ООО «ПКФ-ГазНефтеМаш»

ОКП 36 6325 Группа В62

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора
по производству
ООО «ПКФ-ГазНефтеМаш»

_____ Д.В.Канин

«28» апреля 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ПКФ-ГазНефтеМаш»

_____ Р.З.Гусманов

«28» апреля 2017 г.

ТРУБЫ БУРИЛЬНЫЕ ТОЛСТОСТЕННЫЕ И УТЯЖЕЛЕННЫЕ НЕМАГНИТНЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 3663-001-86528288-2010
(выпуск 3)

СОГЛАСОВАНО

Начальник технологического отдела
ООО «ПКФ-ГазНефтеМаш»

_____ Ю.В. Жаренов

«28» апреля 2017 г.

2017

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Содержание

Введение 3

1. Технические требования 5
   1.1. Основные параметры и характеристики 5
   1.2. Требования к материалам 16
   1.3. Требования к точности 17
   1.4. Требования к качеству поверхности 19
   1.5. Комплектность 21
   1.6. Маркировка 21
   1.7. Упаковка 22
2. Требования безопасности 22
3. Правила приемки 23
4. Методы контроля 23
5. Хранения и транспортирование 27
6. Указания по эксплуатации 27
7. Гарантии изготовителя 30

Приложение А 31

Приложение Б 39

Лист регистрации изменений 41

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие технические условия распространяются на Оборудование нефтепромысловое буровое геологоразведочное:

трубы бурильные толстостенные немагнитные (далее ТБТН) и утяжеленные немагнитные (далее УБТН), предназначенные для создания осевой нагрузки на долото, повышение жесткости и устойчивости нижней части бурильной колонны при бурении наклонно-направленных и горизонтальных скважин и для исключения влияния ферромагнетизма при использовании телеметрических систем внутри трубы.

Настоящие технические условия в основном соответствуют требованиям стандарта API 7, API Spec.7-1 и дополнения 1 к Spec. 7-1.

Данные изделия предназначены для использования в холодных и умеренных макроклиматических районах согласно ГОСТ 15150 при температуре -40 до +40.

Трубы ТБТН могут выпускаться с коническим уступом под элеватор следующих типов:

К – без центральных утолщений;

К1 – с одним центральным утолщением;

К2 – с двумя центральными утолщениями;

По требованиям заказчика могут поставляться ТБТН с прямоугольным уступом под элеватор:

П — без центральных утолщений;

П1 — с одним центральным утолщением;

П2 — с двумя центральными утолщениями.

Трубы УБТН могут выпускаться следующих типов:

А - гладкие без проточек;

Л - с проточкой под элеватор;

Б - с проточками под элеватор и клиновой захват;

С - гладкие со спиральными канавками (лысками);

ЛС - с проточкой под элеватор, со спиральными канавками (лысками);

БС - с проточками под элеватор и клиновой захват, со спиральными канавками (лысками).

Обозначение труб ТБТН при заказе:
- наименование изделия;
- тип;
- наружный диаметр замкового соединения, мм;
- наружный диаметр тела трубы, мм;
- диаметр утолщения, мм;
- диаметр отверстия, мм;
- присоединительная резьба;
- длина трубы, мм;
- обозначение нормативно-технического документа.

Пример обозначения трубы ТБТН с коническим уступом под элеватор типа К2, с наружным диаметром замкового соединения 105 мм, с диаметром тела 89 мм, с диаметром утолщений 102 мм, с внутренним диаметром 51 мм, с присоединительной резьбой З-86, длиной 9450 мм:

Труба ТБТН – К2 – 105 – 89 – 102 – 51/ З–86 – 9450 - ТУ 3663-001-86528288-2010.

Пример обозначения трубы ТБТН с прямоугольным уступом под элеватор, типа П1, с наружным диаметром замкового соединения 127 мм, с диаметром тела трубы 102 мм, с диаметром утолщения 114 мм, с внутренним диаметром 57 мм, с присоединительной резьбой З-102, длиной 8300 мм:

Труба ТБТН – П1 – 127 – 102 – 114 – 57/ З–102 – 8300 - ТУ 3663-001-86528288-2010.

Обозначение при заказе труб УБТН:
- наименование изделия;
- тип;
- наружный диаметр, мм;
- внутренний диаметр, мм;
- присоединительная резьба;
- длина трубы, мм;
- обозначение нормативно-технического документа.

Пример обозначения трубы УБТН типа А, с наружным диаметром 121 мм, с внутренним диаметром 51 мм, с присоединительной резьбой З-102, длиной 9140 мм:

Труба УБТН – А – 121 – 51/ З–102 – 9140 - ТУ 3663-001-86528288-2010.

При заказе трубы с размерами или параметрами, отличными от указанных в настоящих ТУ, эти отличия должны быть оговорены и согласованы с производителем.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1.1. Размеры и масса толстостенных немагнитных бурильных труб с коническим уступом под элеватор и с прямоугольным уступом под элеватор без центральных утолщений (ТБТН-К и ТБТН-П) должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблице 1.

1.1.2. Размеры и масса толстостенных немагнитных бурильных труб с коническим уступом под элеватор и с прямоугольным уступом под элеватор с одним или двумя центральными утолщениями (ТБТН-К1, ТБТН-К2 и ТБТН-П1, ТБТН-П2) должны соответствовать указанным на рисунках 2, 3 и в таблице 2.

1.1.3. Размеры и масса труб УБТН-А, УБТН-Л, УБТН-Б, УБТН-С, УБТН-ЛС, УБТН-БС, должны соответствовать указанным на рисунках 4 - 9 и в таблице 3.

1.1.4. Трубы ТБТН и УБТН, с наружными диаметрами D до 89 мм включительно поставляются длиной L = 8300 мм или 9140 мм, с наружным диаметром D свыше 89 мм – L = 8300 мм, 9140 мм или 9450 мм.

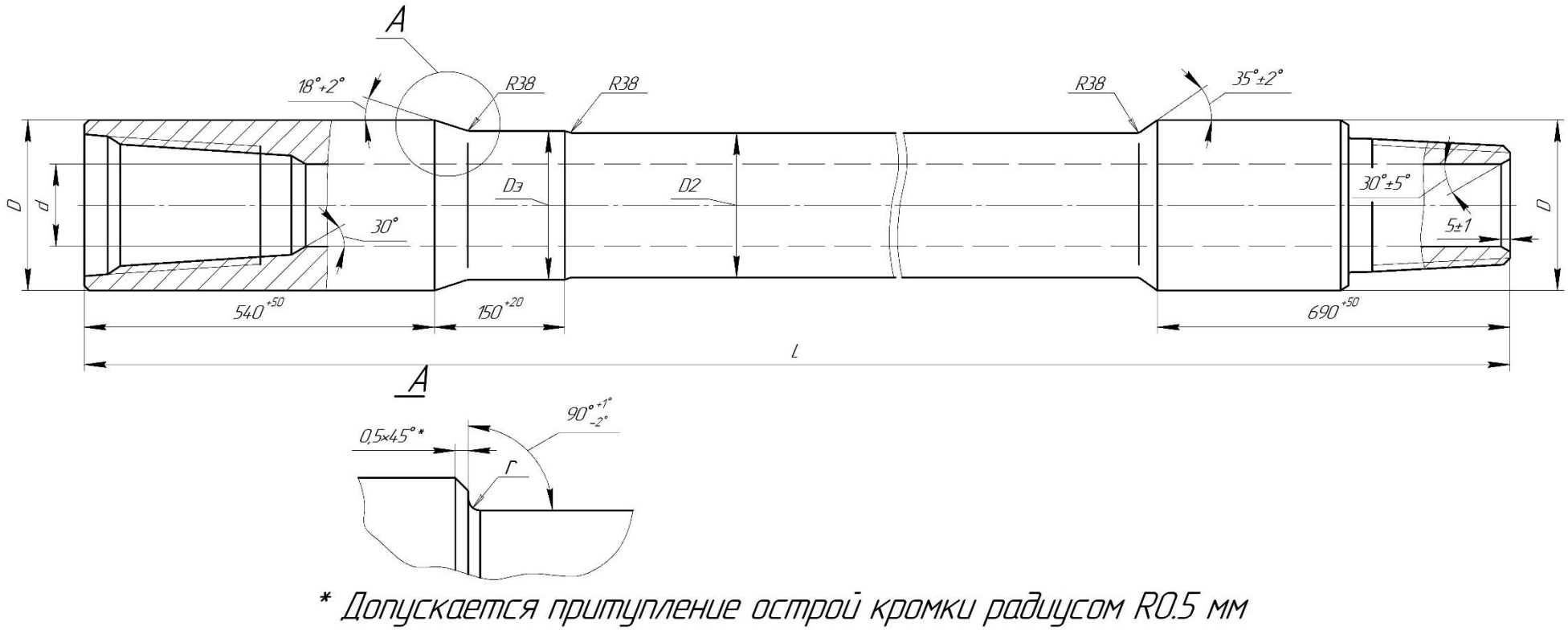
1.1.5. По требованию заказчика резьбовые соединения ТБТН и УБТН могут быть выполнены с разгрузочными канавками в соответствии с ГОСТ Р 50864, приложение В, рисунки В.1, В.2, В.3.

1.1.6. Могут быть выполнены другие формы разгрузочных канавок, способствующих повышению усталостной прочности резьбового соединения.

1.1.7. Средний срок службы резьбового соединения до перенарезки 3000 часов циркуляции. Срок службы резьбы зависит от условий хранения, транспортировки и эксплуатации, а также типа применяемой смазки. Максимальное число перенарезок резьбового соединения 6 (шесть).

1.1.8. Вид климатического исполнения УХЛ-1 ГОСТ 15150.

1.1.9. По согласованию с заказчиком возможно изготовление труб с характеристиками отличными от приведенных в настоящем ТУ. В этом случае документация для проработки должна содержать сведения о всех отличиях.



