

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

ОКП 36 6100  
ОКП 36 6320  
ОКП 36 6325

Г 43

УТВЕРЖДАЮ:



Технический директор  
ООО «ПКНМ-Урал»

 Долгих С.Н.

« 01 » 03 2017 г.

## ТРУБЫ БУРИЛЬНЫЕ ТОЛСТОСТЕННЫЕ, УТЯЖЕЛЕННЫЕ И ВЕДУЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Срок введения – с 15.03.2017

Ведущий конструктор  
ООО «ПКНМ-Урал»

 Перфильев М.В.

« 17 » 02 2017 г.

Инов. № подл. ТУ-6611	Подп. и дата 15.03.2017	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
--------------------------	----------------------------	--------------	---------------	--------------

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение		4
	1	Трубы ТБТ, ТБТН	9
	1.1	Технические требования	9
	1.1.1	Основные параметры и характеристики	9
	1.1.2	Требования к материалу	38
	1.1.3	Требования к точности	40
	1.1.4	Требования к качеству поверхностей	42
	1.1.5	Покрытие	45
	1.1.6	Требования к телу и замкам сварных труб ТБТ	46
	1.1.6.1	Требования к телу трубы	46
	1.1.6.2	Требования к замкам	52
	1.1.7	Комплектность	59
	1.1.8	Маркировка	59
	1.1.9	Упаковка	62
	1.2	Требования безопасности	62
	1.3	Правила приемки	63
	1.4	Методы контроля	67
	2	Трубы УБТ, УБТН	83
	2.1	Технические требования	83
	2.1.1	Основные параметры и характеристики	83
	2.1.2	Требования к материалу	104
	2.1.3	Требования к точности	105
	2.1.4	Требования к качеству поверхностей	107

**ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ТРУБЫ БУРИЛЬНЫЕ ТОЛСТОСТЕННЫЕ, УТЯЖЕЛЕННЫЕ И ВЕДУЩИЕ</b>			Лит.	Лист	Листов
Разраб.									2	137
Пров.		Киселев	<i>[Подпись]</i>	22.02.17	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b>			<b>ООО «ПКНМ-Урал»</b>		
Т. Контр.		Елтышев	<i>[Подпись]</i>							
Н. контр.		Перфильев	<i>[Подпись]</i>							
Утв.										

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

16/02/17 2017

77-0017

## СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

2.1.5	Покрытие	107
2.1.6	Комплектность	108
2.1.7	Маркировка	108
2.1.8	Упаковка	109
2.2	Требования безопасности	109
2.3	Правила приемки	110
2.4	Методы контроля	112
3	Трубы ВБТ	115
3.1	Технические требования	115
3.1.1	Основные параметры и характеристики	115
3.1.2	Требования к материалу	124
3.1.3	Требования к точности	125
3.1.4	Требования к качеству поверхностей	129
3.1.5	Покрытие	129
3.1.6	Комплектность	129
3.1.7	Маркировка	129
3.1.8	Упаковка	130
3.2	Требования безопасности	130
3.3	Правила приемки	131
3.4	Методы контроля	132
4	Хранение и транспортирование	134
5	Указания по эксплуатации	135
Приложение А	Перечень ссылочных документов	136

Инв. № подл.	Подп. и дата
77-0017	10/02/03 2017
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист

3

Настоящие технические условия распространяются на трубы бурильные

- толстостенные сбалансированные ТБТ (Heavy Weight Drill Pipe HWDP) и утяжеленные сбалансированные УБТ (Drill collars), предназначенные для создания осевой нагрузки на породоразрушающий инструмент, повышения жесткости и устойчивости нижней части бурильной колонны при бурении скважин;
- толстостенные сбалансированные немагнитные ТБТН (Non-magnetic Heavy Weight Drill Pipe) и утяжеленные сбалансированные немагнитные УБТН (Non-magnetic drill collars), предназначенные для создания осевой нагрузки на породоразрушающий инструмент, повышения жесткости и устойчивости нижней части бурильной колонны при бурении скважин и для устранения магнитных помех при размещении внутри трубы геофизических приборов, работа которых основана на физических законах магнетизма;
- ведущие ББТ (Square and hexagonal Kellys), предназначенные для передачи вращения от бурового ротора к бурильной колонне.

Изделия предназначены для эксплуатации в холодных и умеренных макроклиматических районах ГОСТ 15150 при температуре от – 50 до + 40 °С.

Трубы ТБТ и ТБТН могут выпускаться следующих типов:

- К – с коническим заплечиком под элеватор, без центральных утолщений;
- КС – с коническим заплечиком под элеватор, без центральных утолщений, со спиральными канавками;
- КТ – с коническим заплечиком под элеватор, без центральных утолщений, с твердосплавными поясками;
- КСТ – с коническим заплечиком под элеватор, без центральных утолщений, со спиральными канавками, с твердосплавными поясками;
- П – с плоским заплечиком под элеватор, без центральных утолщений;
- ПС – с плоским заплечиком под элеватор, без центральных утолщений, со спиральными канавками;
- ПТ – с плоским заплечиком под элеватор, без центральных утолщений, с твердосплавными поясками;
- ПСТ – с плоским заплечиком под элеватор, без центральных утолщений, со спиральными канавками, с твердосплавными поясками;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14-0017	2017.02.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017</b>	Лист
						<b>4</b>

- K1 – с коническим заплечиком под элеватор, с одним центральным утолщением;
- KT1 – с коническим заплечиком под элеватор, с твердосплавными поясками, с одним центральным утолщением;
- P1 – с плоским заплечиком под элеватор, с одним центральным утолщением;
- PT1 – с плоским заплечиком под элеватор, с твердосплавными поясками, с одним центральным утолщением;
- K2 – с коническим заплечиком под элеватор, с двумя центральными утолщениями;
- KT2 – с коническим заплечиком под элеватор, с твердосплавными поясками, с двумя центральными утолщениями;
- P2 – с плоским заплечиком под элеватор, с двумя центральными утолщениями;
- PT2 – с плоским заплечиком под элеватор, с твердосплавными поясками, с двумя центральными утолщениями;
- ГКС – с коническим заплечиком под элеватор, с одним длинным утолщением, со спиральными канавками;
- ГПС – с плоским заплечиком под элеватор, с одним длинным утолщением, со спиральными канавками;
- ГКСТ – с коническим заплечиком под элеватор, с одним длинным утолщением, со спиральными канавками, с твердосплавными поясками;
- ГПСТ – с плоским заплечиком под элеватор, с одним длинным утолщением, со спиральными канавками, с твердосплавными поясками;

Трубы УБТ и 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;
- ЛС – с проточкой под элеватор, со спиральными канавками;

Изм. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0011			2017.03.03

					<b>ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

- БС – с проточками под элеватор и клиновой захват, со спиральными канавками;
- АТ – гладкие с твердосплавными поясками;
- ЛТ – с проточкой под элеватор, с твердосплавными поясками;
- БТ – с проточками под элеватор и клиновой захват, с твердосплавными поясками;
- СТ – гладкие со спиральными канавками, с твердосплавными поясками;
- ЛСТ – с проточкой под элеватор, со спиральными канавками, с твердосплавными поясками;
- БСТ – с проточками под элеватор и клиновой захват, со спиральными канавками, с твердосплавными поясками;
- Г – с проточками под элеватор и клиновой захват, с одним центральным утолщением;
- ГТ – с проточками под элеватор и клиновой захват, с одним центральным утолщением, с твердосплавными поясками

Трубы ВБТ могут выпускаться следующих типов:

- К – квадратного сечения;
- Ш – шестигранного сечения;

Обозначение труб ТБТ и ТБТН при заказе:

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

Пример обозначения трубы ТБТ типа К, с наружным диаметром 92 мм, с диаметром тела 71 мм, с диаметром отверстия 36 мм, с присоединительной резьбой 3-73:

Труба ТБТ – К – 92 – 71 – 36 / 3-73 ТУ 3660-026-77020022-2017

Пример обозначения трубы ТБТ типа КТ2, с наружным диаметром 121 мм, с диаметром тела 89 мм, с диаметром отверстия 57 мм, с присоединительной резьбой 3-102:

Труба ТБТ – КТ2 – 121 – 89 – 57 / 3-102 ТУ 3660-026-77020022-2017

Ив. № подл. <i>ТУ-0017</i>	Подп. и дата <i>Августов 03.2017</i>	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
-------------------------------	---	--------------	-------------	--------------

					<b>ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017</b>		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			<b>6</b>

Пример обозначения трубы ТБТ типа ГКС, с наружным диаметром 168 мм, с диаметром тела 127 мм, с диаметром отверстия 76 мм, с присоединительной резьбой 3-133:

Труба ТБТ – ГКС – 168 – 127 – 76 / 3-133 ТУ 3660-026-77020022-2017

Пример обозначения трубы ТБТН типа К2, с наружным диаметром 121 мм, с диаметром тела 89, с диаметром отверстия 51 мм, с присоединительной резьбой 3-102:

Труба ТБТН – К2 – 121 – 89 – 51 / 3-102 ТУ ТУ 3660-026-77020022-2017

Обозначение труб УБТ и УБТН при заказе:

