	2500
2	Патрубки УБТ	До 140 включительно	1500
		Свыше 140	2500

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

8.3 Назначенный срок службы – в соответствии с таблицей 20.

Таблица 20

Назначенный срок службы с начала эксплуатации

№ п/п	Изделие	Назначенный срок службы, месяцы
1	2	3
1	Патрубки ТБТ	60
2	Патрубки УБТ	60

8.4 После истечения назначенных ресурса или срока службы возможна дальнейшая эксплуатация изделия после проведения экспертизы промышленной безопасности (Федеральный закон № 116-ФЗ, статья 7).

8.5 Изготовитель гарантирует работоспособность изделий в соответствии с таблицей 21 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, а также при коэффициенте отношения прочности на изгиб в пределах допускаемого диапазона.

Понятие о коэффициенте отношения прочности на изгиб – см. приложение В.

Таблица 21

Гарантированная работоспособность

№ п/п	Изделие	Наружный диаметр (диаметр замкового соединения), мм	Гарантированная работоспособность до первого ремонта, часы циркуляции
1	2	3	4
1	Патрубки ТБТ	До 140 включительно	1000
		Свыше 140	2000
3	Патрубки УБТ	До 140 включительно	1000
		Свыше 140	2000

Инв. № подл.	ТУ-0019	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2	Зам.	48-22			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист 32

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

№ п/п	Параметр	ТБТ – К	ТБТ – П	УБТ
1	2	3	4	5
1	Тип патрубка			
2	Предел текучести, МПа			
3	Наружный диаметр замка, мм			
4	Диаметр тела, мм			—
5	Диаметр отверстия, мм			
6	Резьба			
7	Длина верхнего (муфтового) замка, мм			—
8	Длина нижнего (ниппельного) замка, мм			—
9	Длина общая, мм			
10	Длина по упорным поверхностям, мм			
11	Диаметр проточки под элеватор, мм			—
12	Наличие разгрузочной канавки на внутренней замковой резьбе			
13	Наличие разгрузочной канавки на наружной замковой резьбе			
14	Обкатка роликами впадин внутренней (муфтовой)резьбы (да или нет)			
15	Обкатка роликами впадин наружной (ниппельной) резьбы (да или нет)			
16	Приработка резьб			
17	Дополнительные требования			

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	<i>14.08.2023</i>			

3	Зам.	83-23		10.08.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист
33

Приложение Б (рекомендованное)

ФОРМЫ БЛАНКОВ УЧЕТА НАРАБОТКИ И ИНСПЕКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Б.1 Бланк учета наработки

Период работы (даты)	№ скважины	Количество часов циркуляции	Число свинчиваний	Фамилия, подпись, дата

Б.2 Бланк результатов инспекционного контроля

Дата	Организация, выполнившая инспекционный контроль. № документа (протокола) инспекционного контроля	Пересчитанные характеристики по результатам инспекционного контроля				Заключение о возможности дальнейшего применения или ремонта или утилизации.
		Допускаемый момент кручения Мкр, кН х м	Допускаемая осевая растягивающая нагрузка, тс	Момент свинчивания, кН х м	Коэффициент отношения прочности на изгиб	Причины вывода из эксплуатации

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0019	<i>10.08.2021</i>			

1	Нов.	117-21		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист
34

ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

КОЭФФИЦИЕНТ ОТНОШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ НА ИЗГИБ

В.1 Коэффициент отношения прочности на изгиб ($K_{опи}$) – это величина, характеризующая вероятность возможного усталостного разрушения муфты или ниппеля замкового соединения (ЗС), и зависящая от геометрии резьбы, наружного диаметра замкового соединения и диаметра отверстия соединяемых деталей.

В.2 $K_{опи}$ применим для бурового инструмента, работающего в сжатом состоянии, прежде всего для элементов КНБК.

В.3 Во время работы ЗС воспринимает знакопеременный изгибающий момент. Важно, чтобы этот момент воспринимался в равной мере, как муфтой, так и ниппелем ЗС. Это достигается за счет сбалансированности трех параметров: типа резьбы, наружного диаметра муфты, диаметра отверстия ниппеля.

В.4 В случае, если наружный диаметр муфты ЗС выполнен больше расчетной величины, то вероятность разрушения ниппеля будет выше.

Если диаметр отверстия ниппеля выполнен меньше расчетной величины, то вероятность разрушения муфты будет выше.

В.5 Общепринятое сбалансированное значение $K_{опи} = 2,50$ характеризует равновероятность усталостного разрушения как муфты, так и ниппеля.

Допускаемый диапазон $K_{опи} = 2,25 \dots 2,75$. Однако, накопленный опыт эксплуатации УБТ показывает, что именно для этих изделий рекомендуемые значения $K_{опи}$ зависят от наружного диаметра ЗС.