* Допускается притупление острой кромки радиусом R0.5 мм

Примечание: исполнение А относится к трубам ТБТН-П

Рисунок 1. Труба бурильная толстостенная немагнитная ТБТН-К и ТБТН-П

Таблица 1. Размеры труб бурильных толстостенных немагнитных ТБТН-К и ТБТН-П

Диаметр, мм				Типоразмер резьбы	Радиус галтели, r, мм	Длина расточки $l_м$+5, мм	Масса		$W_м/W_н$**
наружный замка, D	тела трубы, D2	отверстия, d	проточки под элеватор, Dэ				Масса 1 п.м тела трубы, кг/м	Двух высадок под замок, $m_з$, кг *	
$\sigma_т$= 758 x 10^6 Н/м^2									
105	89	51	92	З-86 (NC31)	3,2	114	32,81	21,84	2,42
105,5	89	51	92	З-83***	3,2	125	32,81	22,36	2,36
121	89	51	97	З-94 (NC35)	3,2	120	32,81	47,02	2,58
121	89	63	97	З-102 (NC38)	3,2	127	24,37	46,73	2,1
127	102	57	106	З-102 (NC38)	3,2	127	44,2	39,81	2,35
133	102	63	106	З-108 (NC40)	3,2	139	39,68	50,12	2,22
146	114	71	119	З-118 (NC44)	3,2	139	49,06	57,25	2,35
159	114	57	119	З-122 (NC46)	3,2	139	60,11	84,53	2,37
159	114	71	119	З-122 (NC46)	3,2	139	49,06	84,53	2,62
165	127	83	130	З-133 (NC50)	3,2	139	56,98	76,35	2,23
165	127	90	130	З-133 (NC50)	3,2	139	49,51	76,35	2,46
168	127	76	130	З-133 (NC50)	3,2	139	63,83	83,22	2,24
168	127	83	130	З-133 (NC50)	3,2	139	56,98	83,22	2,4
168	127	90	130	З-133 (NC50)	3,2	139	49,51	83,22	2,66
$\sigma_т$= 689 x 10^6 Н/м^2									
172	127	82,6	130	З-133 (NC50)	3,2	139	56,98	83,22	2,7
178	140	102	144	З-147 (5 ½ FH)	4,8	152	56,71	82,18	2,28
184	140	90	144	З-147 (5 ½ FH)	4,8	152	70,92	96,95	2,25
184	140	102	144	З-147 (5 ½ FH)	4,8	152	56,71	96,95	2,64
203	168	102	176	З-163 (NC61)	4,8	165	109,9	89,34	2,44
203	168	127	176	З-171 (6 ⅝ FH)	4,8	152	80,08	88,3	2,25

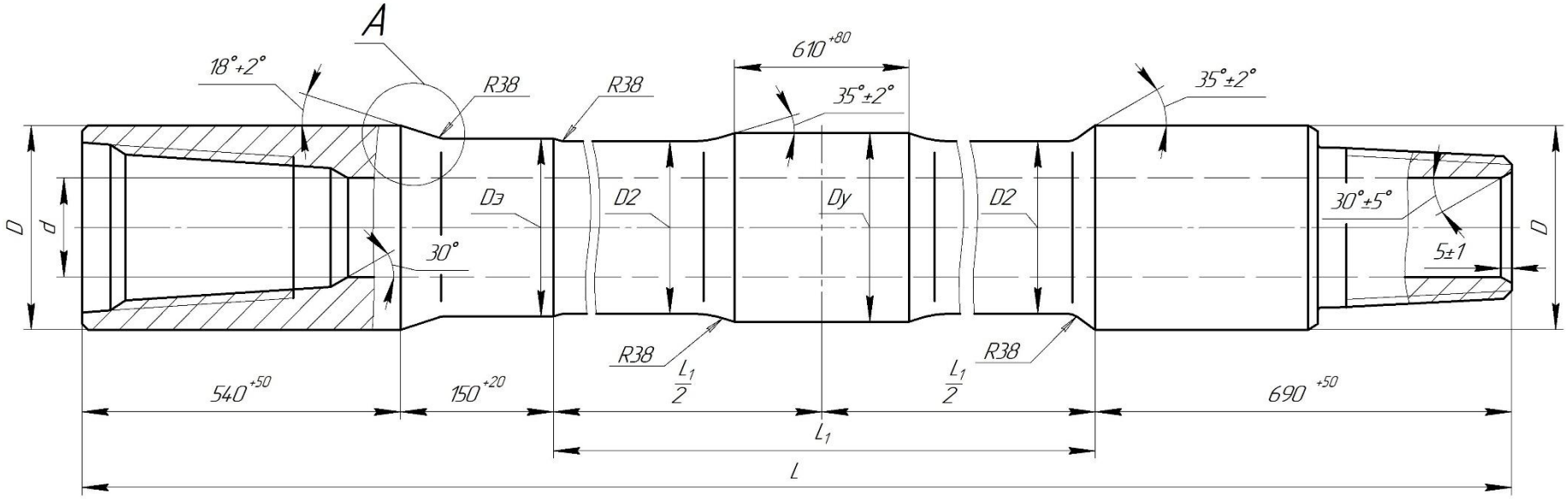
* $m_з$ — увеличение массы одной трубы за счет высадок под замковое соединение, рассчитанное по формуле $m_з = \pi/4\ (D2 - D22) \cdot Lз \cdot \rho_{ст}$,

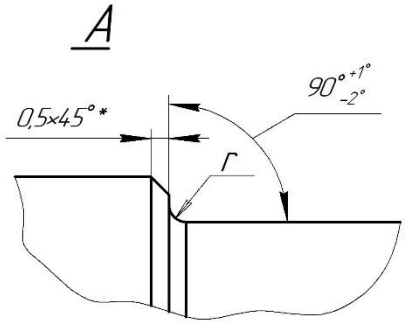
где Lз - длина цилиндрической части ниппеля и муфты без учета длины резьбового конуса ниппеля;

$\rho_{ст}$ — плотность стали ТБТН.

** $W_м/W_н$ — отношение момента сопротивления резьбы муфты ($W_м$) к моменту сопротивления резьбы ниппеля ($W_н$), руководящее указание API 7G, п.А.10.

*** параметры резьбы З-83 даны в приложении А данных ТУ.

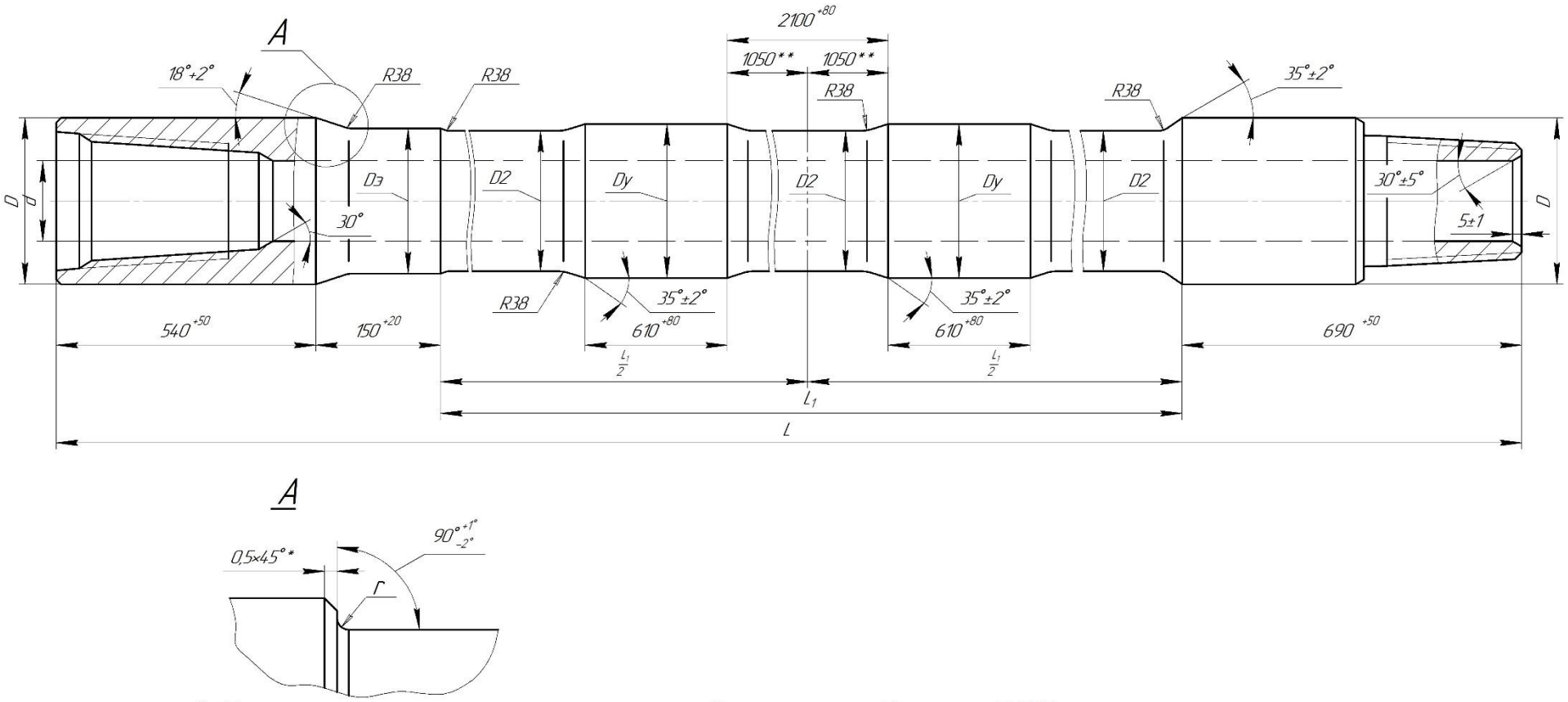




* Допускается притупление острой кромки радиусом R0.5 мм

Примечание: исполнение А относится к трубам ТБТН-П1

Рисунок 2. Труба бурильная толстостенная немагнитная с одним центральным утолщением ТБТН-К1 и ТБТН-П1



* Допускается притупление острой кромки радиусом R0.5 мм

** Размер для справок

Рисунок 3. Труба бурильная толстостенная немагнитная с двумя центральными утолщениями

ТБТН-К2 и ТБТН-П2

Таблица 2. Размеры труб бурильных толстостенных немагнитных с утолщениями ТБТН-К1, ТБТН-К2 и ТБТН-П1, ТБТН-П1

Диаметр, мм					Типоразмер резьбы	Длина расточки $l_м$+5, мм	Радиус галтели, r, мм	Масса			Wм/Wн
наружный замка, D	тела трубы, D2	отверстия, d	утолщения Dy	проточки под элеватор, Dэ				Масса 1 п.м тела трубы, кг/м	Двух высадок под замок, mз, кг *	Одного утолщения, my, кг*	
$\sigma_т$= 758 x 10^6 Н/м^2											
105	89	51	102	92	З-86 (NC31)	114	3,2	32,81	21,84	9,3	2,42
105,5	89	51	102	92	З-83	125	3,2	32,81	22,36	9,3	2,36
121	89	51	102	97	З-94 (NC35)	120	3,2	32,81	47,02	9,3	2,58
121	89	63	102	97	З-102 (NC38)	127	3,2	24,37	46,73	9,3	2,10
127	102	57	114	106	З-102 (NC38)	127	3,2	44,2	39,81	9,74	2,35
133	102	63	114	106	З-108 (NC40)	139	3,2	39,68	50,12	9,74	2,22
146	114	71	121	119	З-118 (NC44)	139	3,2	49,06	57,25	6,18	2,35
159	114	57	127	119	З-122 (NC46)	139	3,2	60,11	84,53	11,78	2,37
159	114	71	127	119	З-122 (NC46)	139	3,2	49,06	84,53	11,78	2,62
165	127	83	140	130	З-133 (NC50)	139	3,2	56,98	76,35	13,05	2,23
165	127	90	140	130	З-133 (NC50)	139	3,2	49,51	76,35	13,05	2,46
168	127	76	140	130	З-133 (NC50)	139	3,2	63,83	83,22	13,05	2,24
168	127	83	140	130	З-133 (NC50)	139	3,2	56,98	83,22	13,05	2,40
168	127	90	140	130	З-133 (NC50)	139	3,2	49,51	83,22	13,05	2,66
$\sigma_т$= 689 x 10^6 Н/м^2											
172	127	82,6	140	130	З-133 (NC50)	139	3,2	56,98	83,22	13,05	2,70
178	140	102	152	144	З-147 (5 ½ FH)	152	4,8	56,71	82,18	13,17	2,28
184	140	90	152	144	З-147 (5 ½ FH)	152	4,8	70,92	96,95	13,17	2,25
184	140	102	152	144	З-147 (5 ½ FH)	152	4,8	56,71	96,95	13,17	2,64
203	168	102	181	176	З-163 (NC61)	165	4,8	109,9	89,34	17,05	2,44
203	168	127	181	176	З-171 (6 ⅝ FH)	152	4,8	74,59	88,3	17,05	2,25

* $m_з$ — увеличение массы одной трубы за счет высадок под замковое соединение, рассчитанное по формуле $m_з = \pi/4\ (D2 - D22) \cdot Lз \cdot \rho_{ст}$;

$m_у$ — увеличение массы одной трубы за счет высадки под одно утолщение, рассчитанное по формуле $my = \pi/4\ (Dy2 - D22) \cdot Ly \cdot \rho_{ст}$,

где Ly — длина цилиндрической части одного утолщения;

Lз — дина цилиндрической части ниппеля и муфты без учета длины резьбового конуса ниппеля;

$\rho_{ст}$ — плотность стали ТБТН.