- наименование изделия;
- тип;
- наружный диаметр (диаметр замкового соединения);
- диаметр отверстия;
- диаметр утолщения (для типов Г и ГТ);
- присоединительная резьба;
- обозначение нормативно-технического документа

Пример обозначения трубы УБТ типа А, с наружным диаметром 146 мм, с диаметром отверстия 71 мм, с присоединительной резьбой 3-121:

Труба УБТ – А – 146 – 71 / 3-121 ТУ 3660-026-77020022-2017

Пример обозначения трубы УБТ типа Г, с наружным диаметром 178 мм, с диаметром отверстия 71 мм, с диаметром утолщения 207 мм, с присоединительной резьбой 3-133:

Труба УБТ – Г – 178 – 71 – 207 / 3-133 ТУ 3660-026-77020022-2017

Пример обозначения трубы УБТН типа А, с наружным диаметром 165 мм, с диаметром отверстия 71 мм, с присоединительной резьбой 3-122:

Труба УБТН – А – 165 – 71 / 3-122 ТУ ТУ 3660-026-77020022-2017

Обозначение при заказе труб ВБТ:

- наименование изделия;
- тип;
- сторона квадрата (для труб ВБТ-К);
- расстояние между противоположными гранями шестигранника (для труб ВБТ-Ш);
- диаметр отверстия;
- резьба муфтового конца;
- резьба ниппельного конца;
- обозначение нормативно-технического документа

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	2017.03.2017
Инв. № подл.	74-0017

					ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

Пример обозначения трубы ВБТ типа К, со стороной квадрата 80 мм, с диаметром отверстия 51 мм, с резьбой муфтового конца 3-86Л, с резьбой ниппельного конца 3-86:

Труба ВБТ – К – 80 – 51 – 3-86Л / 3-86 ТУ 3660-026-77020022-2017

Пример обозначения трубы ВБТ типа Ш, с расстоянием между противоположными гранями шестигранника 89 мм, с диаметром отверстия 44 мм, с резьбой муфтового конца 3-117Л, с резьбой ниппельного конца 3-86:

Труба ВБТ – Ш – 89 – 44 – 3-117Л / 3-86 ТУ 3660-026-77020022-2017

При заказе должна указываться длина труб

Инв. № подл. <i>ТУ 3660-026-77020022-2017</i>	Подп. и дата <i>АВУ 02.03.2017</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017</b>					
										Лист
										<b>8</b>



1.1.1.9 Твердосплавные пояски могут наноситься на изделие отдельными бороздками, ширина которых и вогнутость или выпуклость, а также расстояние между ними и глубина впадин между бороздками определяются технологией предприятия-изготовителя

В общем случае твердосплавной поясок должен наноситься на основной металл без заглабления в него и может возвышаться над поверхностью, на которую он наносится, на 2 ... 4 мм.

По требованию потребителя твердосплавной поясок может наноситься на основной металл с заглаблением и может возвышаться над поверхностью, на которую он наносится, либо быть с ней заподлицо.

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

1.1.1.11 В случае изготовления труб с характеристиками, отличными от приведенных в настоящих ТУ, если диаметр упорного торца 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 упорного торца должен вычисляться по правилу: «На каждое увеличение (уменьшение) наружного диаметра на 6,4 мм диаметр упорного торца должен увеличиваться (уменьшаться) на 4,8 мм.

ПРИМЕР 1: Определить диаметр упорного торца трубы ТБТ с резьбой 3-133, с наружным диаметром 175 мм. По таблице 4 для резьбы 3-133 начальный наружный диаметр 161,9 мм, начальный диаметр упорного торца 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 2. Определяем размер упорного торца:  $155,2 + (2 * 4,8) = 164,8$  мм.

ПРИМЕР 2: Определить диаметр упорного торца трубы ТБТ с резьбой 3-88, с наружным диаметром 113 мм. По таблице 4 для резьбы 3-88 начальный наружный диаметр 108,0 мм, начальный диаметр упорного торца 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 1. Определяем размер упорного торца:  $103,6 + (1 * 4,8) = 108,4$  мм.

1.1.1.12 Допускаются сварные трубы ТБТ кроме типов ГКС, ГПС, ГКСТ, ГПСТ.

Сварная труба ТБТ должна состоять из тела, муфты замка и ниппеля замка, сваренных друг с другом по технологии предприятия-изготовителя.

1.1.1.13 На сварных трубах ТБТ после приварки замка грат должен быть удален. Сварные шейки должны быть обработаны до соответствующих диаметров  $D_3$  и  $d$ .

Зона сварного соединения не должна иметь резких изменений сечения и острых кромок.

1.1.1.14 Сварные трубы ТБТН не допускаются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист

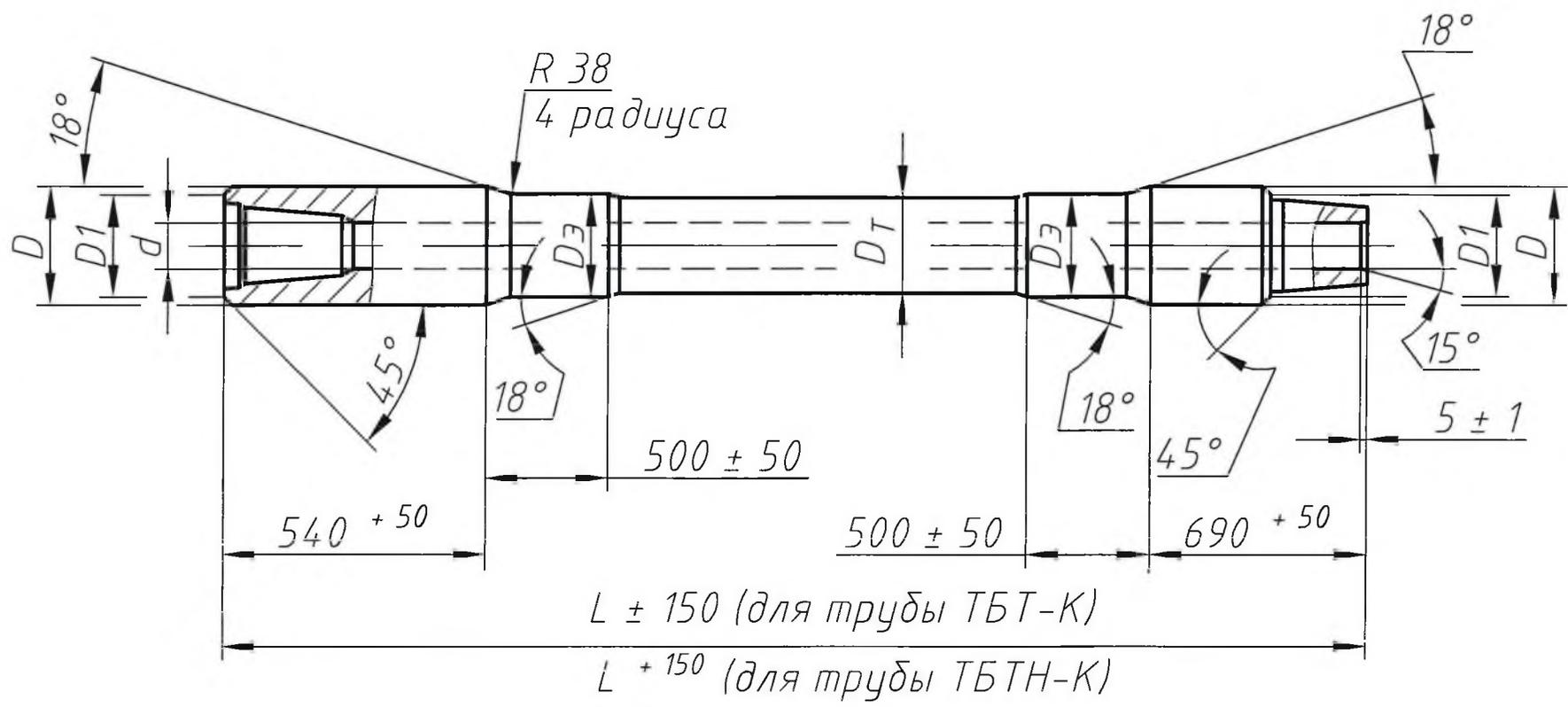
10

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0018	10/02/03.2018			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 11