Наружный диаметр ЗС, мм	Рекомендуемые значения $K_{опи}$ для УБТ
До 152 мм включительно	1,80 ... 2,50
От 152 до 200 мм включительно	2,25 ... 2,75
Свыше 200 мм	2,50 ... 3,20

В.6 В случае, если в результате вычислений $K_{опи}$ выше верхнего предела допускаемого диапазона, следует уменьшить наружный диаметр муфты или уменьшить диаметр отверстия ниппеля.

В случае, если в результате вычислений $K_{опи}$ ниже нижнего предела допускаемого диапазона, следует увеличить наружный диаметр муфты или увеличить диаметр отверстия ниппеля. При этом следует учитывать, что в случае достижения допустимого значения $K_{опи}$ за счет увеличения диаметра отверстия ниппеля, снижается его допускаемая растягивающая нагрузка и допускаемый момент кручения.

В.7 Коэффициент отношения прочности на изгиб рассчитывается по методике, приведенной в API RP 7G.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
ТУ-0019									
3	Зам.	83-23		10.08.23	ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					Лист 35				

Приложение Г (справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа	Наименование документа	Пункт ТУ
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.	1.8.1
ГОСТ 1497 – 84	Металлы. Методы испытаний на растяжение	4.1
ГОСТ 9012 – 59	Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю	4.1
ГОСТ 9378 – 93	Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия	4.6
ГОСТ 9454 – 78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенных температурах	4.1
ГОСТ 10354 – 82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	1.8.3
ГОСТ 15150 – 69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	Введение; 5.5; 5.7
ГОСТ 28487 – 2018. С поправкой февраль 2020	Соединения резьбовые упорные с замковой резьбой элементов бурильных колонн. Общие технические требования.	1.1.1; 1.1.3; 1.1.7; 1.3.4; 1.4.9; 4.7; 8.1
ГОСТ 33006.2 – 2014	Нефтяная и газовая промышленность. Оборудование для роторного бурения. Часть 2. Контроль и классификация элементов бурового инструмента. Общие технические требования и методы контроля.	7.1; 7.2; 7.3; 8.1
API Spec 7-2 Второе издание, январь 2017. Поправка 1, август 2017. Поправка 2, ноябрь 2019. Дополнение 1, март 2020.	Спецификация на нарезание и контроль резьбы замковых резьбовых соединений	1.1.1; 1.1.7
API RP 7G. Шестнадцатое издание, август 1998. С поправкой, май 2003. С дополнениями 1 и 2.	Руководящие указания по проектированию и режимам эксплуатации элементов буровой колонны.	6.7; 7.5; В.7
Стандарт DS-1. Том 3. Издание 5, август 2020. Дополнение 1, август 2021	Инспекция бурильных колонн.	8.1
	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, утвержденные приказом Федеральной Службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 534 от 15.12.2020.	2.1; 6.9
Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 (в редакции от 11.06.2021)	О промышленной безопасности опасных производственных объектов	8.4

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	2020.05.28
Инв. № подл.	ТУ-0019

4	Зам.	52-24	02.08.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018

Лист
36

Приложение Г (справочное) (продолжение)

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа	Наименование документа	Пункт ТУ
ТУ 24.20.12.130-033-77020022-2019	Соединения резьбовые замковые двухупорные РКДС. Технические условия	6.3
ТУ 24.20.12.130-036-77020022-2021	Соединения резьбовые замковые двухупорные РКНТ. Технические условия	6.3
ТУ 24.20.12.130-040-77020022-2023	Соединения резьбовые замковые высокомоментные. Технические условия	6.3
ТУ 19.20.29-265-46977243-2019	Смазка резьбовая «РУСМА Р-24Си». Технические условия	6.3
ТУ 0254-001-25589100-2014	Смазка «РЕЗЬБОЛ У». Технические условия	6.3
ТУ 0254-001-46977243-2002	Смазка резьбовые РУСМА-1. Технические условия	6.3
ТУ 0254-031-46977243-2004	Смазка резьбовая РУСМА Р-4. Технические условия	6.3
ТУ 0254-061-46977243-2008	Смазка резьбоуплотнительная «РУСМА Р-12». Технические условия	6.3
ТУ 0254-118-46977243-2012	Смазка резьбовая «РУСМА Zn50». Технические условия	6.3
ТУ 0254-119-46977243-2008	Смазка резьбовая «РУСМА Р-18». Технические условия	6.3

Инв. № подл.	ТУ-0019	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
4	Нов.	52-24				ТУ 3663 – 031 – 77020022 – 2018				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						Лист 36а

[illegible]