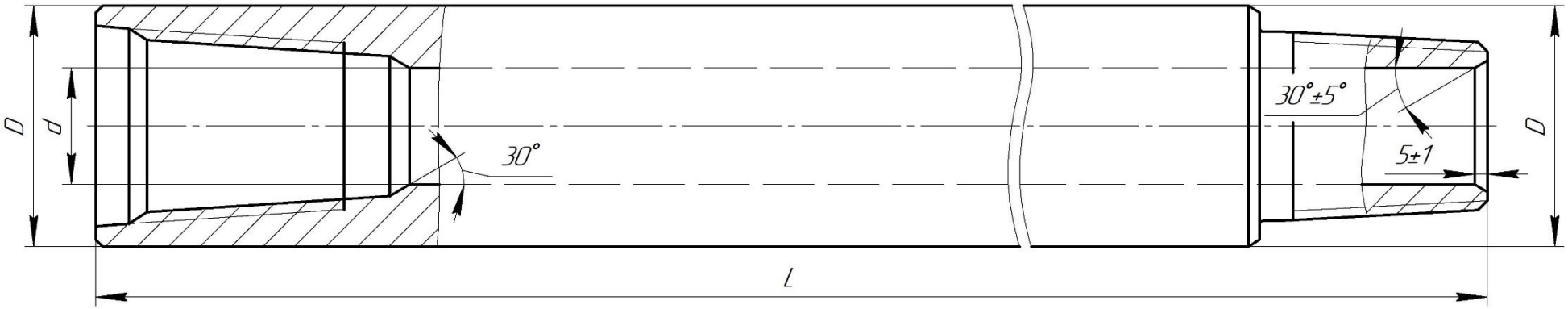


Рисунок 4. Труба бурильная утяжеленная немагнитная УБТН-А

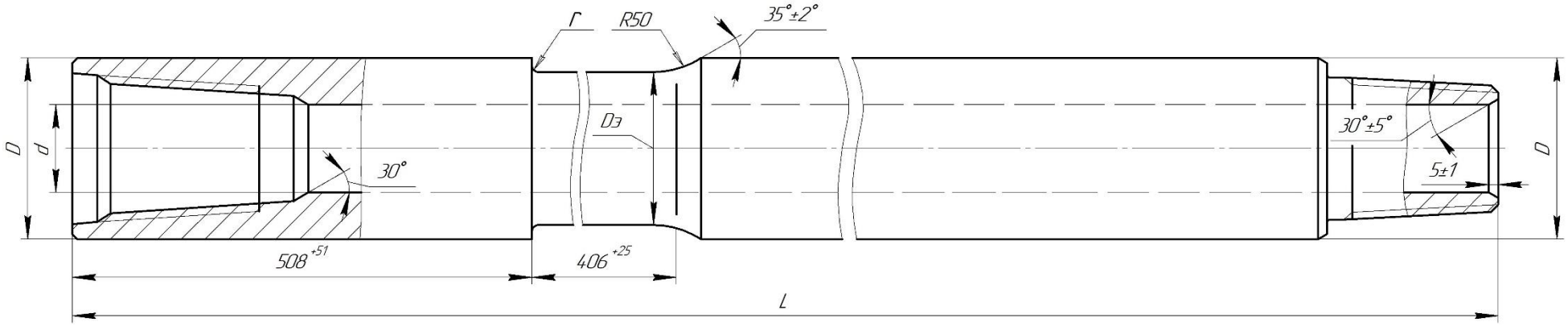


Рисунок 5. Труба бурильная утяжеленная немагнитная УБТН-Л

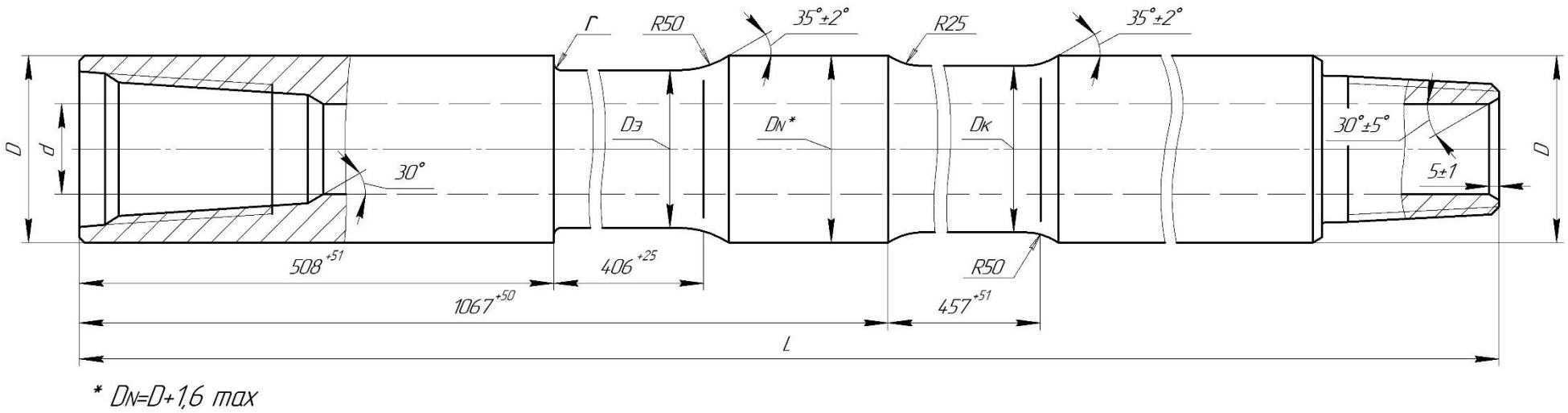


Рисунок 6. Труба бурильная утяжеленная немагнитная УБТН-Б

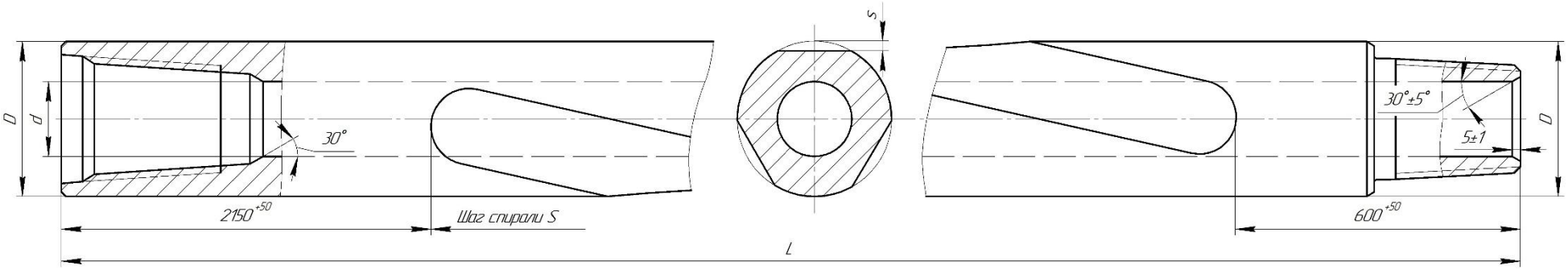


Рисунок 7. Труба бурильная утяжеленная немагнитная УБТН-С

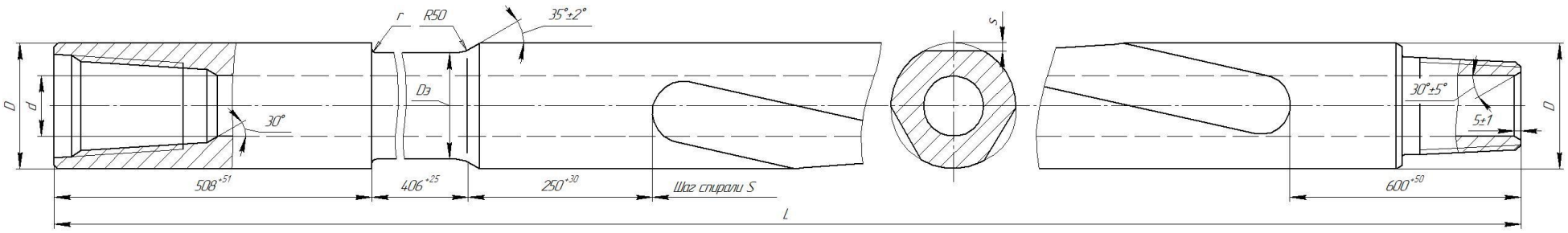


Рисунок 8. Труба бурильная утяжеленная немагнитная УБТН-ЛС

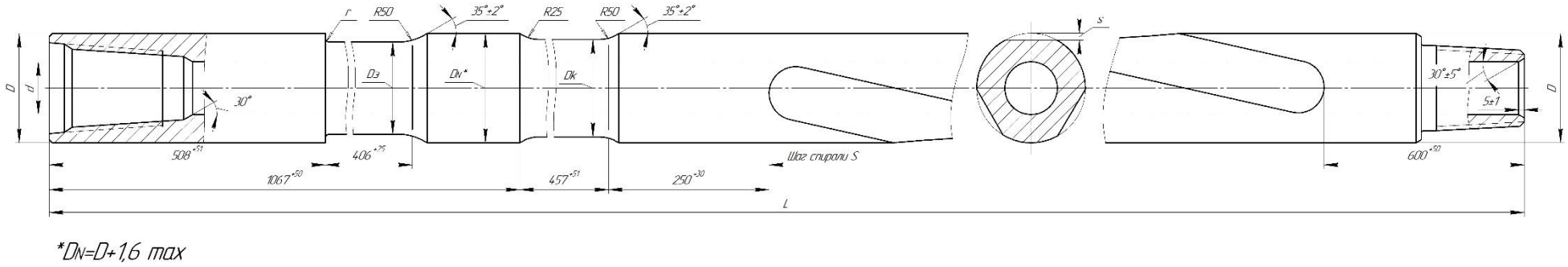


Рисунок 9. Труба бурильная утяжеленная немагнитная УБТН-БС

Таблица 3. Размеры труб бурильных утяжеленных УБТН

Диаметр, мм				Типоразмер резьбы	Радиус галтели, r	Длина расточки $l_м+5$, мм	Шаг спирали S, мм*	Глубина реза спирали s, мм	Масса 1 п.м. тела трубы, кг/м	$W_м/W_н$
наружный замка, D	отверстия, d	Проточки под элеватор, Dэ	Проточки под клиновой захват, Dk							
$\sigma_т$= 758 x 10^6 Н/м^2										
89	38	76	79	З-73 (NC26)	3,2	101	815	4	40	2,38
92	38	81	85	З-73 (NC26)	3,2	101	890	4	43	2,73
105,5	51	92	95	З-83	3,2	125	890	4	53	2,35
105	51	92	95	З-86 (NC31)	3,2	101	890	4	52	2,43
105	57	92	95	З-86 (NC31)	3,2	101	890	4	48	2,81
108	51	95	98	З-86 (NC31)	3,2	101	915	5	56	2,73
108	44	95	98	З-86 (NC31)	3,2	101	915	5	60	2,47
121	51	108	114	З-94 (NC35)	3,2	120	965	6	74	2,58
121	57	108	114	З-94 (NC35)	3,2	120	965	6	70	2,81
121	63	108	114	З-102 (NC38)	3,2	127	965	6	65	2,1
127	57	114	117	З-102 (NC38)	3,2	127	965	6	79	2,35
127	63	114	117	З-102 (NC38)	3,2	127	965	6	75	2,56
133	63	120	123	З-108 (NC40)	3,2	139	1065	6	88	2,22
146	71	130	133	З-121 (4 ½ FH)	3,2	127	1065	6	100	2,18
146	71	130	133	З-118 (NC44)	3,2	139	1065	6	100	2,35
152	57	136	140	З-118 (NC44)	3,2	139	1065	7	122	2,44
152	71	136	140	З-118 (NC44)	3,2	139	1065	7	111	2,77
159	57	144	146	З-118 (NC44)	3,2	139	1065	7	135	2,9
159	57	144	146	З-122 (NC46)	3,2	139	1065	7	135	2,37
159	71	144	146	З-122 (NC46)	3,2	139	1065	7	124	2,62
165	57	146	152	З-122 (NC46)	3,2	139	1165	8	147	2,74
165	71	146	152	З-122 (NC46)	3,2	139	1165	8	136	3,03
$\sigma_т$= 689 x10^6 Н/м^2										
172	71	146	152	З-133 (NC50)	3,2	139	1165	8	152	2,62
178	57	159	168	З-133 (NC50)	4,8	139	1600	9	175	2,54
178	71	159	168	З-133 (NC50)	4,8	139	1600	9	164	2,71

Таблица 3. Размеры труб бурильных утяжеленных УБТН (продолжение)

Диаметр, мм				Типоразмер резьбы	Радиус галтели, r	Длина расточки $l_и$+5, мм	Шаг спиральи S, мм*	Глубина реза спирали s, мм	Масса 1 п.м. тела трубы, кг/м	Wм/Wн
наружный замка, D	Внутреннего отверстия, d	Проточки под элеватор, Dэ	Проточки под клиновой захват, Dk							
203	71	176	194	З-147 (5 ½ FH)	4,8	152	1700	10	223	2,92
203	102	176	194	З-163 (NC61)	4,8	165	1700	10	190	2,44
203	71	176	194	З-149 (NC56)	4,8	152	1700	10	223	2,99
203	76	176	194	З-152 (6 ⅝ REG)	4,8	152	1700	10	218	2,63
216	71	194	203	З-163 (NC61)	4,8	165	1700	10	255	2,58
216	76	194	203	З-163 (NC61)	4,8	165	1700	10	252	2,62
229	71	203	219	З-163 (NC61)	6,4	165	1800	10	292	3,17
229	71	203	219	З-171 (6 ⅝ FH)	6,4	152	1800	10	292	2,41
229	76	203	219	З-171 (6 ⅝ FH)	6,4	152	1800	10	287	2,44
229	90	203	219	З-171 (6 ⅝ FH)	6,4	152	1800	10	273	2,58
229	102	203	219	З-171 (6 ⅝ FH)	6,4	152	1800	10	259	2,77
241	71	219	229	З-185 (NC70)	6,4	177	1800	10	327	2,29
241	76	219	229	З-177 (7 ⅝ REG)	6,4	158	1800	10	322	2,78
241	76	219	229	З-185 (NC70)	6,4	177	1800	10	322	2,31
254	76	229	241	З-185 (NC70)	6,4	177	1900	11	362	2,79
254	90	229	241	З-185 (NC70)	6,4	177	1900	11	347	2,9
254	102	229	241	З-185 (NC70)	6,4	177	1900	11	333	3,02

* направление спирали — правое

1.2. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

1.2.1. При изготовлении ТБТН, УБТН материалы, качество, механические свойства и результаты механических испытаний которых подтверждены предприятиями-поставщиками соответствующими сертификатами, что соответствует требованиям п. 8 приложения № 1 к ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», в частности для изготовления труб применяется нержавеющие аустенитные стали с содержанием хрома более 12 %.

1.2.2. Трубы ТБТН, УБТН должны иметь механические характеристики, указанные в таблице 4.

Таблица 4. Механические характеристики труб ТБТН и УБТН

Наружный диаметр D, мм	Временное сопротивление $\sigma_в$,МПа	Предел текучести $\sigma_Т$, МПа	Ударная вязкость KCV. КДж/м^2	Относительное удлинение δ, %	Твердость по Бринеллю НВ
до 175 вкл.	827, не менее	758, не менее	600, не менее	18, не менее	285...341
от 175	758, не менее	689, не менее	600, не менее	20, не менее	285...341

1.2.3. Трубы ТБТН и УБТН должны иметь следующие магнитные свойства:

- относительная магнитная проницаемость, мкТ - менее 1,010
- отклонение магнитного поля в отверстии от постоянного магнитного поля , мкТ - не более 0,05

1.2.4. Трубы ТБТН и УБТН должны быть устойчивы к межкристаллитной коррозии в соответствии с требованиями ASTM A262 Practice E.