См. табл. 1

Рисунок 1 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-К и ТБТН-К

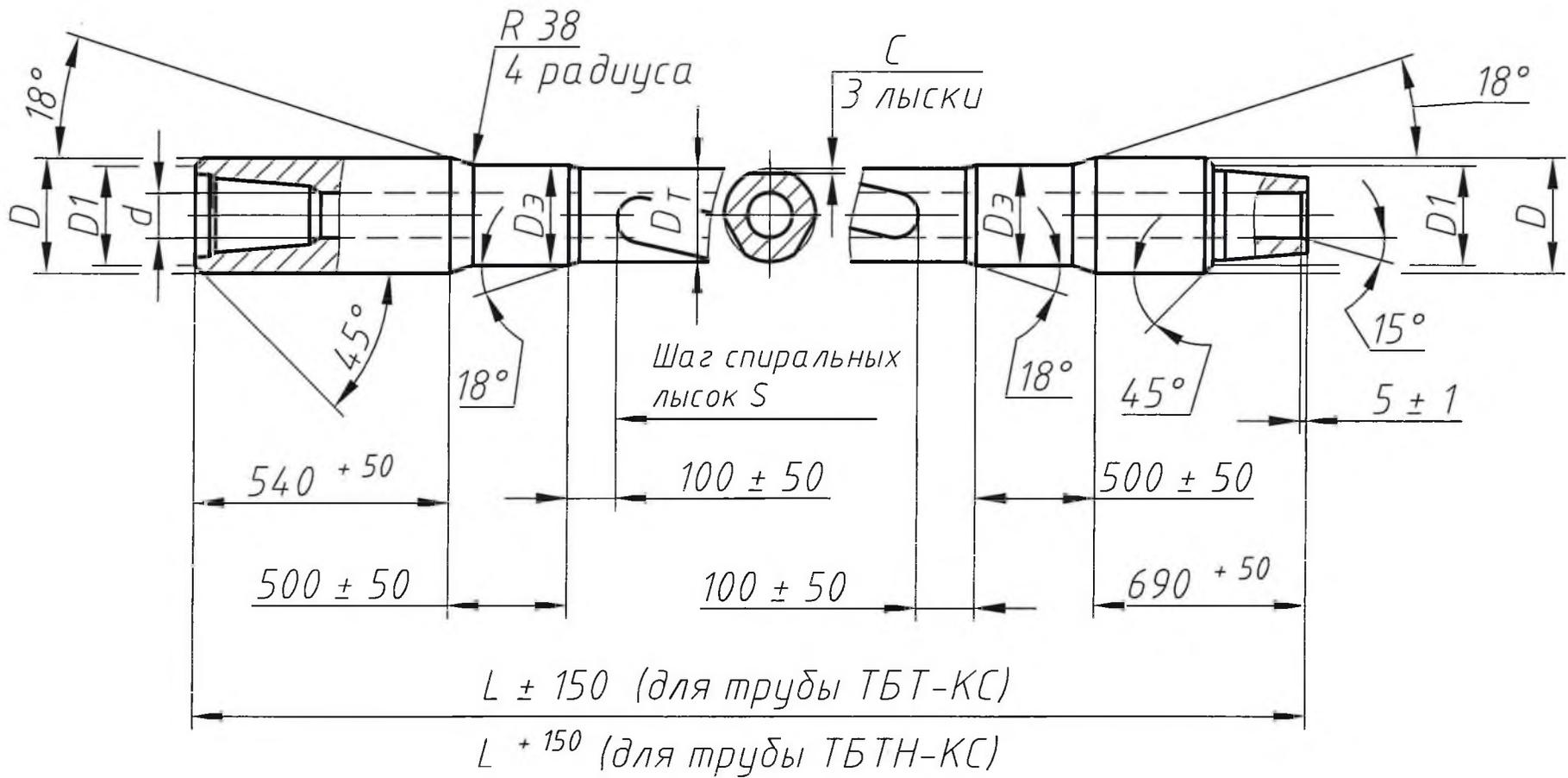
Формат А4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	12/02/2017			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

12



См. табл. 1

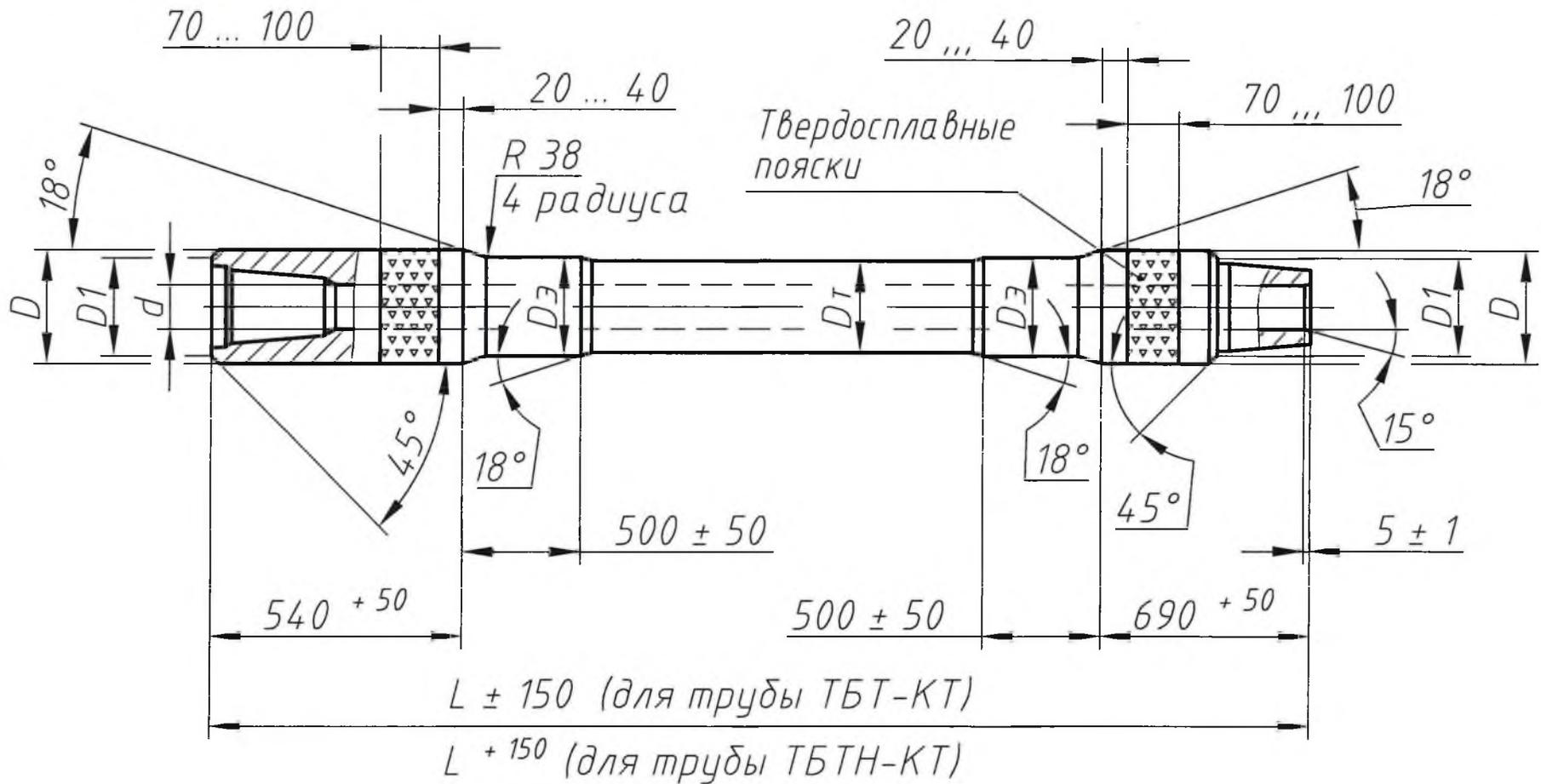
Рисунок 2 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-КС и ТБТН-КС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	10/02.03.2017			