1.2.5. Каждая труба (заготовка) после термообработки должна быть подвергнута ультразвуковому контролю на отсутствие внутренних продольных и поперечных дефектов.

1.2.6. 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.

1.2.7. 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.

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

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

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ

1.3.1. Предельные отклонения наружного диаметра D труб УБТН должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5. Предельные отклонения наружных диаметров труб УБТН

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
** Предельное отклонение наружного диаметра УБТН-105,5 с резьбой З-83 равна*	+0,8 -0,2

1.3.2. Предельные отклонения размеров, формы и расположения поверхностей должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6. Предельные отклонения размеров, формы и расположения поверхностей труб ТБТН и УБТН

Параметр	Величина отклонения, мм
Диаметр отверстия d: - для труб диаметром до 165 мм - для труб диаметром более 165 мм	 + 1,0 - 0,6 + 1,6
Диаметр тела D2(для ТБТН)	+ 1,6 - 0,8
Наружный диаметр D соединительных концов (замков ТБТН)	+ 1,6 - 0,8
Диаметр утолщения Dу	+ 1,6 - 0,8
Диаметр проточки под элеватор Dэ	- 0,2 - 1,0
Диаметр проточки под клиновой захват Dк	± 0,8

Таблица 6 (продолжение)

Параметр	Величина отклонения, мм
Диаметр упорного торца D_1	± 0,4
Отклонение от прямолинейности наружной поверхности диаметром D для УБТН	1 / 2000, не более
Отклонение от соосности оси наружной поверхности диаметром D и оси отверстия диаметром d по всей длине трубы	3,0, не более
Отклонение от соосности оси наружной поверхности диаметром D и оси отверстия диаметром d: - на муфтовом торце трубы - на ниппельном торце трубы	 2,0 0,5
Допуск соосности осей внутренней и наружной замковых резьб относительно оси отверстия диаметром d в диаметральном выражении на длине 1 мм,	0,001
Отклонение от соосности оси наружной поверхности диаметром D и осей поверхности диаметрами Dэ и D2	2,0, не более
Отклонение от соосности оси конической канавки муфтового конца и оси внутренней замковой резьбы, ГОСТ Р 50864	0,2, не более
Отклонение от перпендикулярности упорных торцов относительно осей соответствующих присоединительных резьб	0,05, не более
Отклонение от плоскостности упорных торцов на их ширине	0,05, не более
Длина L	+ 150

1.3.3. Допускаемая некруглость наружного диаметра D труб УБТН не должна превышать значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7. Допускаемая некруглость наружного диаметра D

Наружный диаметр D, мм	Допускаемая некруглость, мм
до 89 включительно	0,4, не более
свыше 89 до 114 включительно	0,6, не более
свыше 114 до 140 включительно	0,7, не более
свыше 140 до 165 включительно	0,9, не более
свыше 165 до 210 включительно	1,1, не более
свыше 210 до 240 включительно	1,2, не более
свыше 240	1,5, не более

1.3.4. Профиль и размеры стандартных резьб должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50864, резьба З-83 - приложение А данных ТУ, что обеспечивает совместимость и унификацию их с остальными элементами единой бурильной колонны в части профиля, геометрических размеров и параметров соединительной резьбы, и как следствие обеспечивает надежность и безопасность оборудования в условиях его эксплуатации как единого комплекса в соответствии с требованиями п. 28 приложения № 1 к Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

1.3.5. Неуказанные предельные отклонения размеров:

- отверстия - H14;
- вала - h14;
- остальные - ± IT 14 / 2

1.3.6. Отверстие диаметром d должно обеспечивать прохождение калибра длиной 3050 мм, не менее, с минимальным наружным диаметром на 3,2 мм меньше соответствующего номинального диаметра d.

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.

1.4.3. Каждая труба (заготовка) 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.

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 труб ТБТН не должна превышать значений, приведенных в таблице 8 за исключением случаев, относящихся к поверхностям диаметрами D2.

Таблица 8. Максимально допускаемая глубина зачистки для труб ТБТН

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

Глубина зачистки дефектов на поверхностях диаметрами D2 труб ТБТН не должна превышать 1,6 мм.

Глубина зачистки для труб УБТН не должна превышать значений, приведенных в таблице 9.

Таблица 9. Максимально допускаемая глубина зачистки для труб УБТН

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

Допускаются поверхностные дефекты в отверстии трубы (в заготовке) с амплитудой менее 50 % высоты, установленной по искусственному отражателю.

1.4.4. Исправление дефектов заваркой не допускается.

1.4.5. Все наружные поверхности труб УБТН, ТБТН должны быть механически обработаны.

1.4.6. На упорных торцах муфтового и ниппельного концов 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. Шероховатость упорных торцов муфтового и ниппельного концов должна быть Ra 1,6, не более.

1.4.9. Шероховатость резьб должна быть Ra 3,2, не более (ГОСТ Р 50864).

1.4.10.Шероховатость разгрузочных канавок должна быть Ra 1,6, не более (ГОСТ Р 50864).

1.4.11. Шероховатость поверхности r с проточки под элеватор на торец под элеватор (рис. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9) должна быть Ra 1,6, не более.

1.4.12. Шероховатость поверхностей, не указанных в пунктах 1.4.8, 1.4.9, 1.4.10 должна быть не грубее Ra 50.

1.4.13. По требованию заказчика для повышения надежности изделия может быть произведена обкатка роликами впадин резьбы ниппеля и муфты по технологии предприятия-изготовителя. Контроль резьбы при этом должен производиться до обкатки.

1.4.14. По требованию заказчика для повышения надежности изделия может быть произведена обкатка роликами разгрузочных канавок, предусмотренных пунктом 1.1.6 настоящих технических условий.

1.4.15. Элементы ТБТН, УБТН не имеют острых углов, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность для обслуживающего персонала, что соответствует п. 33 приложения № 1 к Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», п. 2.1.7 ГОСТ 12.2.003 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

1.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.5.1. В комплект поставки бурильных толстостенных и (или) утяжеленных немагнитных труб входят:

- труба - 1 шт.
- упаковка - 1 комплект
- паспорт - 1 шт

1.5.2. Паспорт бурильных толстостенных и (или) утяжеленных немагнитных труб должен содержать свидетельство о приемке Службой Системы Качества (Отделом Технического Контроля) .

1.6. МАРКИРОВКА

1.6.1. На трубах ТБТН на диаметре утолщения Dy, вдоль образующей, ударным способом шрифтом 10-Пр3 или 8-Пр3 ГОСТ 26.020 или шрифтом 8, или 10 по любому другому ГОСТу, должно быть нанесено:

– тип;
– наружный диаметр D;
– диаметр тела D2;
– диаметр утолщения Dy;
– диаметр отверстия;
– обозначение резьбы в системе ГОСТ Р (в системе API);
– наименование предприятия-изготовителя;
– дата изготовления (месяц, год);
– заводской номер.

Пример маркировки трубы ТБТН типа К1 с наружным диаметром 121 мм, с диаметром тела трубы 89 мм, с диаметром утолщения 102 мм, с диаметром отверстия 51 мм, с резьбой З-94, длиной 9450 мм, зав. № 15, изготовленной в декабре 2015 года:

ТБТН - К1 - 121 - 89 - 102 - 51 / З-94 - 9450 ПКФ-ГНМ 12 .15 № 15

1.6.2. На наружной поверхности на расстоянии 250…300 мм от упорного торца ниппельного конца трубы УБТН вдоль образующей ударным способом шрифтом 10-Пр3 или 8-Пр3 ГОСТ 26.020 или шрифтом 8 или 10 по любому другому ГОСТу, должно быть нанесено:

- тип;
- наружный диаметр;
- диаметр отверстия;
- обозначение резьбы в системе ГОСТ Р (в системе API);
- наименование предприятия-изготовителя ;
- дата изготовления (месяц, год);

- заводской (порядковый) номер.

Пример маркировки трубы УБТН типа А, с наружным диаметром 105 мм, с диаметром отверстия 51 мм, с резьбой З-86, длиной 8300 мм , зав. № 15, изготовленной в декабре 2015 года:

УБТН - А - 105 - 51 / З-86 - 8300 ПКФ-ГНМ 12 .15 № 15

1.6.3. Маркировка по пунктам 1.7.1, 1.7.2 должна быть выполнена в маркировочной канавке, либо обведена краской контрастного цвета.

1.6.4. В случае обкатки впадин резьб или разгрузочных канавок в соответствии с пунктами 1.4.13, 1.4.14 должна быть ударным способом произведена маркировка: «CW» в окружности. Место маркировки: для ниппеля – торец ниппеля; для муфты – конусная расточка перед началом резьбы (допускается выполнять электрографическим способом).

1.6.5. В разделе «ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ» паспорта на изделие должна быть нанесена монограмма АНИ с номером лицензии. Способ нанесения монограммы и номера лицензии определяется предприятием-изготовителем.

1.6.6. В разделе «ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ» паспорта на изделие должен быть нанесен знак соответствия по ГОСТ Р 50460 с идентификационным номером органа по сертификации. Способ нанесения знака соответствия определяется предприятием-изготовителем.

1.7. УПАКОВКА

1.7.1. Перед упаковкой, резьбы и упорные торцы должны быть смазаны консервационной смазкой. Вариант защиты В3-4 ГОСТ 9.014. Рекомендуется ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

1.7.2. Резьбы и упорные поверхности должны быть защищены предохранительными колпаками.

1.7.3. Трубы комплектуются в увязку, связанные капроновой лентой. Количество труб в пакете, его масса, размер ленты, число мест обвязки зависят от конкретного заказа.

1.7.4. Каждая труба может быть упакована в индивидуальную тару, по требованию заказчика, изготовленную по документации предприятия-изготовителя изделия. Упаковка должна обеспечивать сохранность изделия при хранении и жестких условиях транспортировки (Ж) ГОСТ 23170. Упаковка должна обеспечивать строповку для перемещения изделия в упакованном виде краном.

1.7.5. Паспорт на изделие должен быть упакован в пакет из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Изделия должны соответствовать требованиям «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013г. №101.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Каждое изделие должно подвергаться приемо-сдаточным испытаниям, что соответствует требованиям п. 3 статьи 5 ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

3.2. Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 10.

Таблица 10. Объем приемо-сдаточных испытаний

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ	
		Технические требования ТБТН и УБТН	Методы контроля
1	Химический состав	1.2.1	4.1*
2	Межкристаллитная коррозия	1.2.4	4.2*
3	Магнитные свойства	1.2.3	4.3; 4.4*
4	Механические свойства	1.2.2	4.5*
5	Внутренние дефекты	1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9	4.6, 4.7, 4.8*
6	Качество поверхностей	1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.6, 1.4.7	4.6, 4.9*
7	Шероховатость поверхностей	1.4.8, 1.4.9, 1.4.10, 1.4.11, 1.4.12, А.1.8	4.10
8	Натяг резьб	п. 4.11 и 4.12 ГОСТ Р 50864, А.1.4, А.1.5	4.11
9	Геометрические размеры	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.4.3, А.1.1, А.1.2, А.1.3, А.1.7, А.1.9	4.12
10	Проходимость отверстия	1.3.6	4.13
11	Маркировка	1.6.1 (ТБТН), 1.6.2(УБТН), 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5, 1.6.6, 1.6.7	4.14, 4.16

* - см. п.4.9. данного ТУ

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Химический состав труб ТБТН и УБТН должен контролироваться в соответствии с ГОСТ 8479.

4.2. Контроль на отсутствие межкристаллитной коррозии труб ТБТН и УБТН должен проводиться в соответствии с ASTM A 262 Practice E. Образец для испытаний может иметь осевую ориентацию. В этом случае он должен быть взят на расстоянии 12,7 мм, не более, от поверхности отверстия. При тангенциальном направлении образца его середина должна быть на расстоянии 12,7 мм, не более, от поверхности отверстия.

4.3. Относительная магнитная проницаемость должна контролироваться в соответствии с ГОСТ 8.377. Контроль должен проводиться на одной трубе от партии или образце, представляющем партию. Под партией понимаются трубы

УБТН одного типоразмера, одной плавки, прошедшие одновременно все стадии изготовления.

По результатам измерения должен составляться сертификат с указанием метода измерения .

4.4. Отклонение магнитного поля в отверстии от постоянного магнитного поля должно контролироваться магнитоскопом или дифференциальным датчиком магнитного поля, магнитометры которого должны быть ориентированы параллельно оси трубы. При измерениях должен использоваться самопишущий прибор с ленточной диаграммной бумагой с регистрацией неравномерности магнитного поля по всей длине трубы.

4.5. Механические свойства должны контролироваться в соответствии с ASTM A 370 и ASTM E23.

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

Образцы для испытаний на растяжение труб ТБТН должны вырезаться в продольном направлении на расстоянии не менее 100 мм от торца заготовки, а ось образца должна находиться над или ниже точки измерения среднего диаметра резьбы в основной плоскости.

Испытания на растяжение должны проводиться на цилиндрических образцах, соответствующих требованиям ASTM A 370 и ASTM E23, методом, допускающим 0,2 % остаточной деформации.

Контроль предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения должен проводиться не менее чем на одном образце представляющем партию. Под партией понимаются трубы одной плавки, одной садки, одного типоразмера.

Относительное удлинение должно контролироваться на образце с длиной, равной четырем диаметрам.

Испытания на ударную вязкость должны проводиться на трех образцах, представляющих партию. Под партией понимаются трубы одной плавки, одной садки, одного типоразмера.

Испытания на ударную вязкость по Шарпи должны проводиться на образцах с острым надрезом при температуре 21 ± 3° С.

Образцы должны соответствовать требованиям ASTM A 370 и ASTM E23.

Образцы для испытаний на ударную вязкость должны быть полноразмерными (10 х 10 мм).

Образцы для испытаний на ударную вязкость труб УБТН должны вырезаться в продольном направлении на расстоянии 25,4 мм от наружной поверхности заготовки или посередине ее стенки в зависимости от того, какая величина меньше с надрезом в радиальном направлении. Образцы для испытаний на ударную вязкость труб ТБТН должны вырезаться в продольном направлении из участка, расположенного над или ниже точки измерения среднего диаметра в основной плоскости соединения с надрезом в радиальном

направлении.

Замер твердости материала труб должен проводиться по Бринеллю в соответствии с ASTM A 370 на каждой трубе в двух точках: на расстоянии не более 400 мм от каждого торца.

4.6. Контроль заготовок на отсутствие внутренних и поверхностных дефектов должен проводиться по технологии предприятия-изготовителя после ее термообработки ультразвуковым методом.

Контроль должен выполняться контролерами I или II, или III уровня. Контролеры должны быть аттестованы в соответствии с программой аттестации, разработанной и реализованной изготовителем.

4.7. Контроль заготовок на отсутствие внутренних продольных дефектов должен проводиться по всей длине заготовки, по всей длине окружности, с перекрытием, гарантирующим выявление продольных дефектов.

Контроль заготовок труб ТБТН и УБТН должен проводиться с использованием продольных излучателей (волнами сжатия).

Контроль с использованием продольных излучателей должен проводиться по письменной процедуре предприятия-изготовителя в соответствии ISO 9303.

В качестве стандартного образца для настройки оборудования должен быть использован отрезок бурильной трубы (заготовки) с такими же размерами наружного диаметра и диаметра отверстия, что и контролируемое изделие.

Для установления уровня начала отсчета в методе с поперечными волнами должен использоваться стандартный образец, описанный в п. 4.9.