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 13



См. табл. 1

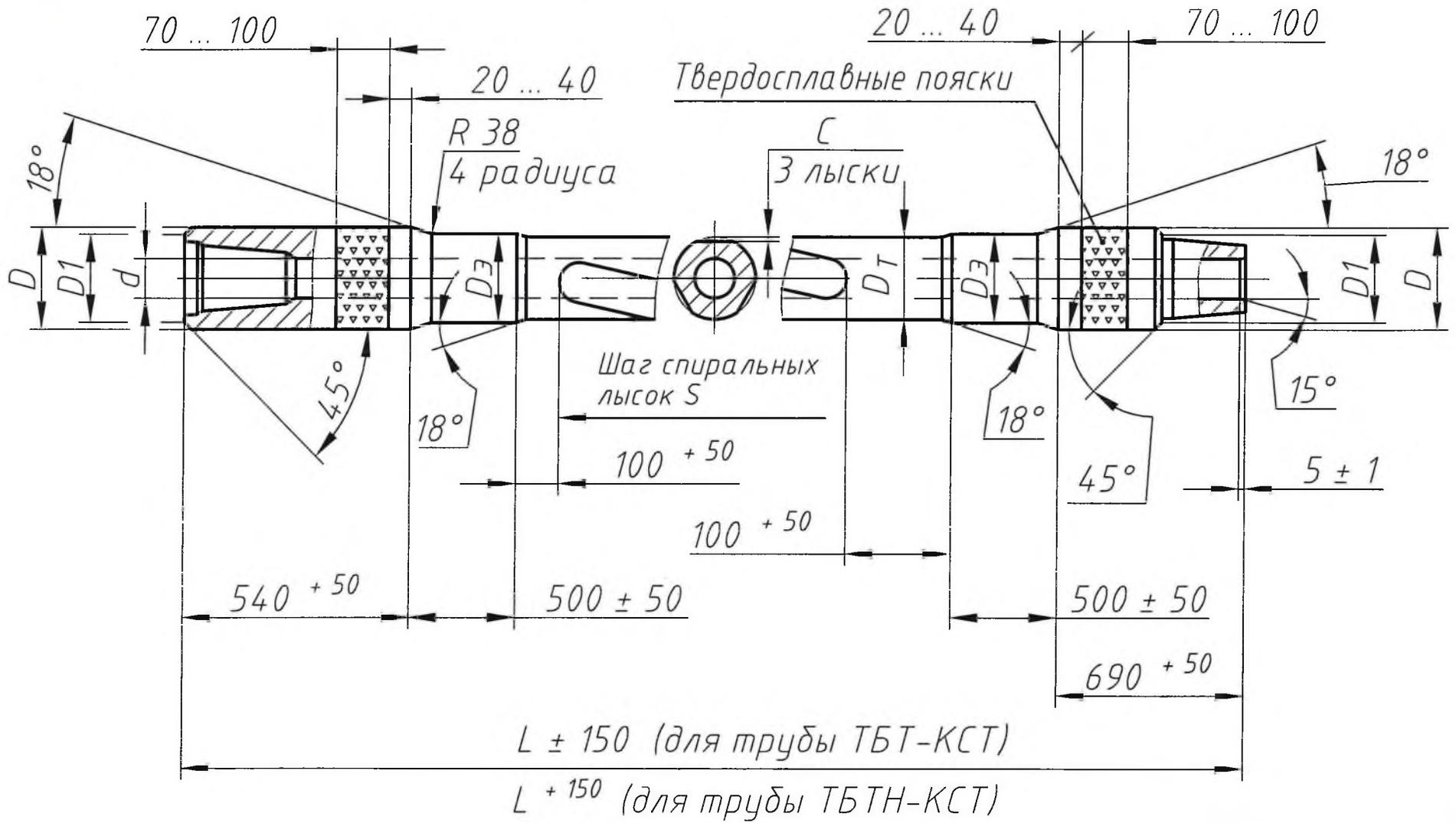
Рисунок 3 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-КТ и ТБТН-КТ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 14



См. табл. 1

Рисунок 4 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-КСТ и ТБТН-КСТ

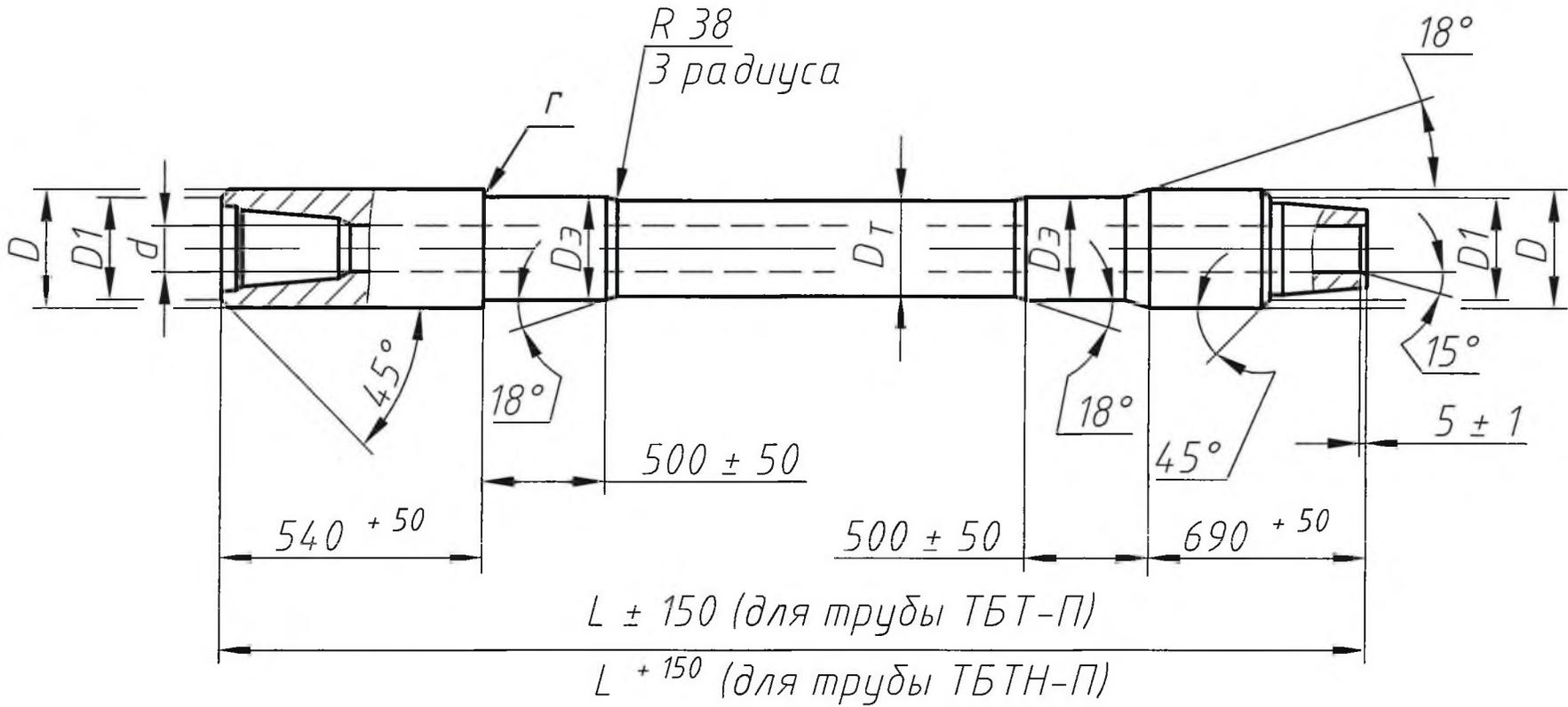
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 15

Формат А4



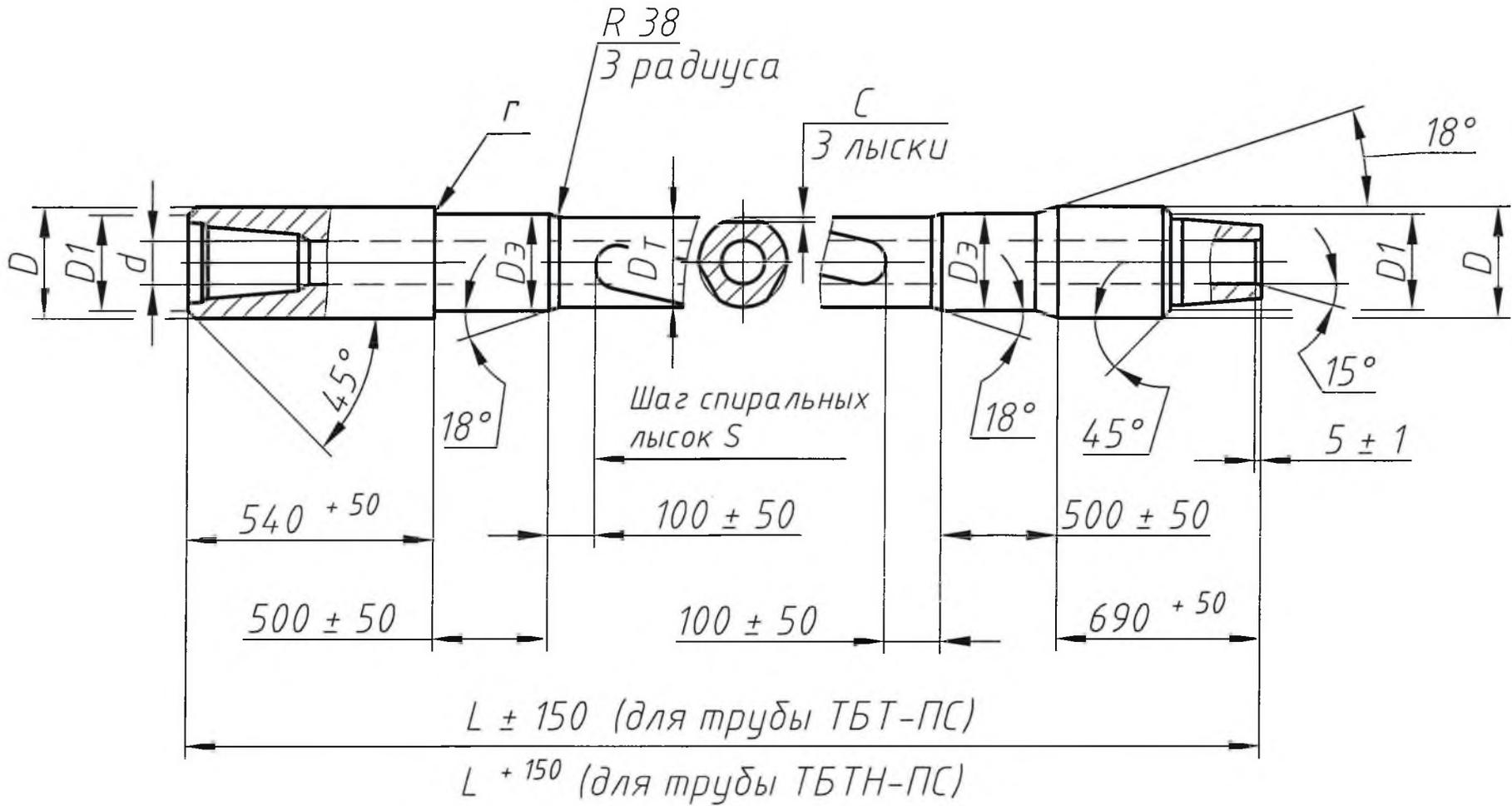
См. табл. 1

Рисунок 5 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-П и ТБТН-П

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	Тяп 02.03.2017			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подл.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017