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

4.8. Контроль изделий на наличие внутренних поперечных дефектов должен выполняться методом прямого луча с непосредственным контактом и с излучателем, расположенным на торце трубы, или методом поперечного луча с непосредственным контактом и со звуковым лучом, ориентированным вдоль продольной оси заготовки, чтобы пересекать подозреваемые дефекты в перпендикулярном направлении.

4.9. Контроль заготовки на отсутствие поверхностных дефектов после ее термообработки должен проводиться ультразвуковым методом по технологии предприятия-изготовителя 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.

Контроль должен выполняться по письменной процедуре, разработанной изготовителем в соответствии с ISO 9303.

Перед началом каждой рабочей смены и при переходе с одного типоразмера контролируемых заготовок на другой должна проводиться настройка измерительного оборудования по стандартному образцу. В качестве стандартного образца должен быть использован отрезок заготовки, изготовленный из того же материала, что и контролируемое изделие, с таким же наружным диаметром, прошедшим такую же термообработку и имеющий

искусственные отражатели.

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

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

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

Глубина надрезов не должна превышать значений, указанных в таблице 11.

Таблица 11. Максимально допускаемая глубина надрезов на стандартном образце

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

Перед началом каждой рабочей смены должен проводиться динамический контроль работоспособности ультразвукового оборудования. Стандартный образец должен быть проверен дважды со скоростью, применяемой в производстве. Амплитуды меток от искусственных отражателей при первом и втором прогонах не должны отличаться друг от друга более чем на 21 %.

Дефекты, выходящие на поверхность отверстия допускается не удалять и их глубину не измерять.

Глубина зачистки должна измеряться универсальным или специальным измерительным инструментом.

При наличии сертификата качества на заготовку, приёмка продукции осуществляется без выполнения п 4.1; п 4.2; п 4.3; п 4.4; п 4.5; п 4.6; п 4.7; п 4.8; п 4.9 методов контроля, при условии проведения предприятием-поставщиком данных методов контроля с внесением соответствующих записей в сертификат качества.

4.10. Шероховатость поверхностей должна проверяться сравнением с рабочими образцами шероховатости ГОСТ 9378.

4.11. Присоединительные стандартные резьбы должны контролироваться в соответствии ГОСТ Р 50864-96 калибрами по ГОСТ 8897-89. Присоединительная резьба З-83 должна контролироваться в соответствии с приложением А данных ТУ, калибрами по ТУ 3931-698-07501107-2004.

4.12. Геометрические размеры должны контролироваться универсальными или специальными измерительными инструментами.

4.13. Контроль отверстия диаметром d на проходимость должен проводиться по технологии предприятия-изготовителя.

4.14. Покрытие, состояние поверхностей и маркировка должны контролироваться визуально

4.15. На предприятии-изготовителе должна быть установлена и осуществляться процедура идентификации заводского номера изделия с номером партии заготовки.

5. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Трубы в упакованном и законсервированном виде могут храниться на предприятии-изготовителе в течение трех лет, после чего необходимо произвести визуальный осмотр тела трубы и резьб, в случае отсутствия на трубе и резьбах следов ржавчины и других инородных включений произвести переконсервацию изделия.

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

5.3. 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.

5.4. Группа условий хранения - 7 (Ж1) ГОСТ 15150.

5.5. Группа условий транспортирования - 7 (Ж1) ГОСТ 15150.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Растягивающая нагрузка Q и момент кручения Мкр в самом малом сечении тела ТБТН и проточки под элеватор УБТН, соответствующие пределу текучести стали $\sigma_т$, значительно выше, чем Q и Мкр в резьбовом замковом соединении. Поэтому параметры характеристики, приведенные в таблице 12, рассчитаны по резьбовым соединениям с номинальным значением труб, приведенных в таблицах 1, 2, 3.

Рабочие нагрузки с учетом коэфициента запаса прочности n принимать согласно проекту на строительство скважин и требованиям «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013г. № 101.

Работа трубами с нагрузками без учета коэффициента запаса прочности не разрешается.

Таблица 12. Характеристика замковой резьбы ТБТН и УБТН.

Типоразмер резьбы	Диаметр концевых участков труб, мм		Растягивающая нагрузка в резьбе Q, соответствующая $\sigma_т$, при Мкр=0, кН	Момент кручения Мкр резьбы, соответствующий $\sigma_т$, при Q=0, кН·м	Момент крепления замковой резьбы, кН·м		$W_м/W_н$
	Наруж-ный, D	Внутрен-ний, d			макс.	ном.	
З-73 (NC26)	89	38	1414	10,1	6,1	5,1	2,38
З-73 (NC26)	92	38	1414	11,3	6,8	5,6	2,73
З-83	105,5	51	1834	19,1	11,4	9,5	2,35
З-86 (NC31)	105	51	1782	16,3	9,8	8,2	2,43
З-86 (NC31)	105	57	1432	13,1	7,9	6,5	2,81
З-86 (NC31)	108	51	1782	16,4	9,9	8,2	2,73
З-86 (NC31)	108	44	2142	19,7	11,8	9,9	2,47
З-94 (NC35)	121	51	2559	25,9	15,5	13	2,58
З-94 (NC35)	121	57	2208	22,4	13,4	11,2	2,81
З-102 (NC38)	121	63	2497	22,5	13,5	11,2	2,08
З-102 (NC38)	127	57	2887	31	18,6	15,5	2,35
З-102 (NC38)	127	63	2497	26,8	16,1	13,4	2,56
З-108 (NC40)	133	63	3194	33,9	20,3	16,9	2,22
З-118 (NC44)	146	71	3601	44	26,4	22	2,35
З-118 (NC44)	152	57	4568	56,5	33,9	28,2	2,44
З-118 (NC44)	152	71	3598	44,5	26,7	22,2	2,77
З-118 (NC46)	159	57	4567	57,2	34,3	28,6	2,9
З-121 (4 ½ FH)	146	71	3937	39,4	23,6	19,7	2,18
З-122 (NC46)	159	57	5204	67,2	40,3	33,6	2,37
З-122 (NC46)	159	71	4234	54,6	32,8	27,3	2,62
З-122 (NC46)	165	57	5204	67,8	40,7	33,9	2,74
З-122 (NC46)	165	71	4234	55,2	33,1	27,6	3,03
З-133 (NC50)	165	83	4592	63,4	39	31,7	2,23
З-133 (NC50)	165	90	3937	54,3	32,6	27,2	2,46
З-133 (NC50)	168	76	5195	72	43,2	36	2,24
З-133 (NC50)	168	83	4592	63,7	38,2	31,8	2,4
З-133 (NC50)	168	90	3937	54,6	32,8	27,3	2,66
З-133 (NC50)	172	82,6	3490	63,7	38,2	31,8	2,89
З-133 (NC50)	178	57	5965	84	50,4	42	2,54
З-133 (NC50)	178	71	5083	71,6	43	35,8	2,71
З-147 (5 ½ FH)	178	102	4152	59,6	35,8	29,8	2,28

Таблица 12 (продолжение).

Типоразмер резьбы	Диаметр концевых участков труб, мм		Растягивающая нагрузка в резьбе Q, соответствующая $\sigma_т$, при Мкр=0, кН	Момент кручения Мкр резьбы, соответствующий $\sigma_т$, при Q=0, кН·м	Момент крепления замковой резьбы, кН·м		$W_м/W_н$
	Наруж-ный, D	Внутрен-ний, d			макс.	ном.	
З-147 (5 ½ FH)	184	90	5285	80,3	48,2	40,2	2,25
З-147 (5 ½ FH)	184	102	4152	60,2	36,1	30,1	2,64
З-147 (5 ½ FH)	203	71	6790	106,1	63,6	53	2,92
З-149 (NC56)	203	71	6934	107	64,2	53,5	2,99
З-152 (6 ⅝ REG)	203	76	7012	111,7	67	55,8	2,63
З-163 (NC61)	203	102	6338	103,9	62,3	52	2,33
З-163 (NC61)	216	71	8976	149,7	89,8	74,9	2,58
З-163 (NC61)	216	76	8615	143,7	86,2	71,8	2,62
З-163 (NC61)	229	71	8977	152,2	91,4	76,1	3,17
З-171 (6 ⅝ FH)	203	127	4794	83,1	49,9	41,5	2,25
З-171 (6 ⅝ FH)	229	71	10249	183,6	110,2	91,8	2,41
З-171 (6 ⅝ FH)	229	76	9887	177,1	106,3	88,6	2,44
З-171 (6 ⅝ FH)	229	90	8744	156,7	94	78,3	2,58
З-171 (6 ⅝ FH)	229	102	7610	136,3	81,8	68,2	2,77
З-177 (7 ⅝ REG)	241	76	10638	195	117	106,3	2,78
З-185 (NC70)	241	71	12556	212,6	127,5	106,3	2,29
З-185 (NC70)	241	76	12192	212,6	127,5	106,3	2,31
З-185 (NC70)	254	76	12193	232,4	139,4	116,2	2,79
З-185 (NC70)	254	90	11051	210,6	126,4	105,3	2,9
З-185 (NC70)	254	102	9917	189	113,4	94,5	3,05

6.2. Момент свинчивания труб не должны превышать максимально допустимых значений, приведенных в таблице 12.

6.3. При каждом свинчивании резьбы должны смазываться резьбовыми смазками с предварительной очисткой и промывкой от старой смазки растворителем типа НЕФРАС- С 50 / 170 ГОСТ 8505. Рекомендуются смазки Р-416 или Р-113 ТУ 301-04-020-92.

6.4. Запрещается транспортировка труб волоком.

6.5. При транспортировании труб резьба и упорные поверхности должны быть защищены от механических повреждений колпаками и пробками.

6.6. С целью защиты труб ТБТН и УБТН от внедрения в их поверхность инородного металла ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТАЛЬНЫЕ ИЛИ ЦЕПНЫЕ СТРОПЫ. Для этой цели должны применяться пеньковые или капроновые стропы

6.7. Остальные требования по эксплуатации - в соответствии с РД 39-013-90.

6.8. Пример расчета массы М бурильной колонны длиной 308 м, составленной из толстостенных труб с двумя утолщениями ТБТН - К2 - 159 - 114 - 71 / 3-122 - 9450.

Исходные данные:

длина одной трубы без учета длины ниппеля 9,336 м;

длина ниппеля - 0,114 м;

масса 1 п.м. тела ТБТН - 49,06 кг/м, см. таблицу 2;

увеличение массы каждой трубы за счет двух высадок под замок равно - 84,53 кг и за счет одного утолщения - 11,78 кг, см. таблицу 2.