См. табл. 1

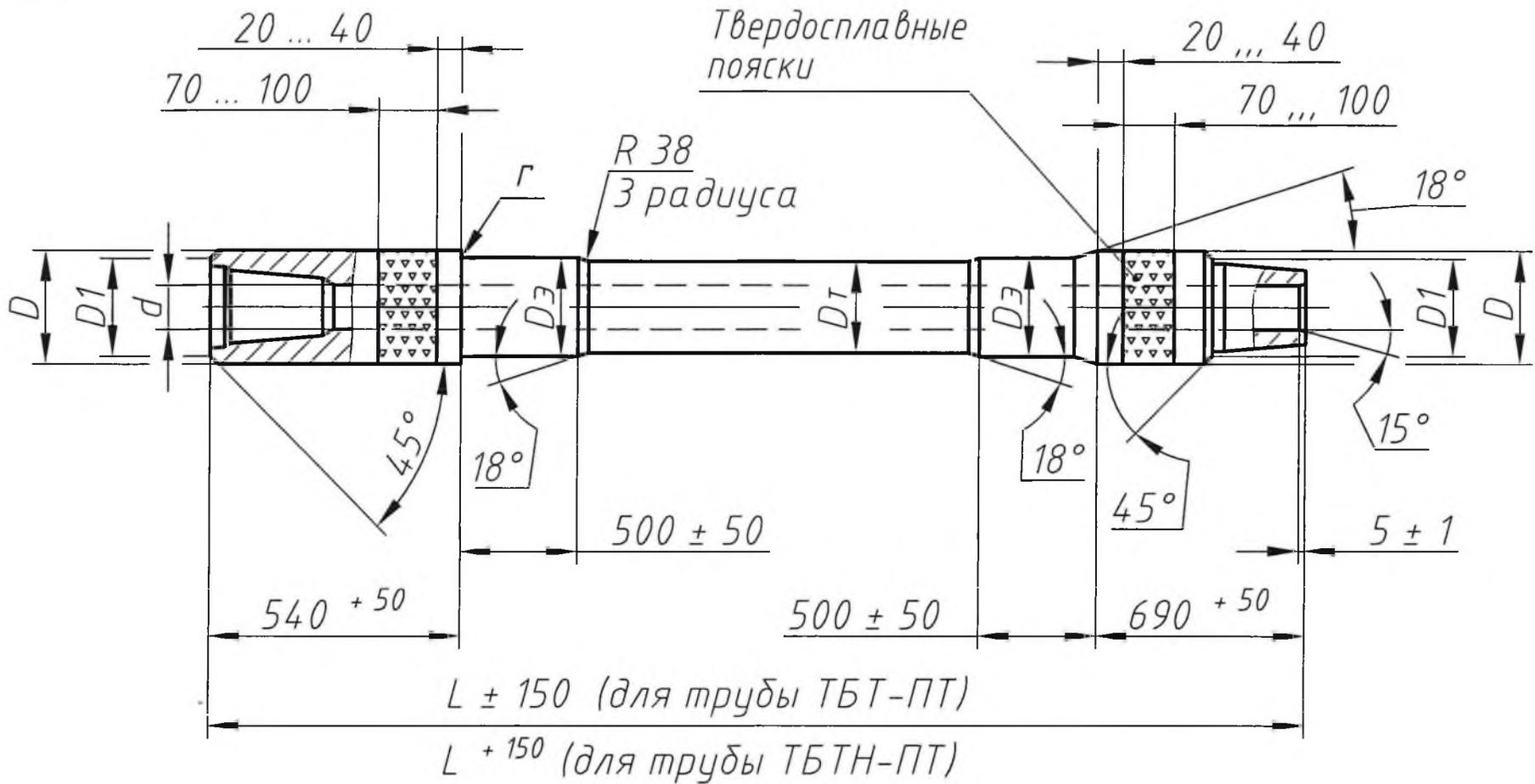
Рисунок 6 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-ПС и ТБТН-ПС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	10/02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 17



См. табл. 1

Рисунок 7 - трубы буровые толстостенные ТБТ-ПТ и ТБТН-ПТ

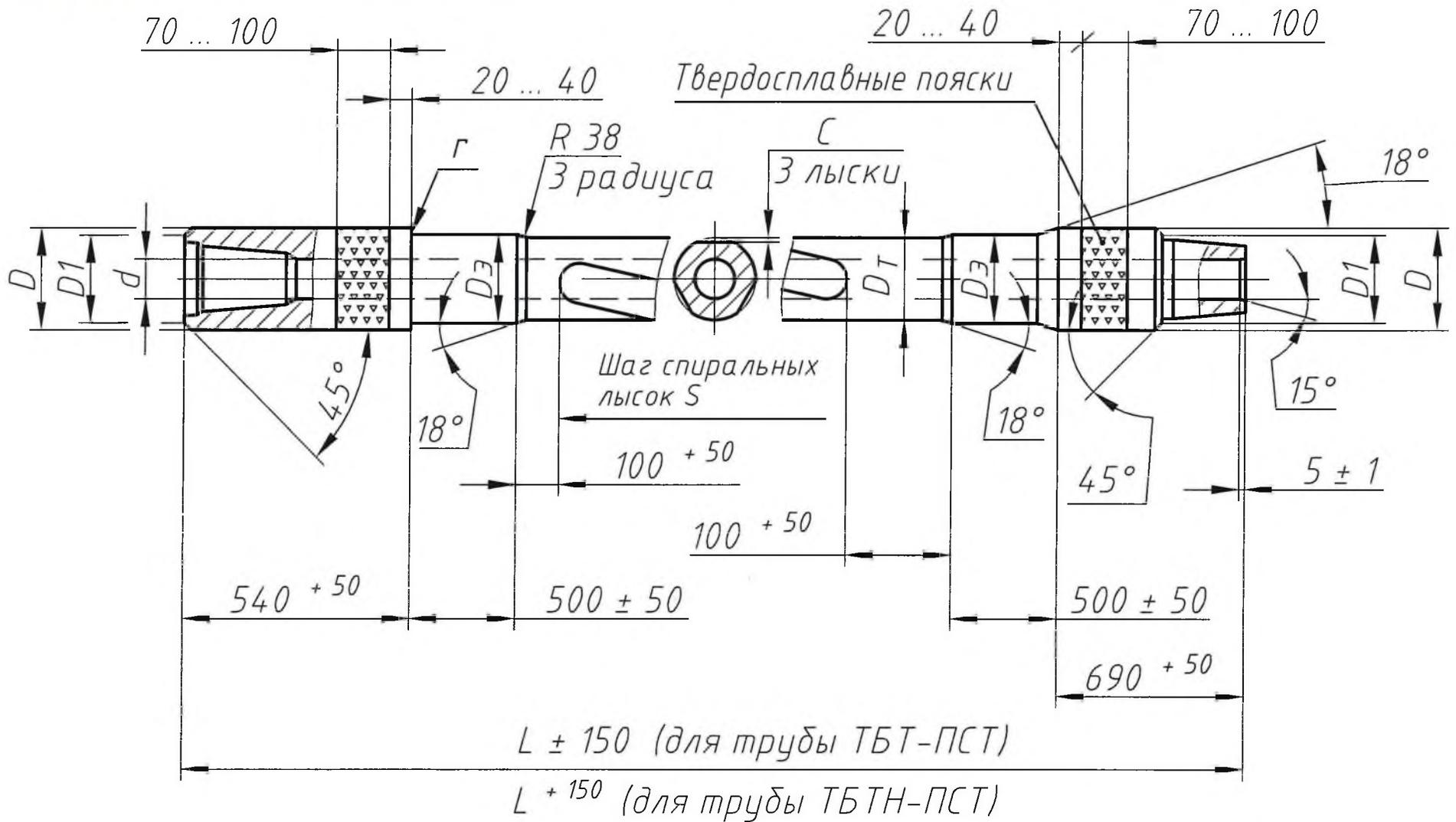
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	10/03/2017			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Формат А4

18



См. табл. 1

Рисунок 8 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-ПСТ и ТБТН-ПСТ

Таблица 1

Размеры труб бурильных толстостенных ТБТ и ТБТН,  
 типы К, КС, КТ, КСТ, П, ПС, ПТ, ПСТ  
 (рис. 1 ... 8)