Количество n замковых соединений (труб) в колонне:

n = 308/9,336 = 33 шт;

M = 308 x 49,06 + 33 x 84,53 + 33 x 2 x 11,78 = 18677,5 кг.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует работоспособность изделия в течении одного года со дня отгрузки со склада предприятия – изготовителя при условии соблюдения правил хранения (ГОСТ 10692-80), транспортировки (ГОСТ 10692-80) и эксплуатации (3663-001-86528288-2010 РЭ). Гарантия по коррозионной стойкости на изделие даётся в объёме требований по коррозионной стойкости стали в соответствии с ASTM A 262 Practice E.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

А.1. ПАРАМЕТРЫ РЕЗЬБОВОГО СОЕДИНЕНИЯ И ПРОФИЛЯ РЕЗЬБЫ З-83

А.1.1. Форма и размеры профиля правой и левой замковой резьбы З-83 должны соответствовать указанным на рисунке А.1 и в таблице А.1. Предельные отклонения параметров замковой резьбы З-83 не должны превышать следующих значений:

шаг резьбы:

на длине 25,4 мм ± 0,05 мм;

на всей длине ± 0,11 мм;

угол наклона боковой стороны профиля ± 30°;

конусность на длине конуса 100 мм:

наружного и среднего диаметра резьбы ниппеля $^{+0,25}_{-0,05}$ мм;

внутреннего и среднего диаметра резьбы муфты - 0,25 мм.

Предельные отклонения высоты профиля замковой резьбы З-83 должны соответствовать указанным на рисунке А.2 и в таблице А.2.

А.1.2. Размеры замковых резьбовых соединений и их предельные отклонения должны соответствовать указанным на рисунке А.3 и в таблице А.3.

А.1.3. Заходный виток наружной и внутренней резьбы должен быть притуплен до основания профиля, допускается притупление в виде фаски от основания витка под углом $60^{\circ\,+3^{\circ}}$ согласно рисунка А.3.

А.1.4. Величина натяга наружной резьбы З-83, контролируемая рабочим резьбовым калибром-кольцом, должна соответствовать значению 15,875 мм, рисунок А.4.

А.1.5. Величина натяга внутренней замковой резьбы З-83, контролируемая рабочим резьбовым калибром-пробкой, должна соответствовать значению $15{,}875^{+0,25}$ мм, рисунок А.5 и по ТУ 3663 - 001 - 86528288 - 2010.

А.1.6. Резьбовые калибры должны навинчиваться на резьбу до отказа усилием одного человека с применением рычага длиной до 150 мм.

А.1.7. Допуск перпендикулярности упорного уступа ниппеля или упорного торца муфты к оси замковой резьбы должен быть не более 0,1 мм.

Допуск плоскостности по ширине упорного уступа ниппеля и упорного торца муфты должно быть не более 0,07 мм.

А.1.8. Параметр шероховатости поверхности резьбы Ra, включая сбег, закругления, заходные фаски и упорные плоскости муфтового и ниппельного концов труб, должен быть не более 1,6 мкм.

А.1.9. Отклонение от соосности осей конической выточки d_4 (рис. А3) и резьбы муфты в диаметральном выражении – 0,2 мм, не более.

А.1.10. По требованию заказчика для повышения надежности изделия может быть произведена обкатка роликами впадин резьбы ниппеля и муфты.

При этом контроль натяга резьбы должен проводиться до обкатки.

А.1.11. Резьбы должны быть гладкими, без забоин, вмятин, выкрошенных ниток, заусенцев, рванин и других дефектов, нарушающих непрерывность, герметичность и прочность.

А.2. ОБОЗНАЧЕНИЕ

А.2.1. Резьба З-83 обозначается: З-83 ТУ 3663 - 001 - 86528288 - 2010

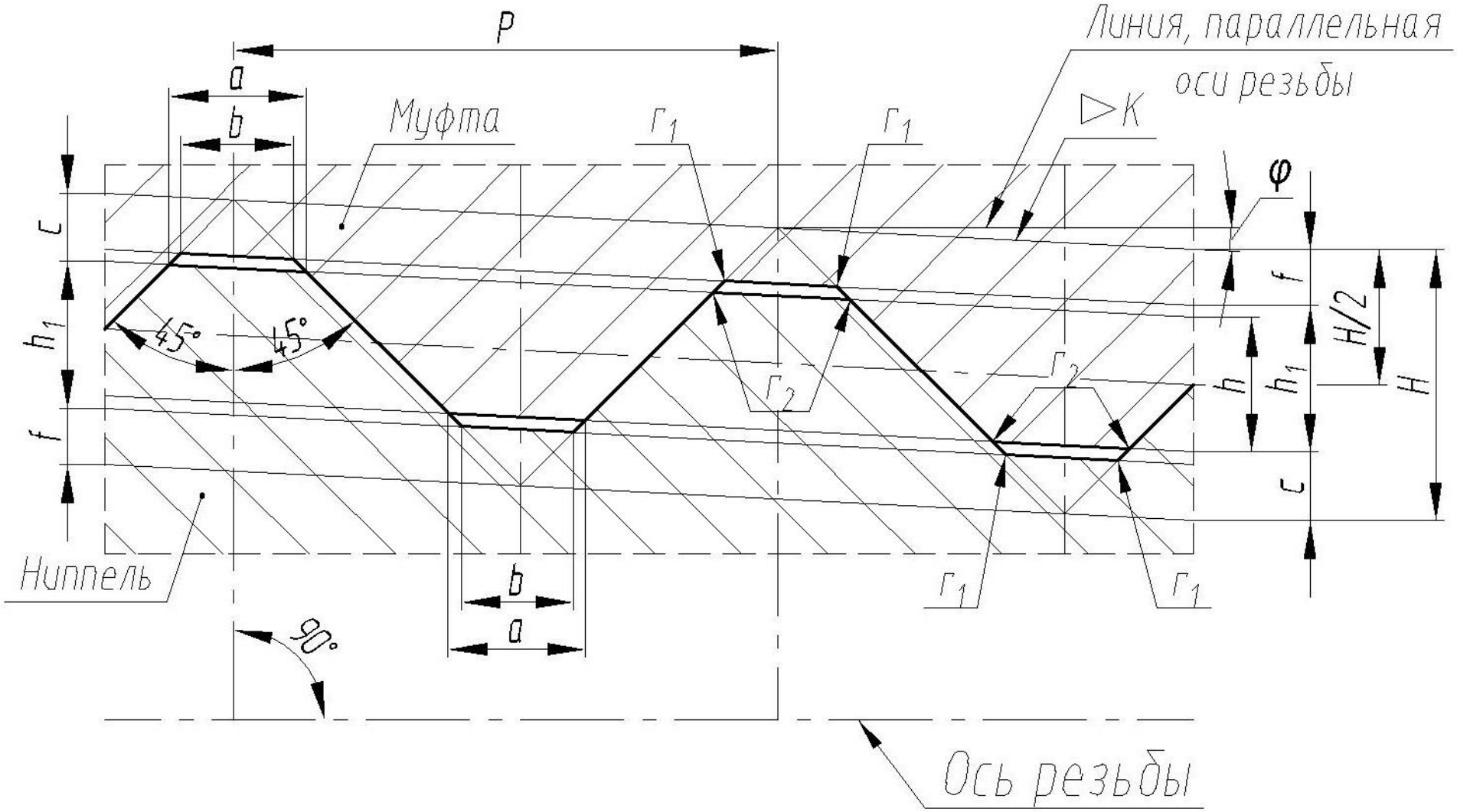


Рисунок А1. Профиль резьбы З-83

Таблица А.1. Основные параметры профиля замковой резьбы З-83

Размеры в мм

Форма профиля резьбы	Параметры резьбы											
	Конусность К (2 tg φ)	φ	Шаг р	Н	Рабочая высота h^{**}	Высота профиля h_1^{**}	a^{**}	b^{**}	c^{**}	f^{**}	r_1	r_2
V-21/17*	1:9,6	$2^{\circ}58'53''$	8,4667	4,2218	2,0940	2,2867	2,1336	1,7472	1,0639	0,8712	$0{,}38_{-0{,}1}$	$0{,}50_{-0{,}1}$

* Цифрами 21 и 17 показаны ширина площадки среза вершины нитки резьбы и ширина площадки впадины резьбы соответственно, округленные до двух знаков и умноженные на десять.

** Размеры приведены для проектирования резьбообразующего инструмента.

Примечание. Шаг резьбы Р измеряется параллельно оси резьбы.

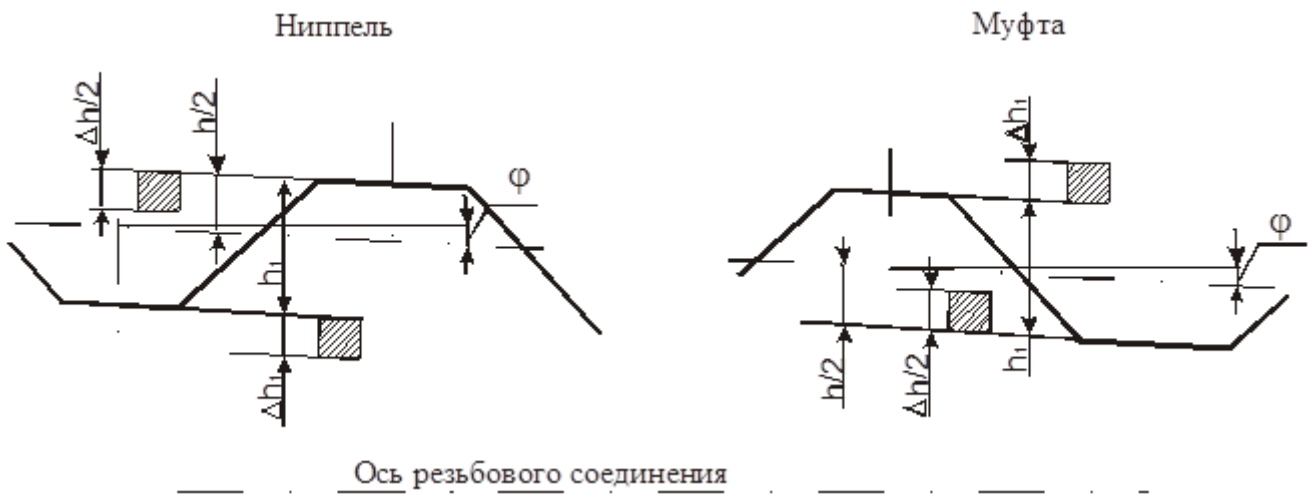
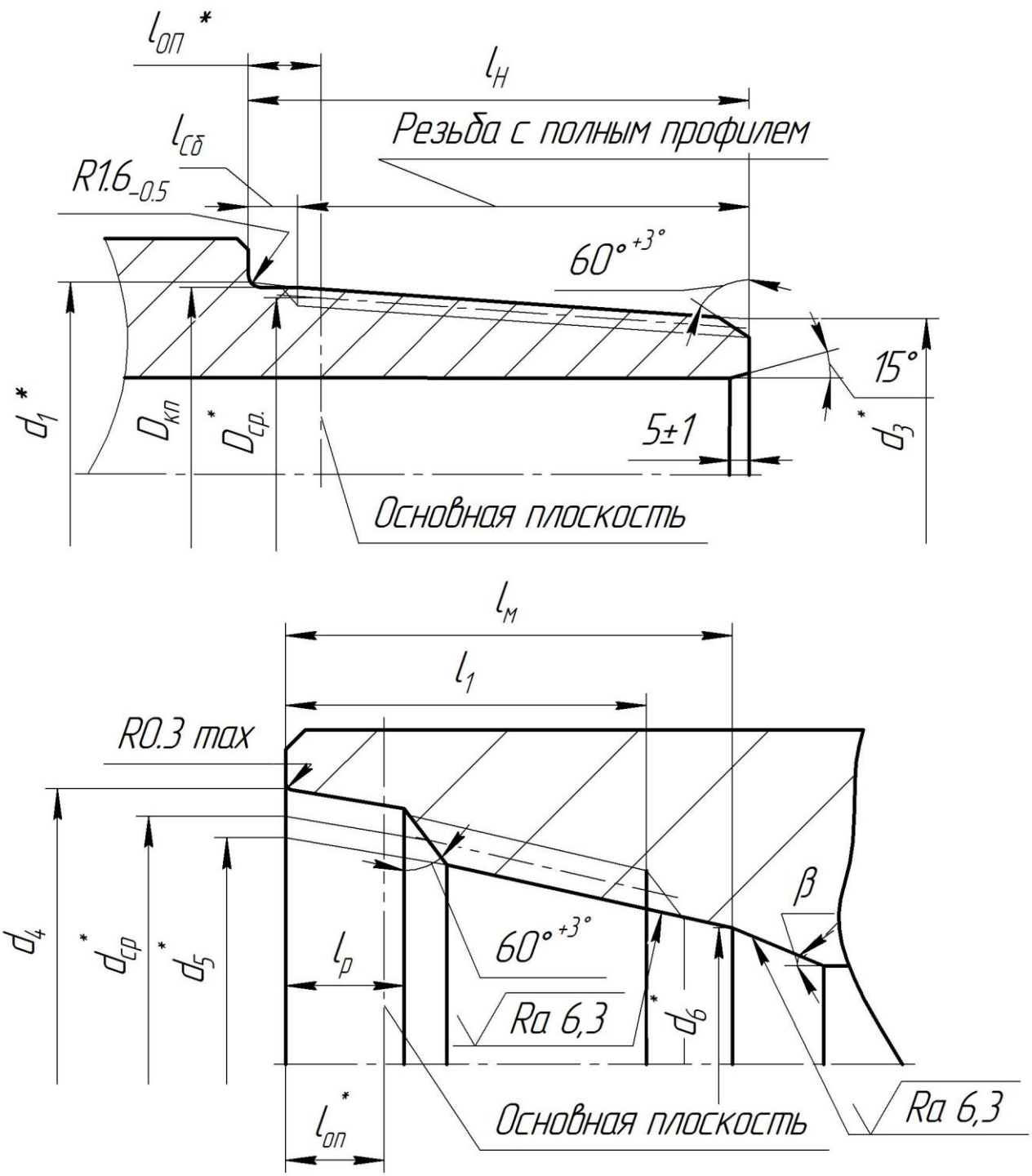