Наружный (замкового соединения)	Диаметры, мм				Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Шаг спирали, мм <sup>*1</sup>	Радиус галтели, мм	Глубина спиральных лысок С, мм	Потонная масса тела (без спиральных лысок), кг/м <sup>*2</sup>
	Тела	Отверстия	Упорного торца	Под элеватор					
D <sup>+1,6 -0,8</sup>	D <sub>T</sub> <sup>+1,6 -0,8</sup>	d <sup>+1,6</sup>	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4		S ± 100	r ± 0,4	C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
92	71	36	87,8	73	3-73 (NC 26)	915	3	4	23
105	89	51	100,4	92	3-86 (NC 31)	915	3	4	33
121	89	57	116,3	92	3-102 (NC 38)	915	3	4	29
121	98	57	116,3	102	3-102 (NC 38)	915	3	6	39
127	89	57	121,1	92	3-102 (NC 38)	915	3	4	29
133	102	57	127,4	106	3-108 (NC 40)	915	3	6	44
133	102	63	127,4	106	3-108 (NC 40)	915	3	6	39
133	102	65	127,4	106	3-108 (NC 40)	915	3	6	38
133	110	57	127,4	114	3-108 (NC 40)	915	3	6	54
140	102	65	132,2	106	3-108 (NC 40)	915	3	6	38
159	114	71	150,1	118	3-122 (NC 46)	965	3	6	49
159	123	71	150,1	127	3-122 (NC 46)	965	3	6	62
165	123	76	155,2	127	3-133 (NC 50)	1065	3	6	57

1 \*<sup>1</sup>. Направление спирали:

- для труб с правыми резьбами – правое;
- для труб с левыми резьбами – левое

2 \*<sup>2</sup>. Сведения для справок

Инв. № подл. ТУ-СР/П  
 Подп. и дата 12/03/2017  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Таблица 1 (продолжение)

Размеры труб бурильных толстостенных ТБТ и ТБТН,  
типы К, КС, КТ, КСТ, П, ПС, ПТ, ПСТ  
(рис. 1 ... 8)

Диаметры, мм					Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Шаг спирали, мм <sup>*1</sup>	Радиус галтели, мм	Глубина спиральных лысок С, мм	Погонная масса тела (без спиральных лысок), кг/м <sup>*2</sup>
Наружный (замкового соединения)	Тела	Отверстия	Упорного торца	Под элеватор					
D +1,6 -0,8	D <sub>T</sub> +1,6 -0,8	d +1,6	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4		S ± 100	r ± 0,4	C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
165	127	76	155,2	130	3-133 (NC 50)	1065	3	6	63
168	123	76	160,0	127	3-133 (NC 50)	1065	3	6	57
168	123	90	160,0	127	3-133 (NC 50)	1065	3	6	43
168	127	76	160,0	130	3-133 (NC 50)	1065	3	6	63
168	127	90	160,0	130	3-133 (NC 50)	1065	3	6	49
178	136	90	170,7	140	3-147 (5 1/2 FH)	1065	5	6	64
178	140	90	170,7	144	3-147 (5 1/2 FH)	1065	5	6	70
178	140	98	170,7	144	3-147 (5 1/2 FH)	1065	5	6	61
178	140	102	170,7	144	3-147 (5 1/2 FH)	1065	5	6	56
184	136	90	175,5	140	3-147 (5 1/2 FH)	1065	5	6	64
184	136	100	175,5	140	3-147 (5 1/2 FH)	1065	5	6	52

1 \*1. Направление спирали:

- для труб с правыми резьбами – правое;
- для труб с левыми резьбами – левое

2 \*2. Сведения для справок

Инв. № подл. **ТЧ-0017**  
 Подп. и дата **16/02/2018**  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017**

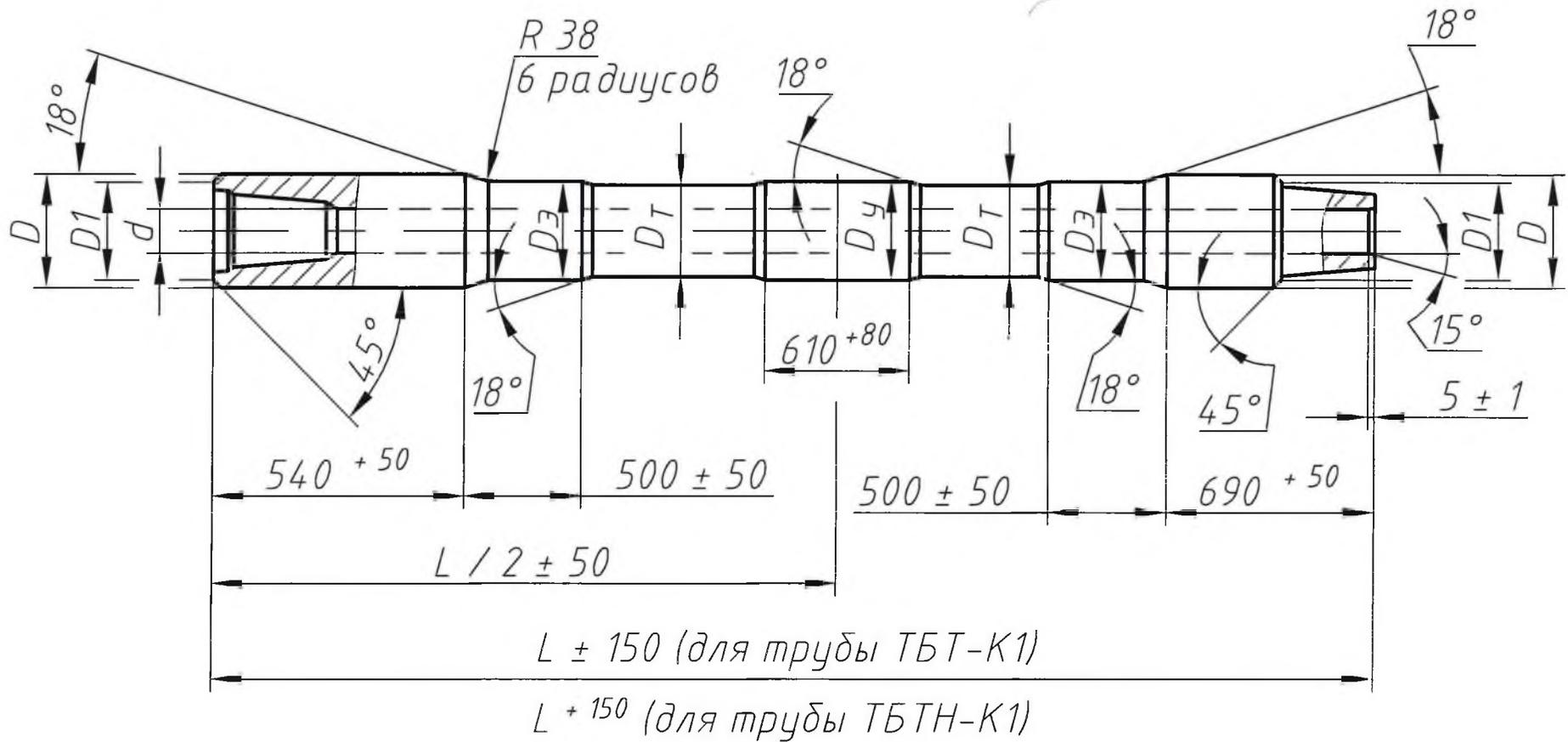
Лист  
**20**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТЧ-0018	12/02.03.2018			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист  
21



См. табл. 2

Рисунок 9 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-К1 и ТБТН-К1

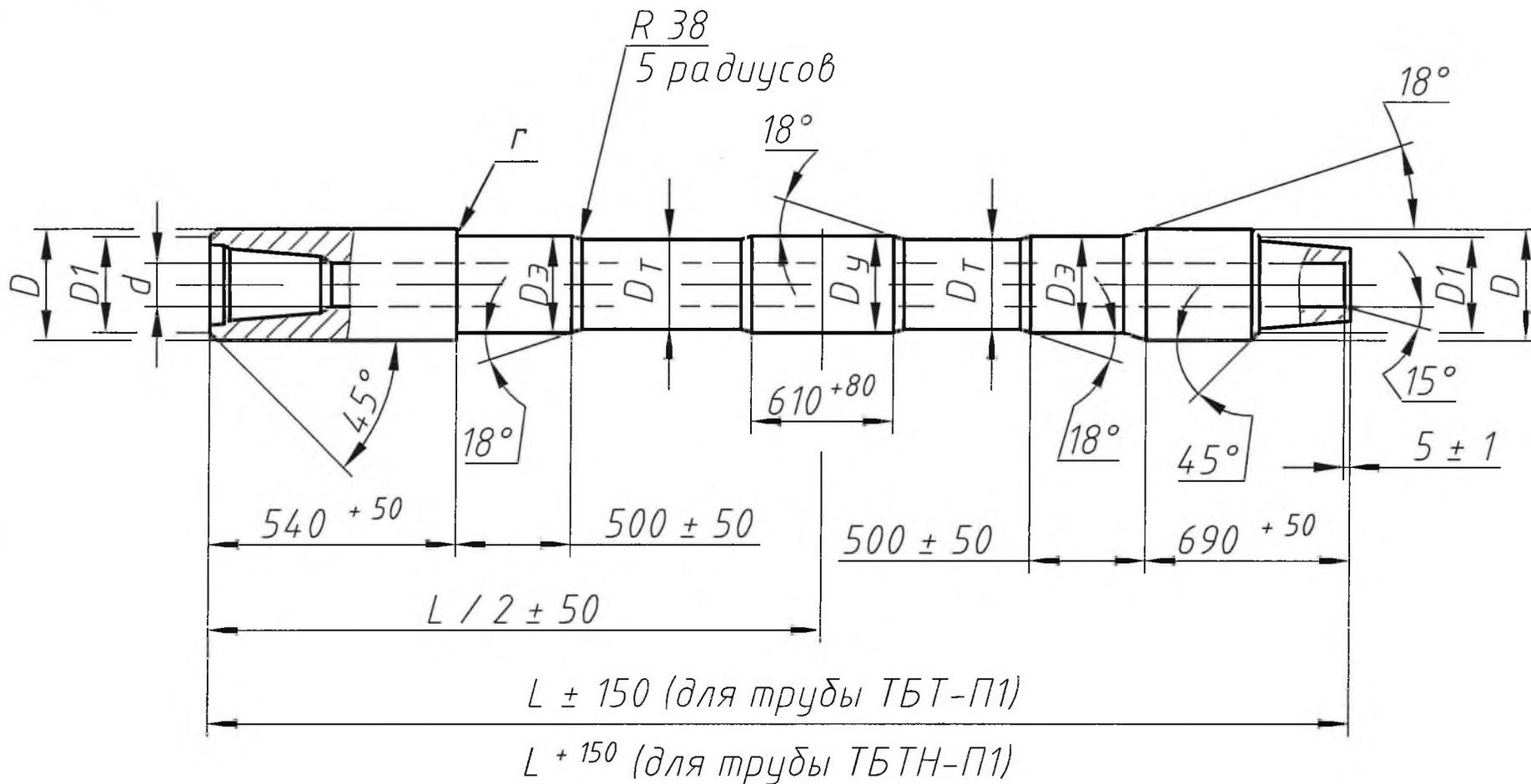


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	кап/02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 23



См. табл. 2

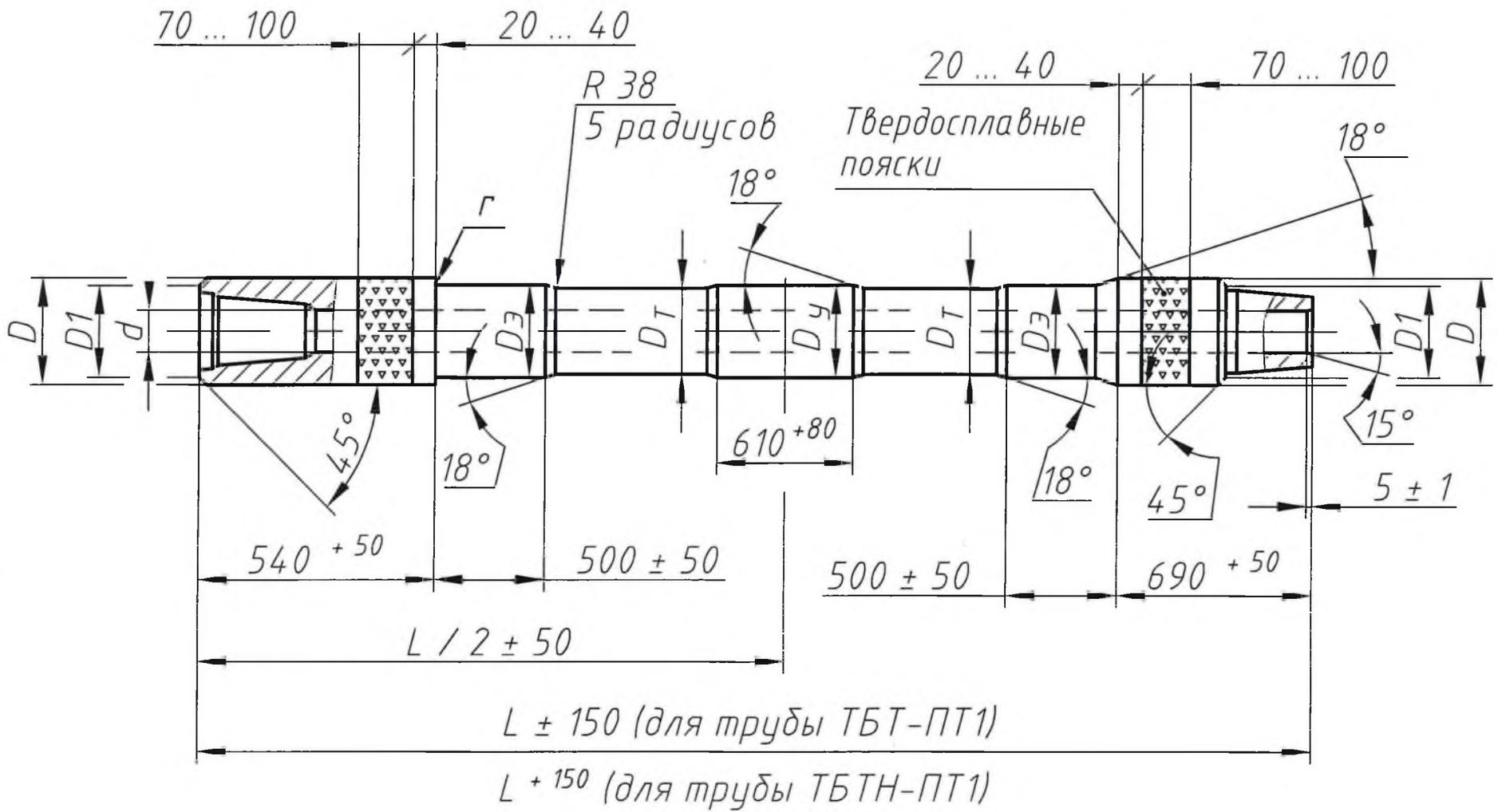
Рисунок 11 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-П1 и ТБТН-П1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТЧ-0017	Тайф 02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЧ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 24



См. табл. 2

Рисунок 12 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-ПТ1 и ТБТН-ПТ1

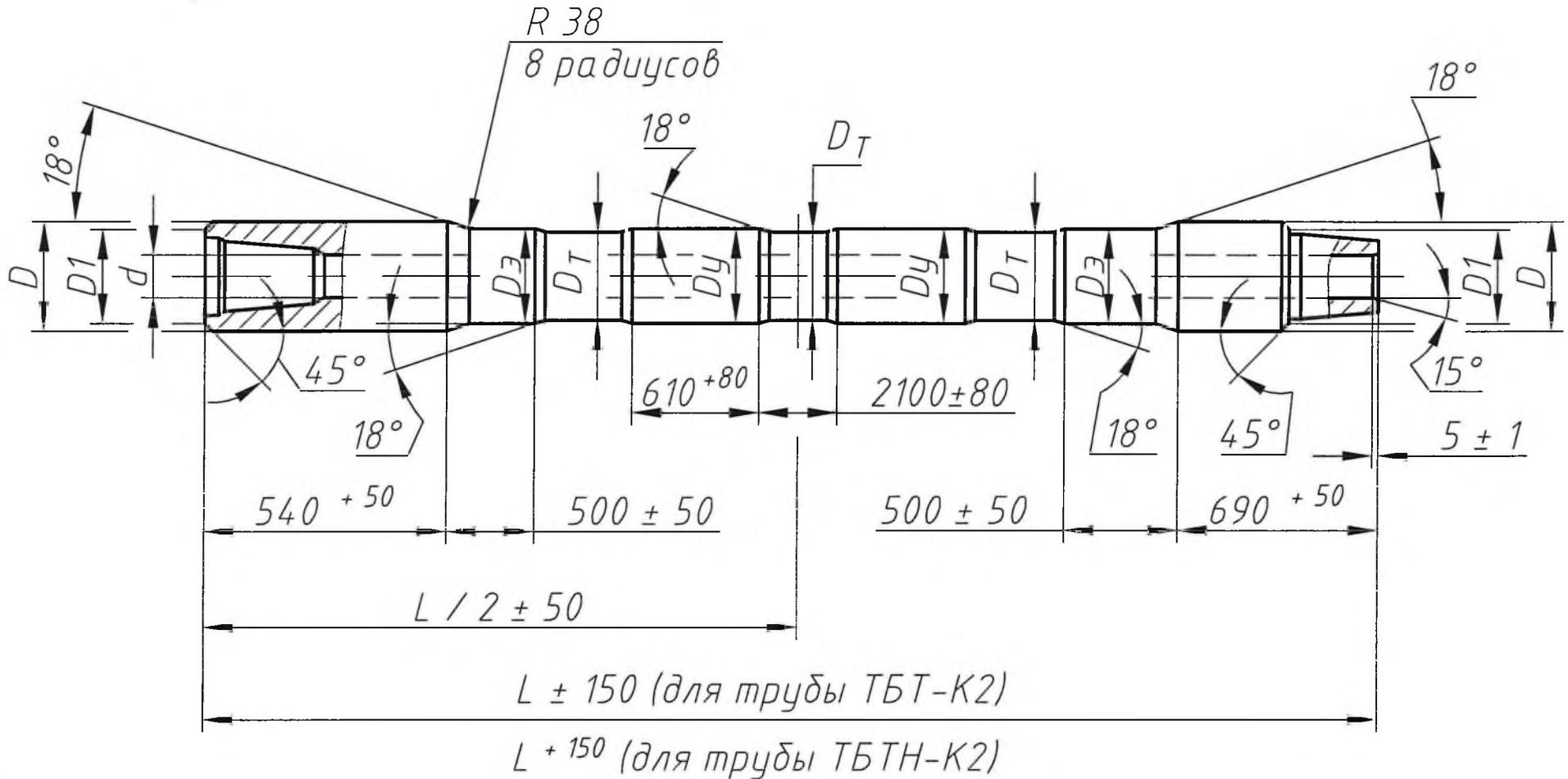
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТЧ-0017	10/02/02.03.2017			