Рисунок А.2. Расположение полей допусков резьбы профиля V-21-17

Таблица А.2. Предельные отклонения высоты профиля замковой резьбы

Шаг резьбы, мм	Предельные отклонения высоты профиля наружной (ниппеля) и внутренней (муфты) замковой резьбы, мм	
	$\Delta h/2$	Δh_1
8,4667	– 0,06	+ 0,12
Примечание. Предельные отклонения, указанные в таблице А.2, являются исходными для проектирования резьбообразующего инструмента и факультативными для изделий.		



* Размер для справок

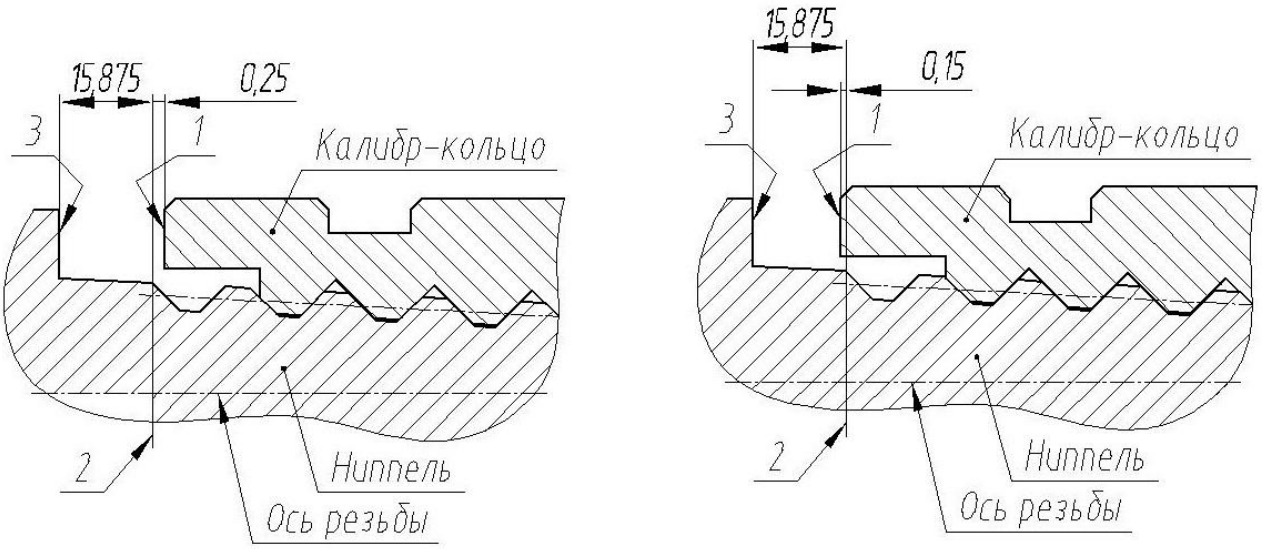
Рисунок А.3.

Таблица А.3. Основные размеры замковых резьб

Размеры в мм

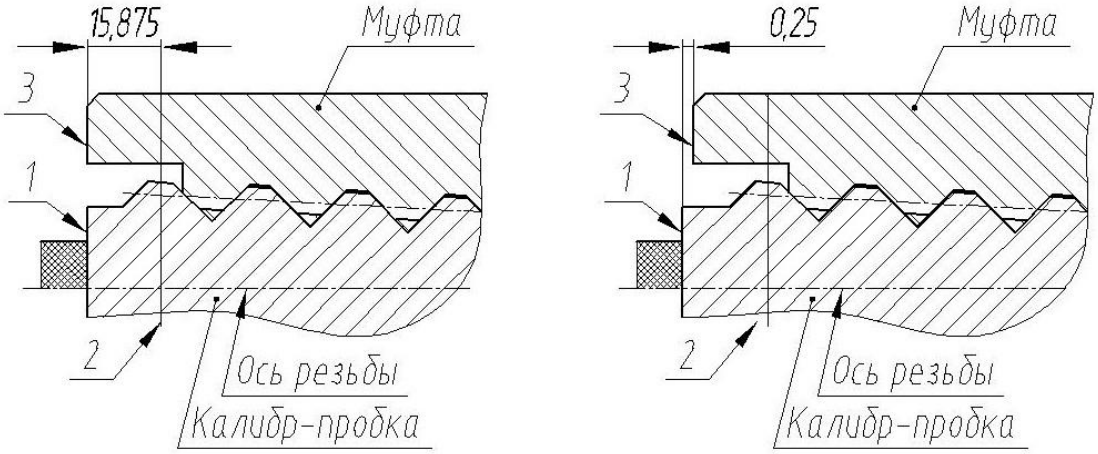
Обозначение резьбы: правой (левой)	Расстояние от торца до основной плоскости $l_{оп}$*	Средний диаметр резьбы в основной плоскости Dср*	d_1*	d_3*	d_4	d_5*	d_6*	Dкп	$l_н$	$l_м^{+5}$	l_{1min}	$l_{сб}^{max}$	$l_р$	β
З-83 (З-83L)	15,875	80,2024	83,950	73,533	$85{,}2^{+0{,}4}$	79,762	66,651	82,3±0,2	100_{-2}	125	104	12,7	15_{-1}	$20°_{-3°}$

* Размеры для справок



1 – измерительная плоскость; 2 – основная плоскость; 3 – упорный уступ

Рисунок А.4. Резьба 3-83



1 – измерительная плоскость; 2 – основная плоскость; 3 – упорный уступ

Рисунок А.5. Резьба 3-83

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(ссылочное)
ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Обозначение документа	*Наименование документа*	Пункт ТУ
ГОСТ 8.377 – 80	ГСИ. Материалы магнитомягкие. Методики выполнения измерений при определении статических магнитных характеристик	4.3
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.	1.7.1
ГОСТ 26.020 – 80	Шрифты для средств измерения и автоматизации. Начертания и основные размеры.	1.6.1, 1.6.2
ГОСТ 8479 – 70	Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия.	4.1
ГОСТ 8867 — 89	Калибры для замковой резьбы	4.11
ТУ 3931-698-07501107-2004	Калибры резьбовые и гладкие для приварных замков.	4.11, А.1.5
ГОСТ 9378 – 75	Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия.	4.10
ГОСТ 9433 – 80	Смазка ЦИАТИМ-221. Технические условия.	1.7.1
ГОСТ 10354 – 82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.	1.7.5
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; 1.1.8; 5.4; 5.5
ГОСТ 23170 – 78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.	1.7.4
ГОСТ Р 50 460-92	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования.	1.6.7
ГОСТ Р 50864 – 96	Резьба коническая замковая для элементов бурильных колонн. Профиль, размеры, технические требования.	1.1.5, 1.3.4, 1.4.9, 1.4.10, 3.2, 4.11
«Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» от 12.03.2013г. № 101	«Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013г. № 101.	2.1; 2.2, 6.1
РД 39-013-90	Инструкция по эксплуатации бурильных труб. Куйбышев. 1990	6.7

Продолжение

ТР ТС 010/2011	Технический регламент Таможенного союза .	П3. Ст.5; п.8;28;33 пр.1
Спецификация 7 АНИ, сороковое издание, ноябрь 2001	Спецификация на элементы бурового инструмента для роторного бурения.	Введение, 1.3.3, 1.7.2, табл. 1, табл. 2
Спецификация 7-1 АНИ, первое издание, март 2006	Элементы колонны для роторного бурения.	Введение
Дополнение к спецификации 7-1 АНИ, март 2007		Введение
ASTM A 262	Стандартные методы обнаружения чувствительности к межкристаллитной коррозии аустенитных нержавеющих сталей.	4.2
ASTM A 370	Методы испытаний и терминология для механических испытаний стальных изделий.	4.5
ASTM E 23	Ударное испытание металлических материалов с помощью заостренного стержня.	4.5
ISO 9303	Бесшовные и сварные (за исключением дуговой сварки под слоем флюса) стальные трубы для работы под давлением. Полный периферийный ультразвуковой контроль продольных неоднородностей.	4.7; 4.9
ТУ 301-04-020-92	Смазки резьбовые Р-113, Р-402, Р-416. Технические условия.	6.3
ГОСТ 8505-80	Нефтяной растворитель **НЕФРАС-С 50/170** .	63

Лист регистрации изменений

№	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц в документе)	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.