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Формат А4

25



См. табл. 2

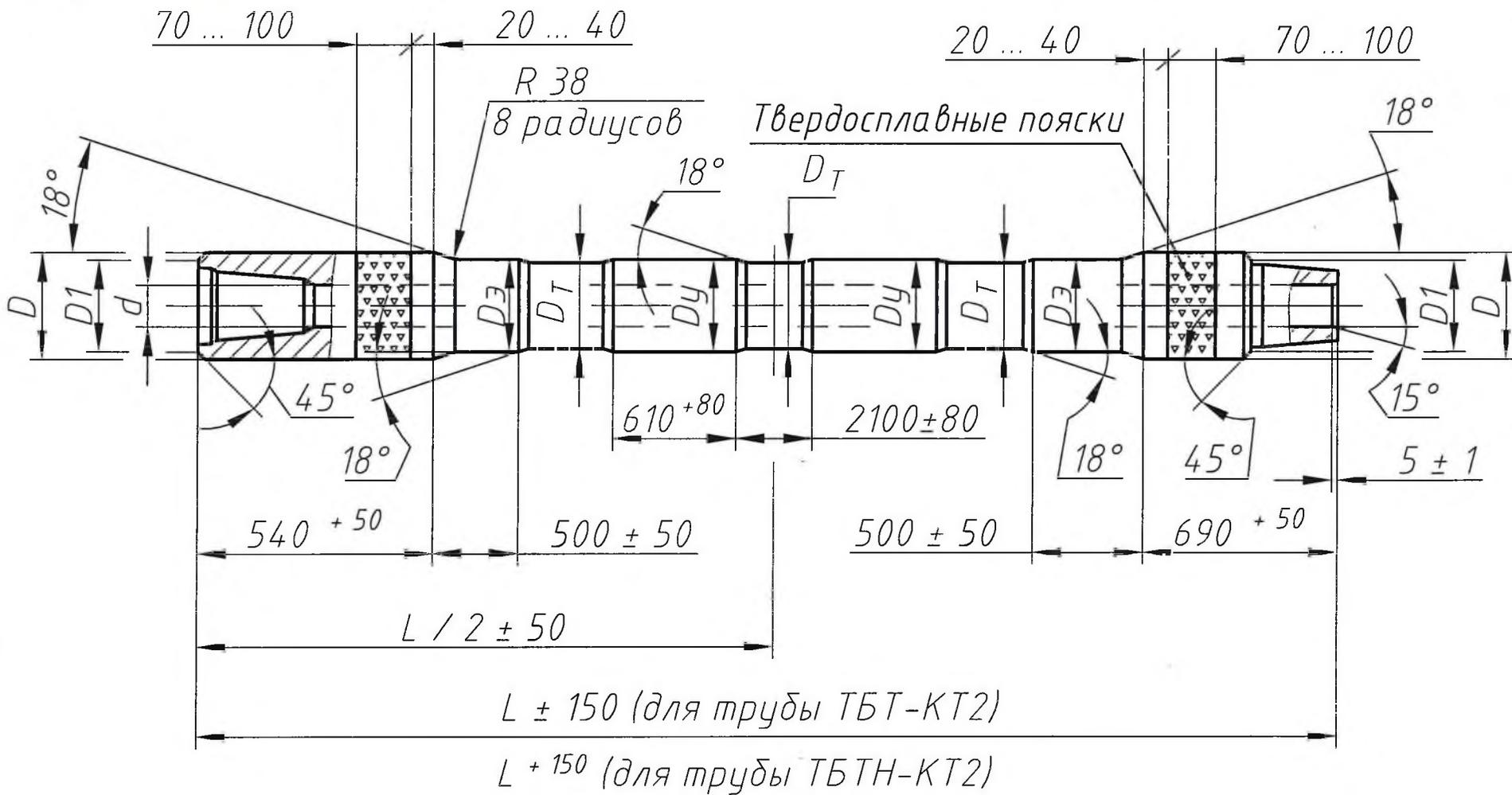
Рисунок 13 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-К2 и ТБТН-К2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14-001F	10/02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 26



См. табл. 2

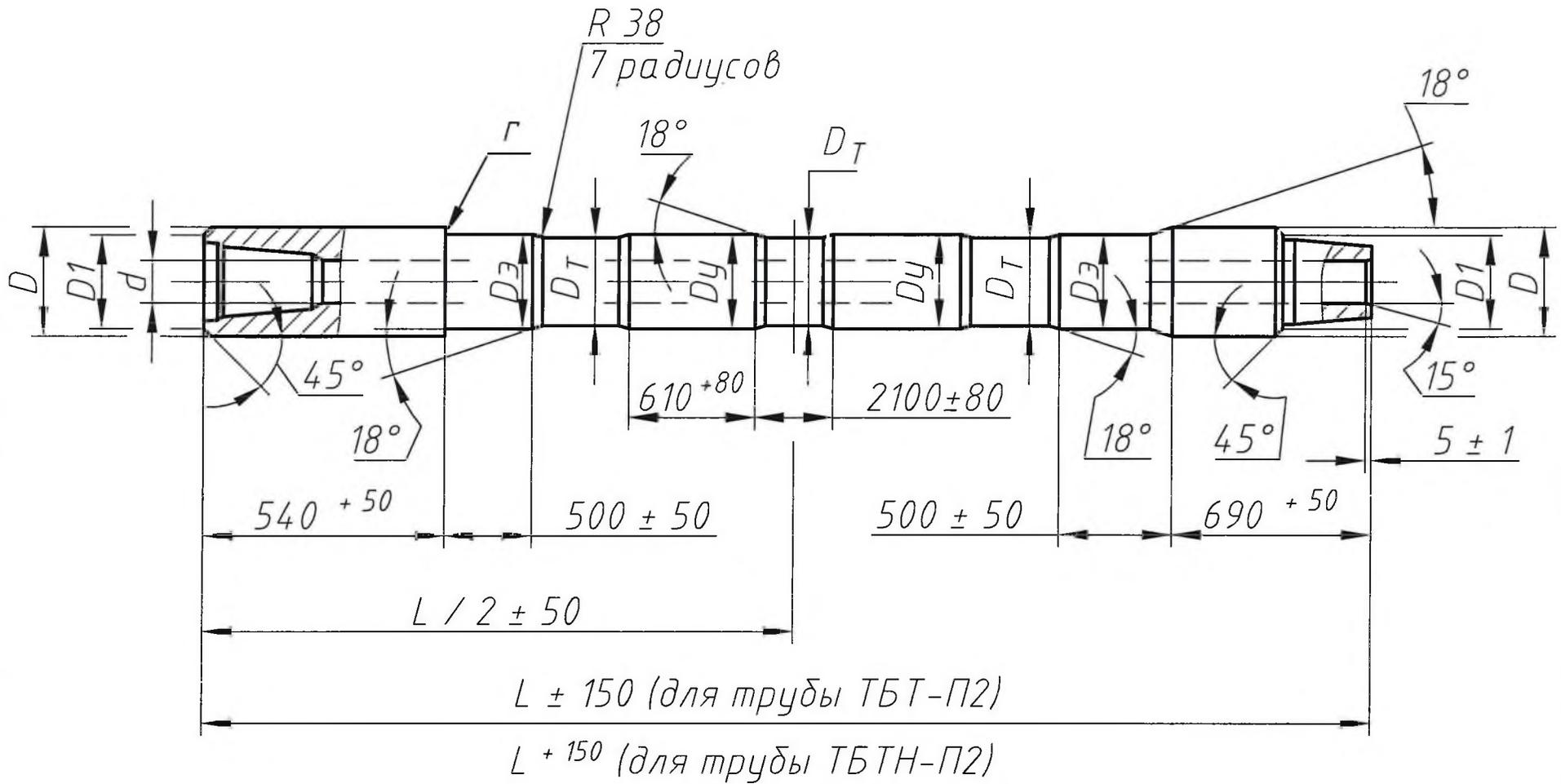
Рисунок 14 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-КТ2 и ТБТН-КТ2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	10.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 27



См. табл. 2

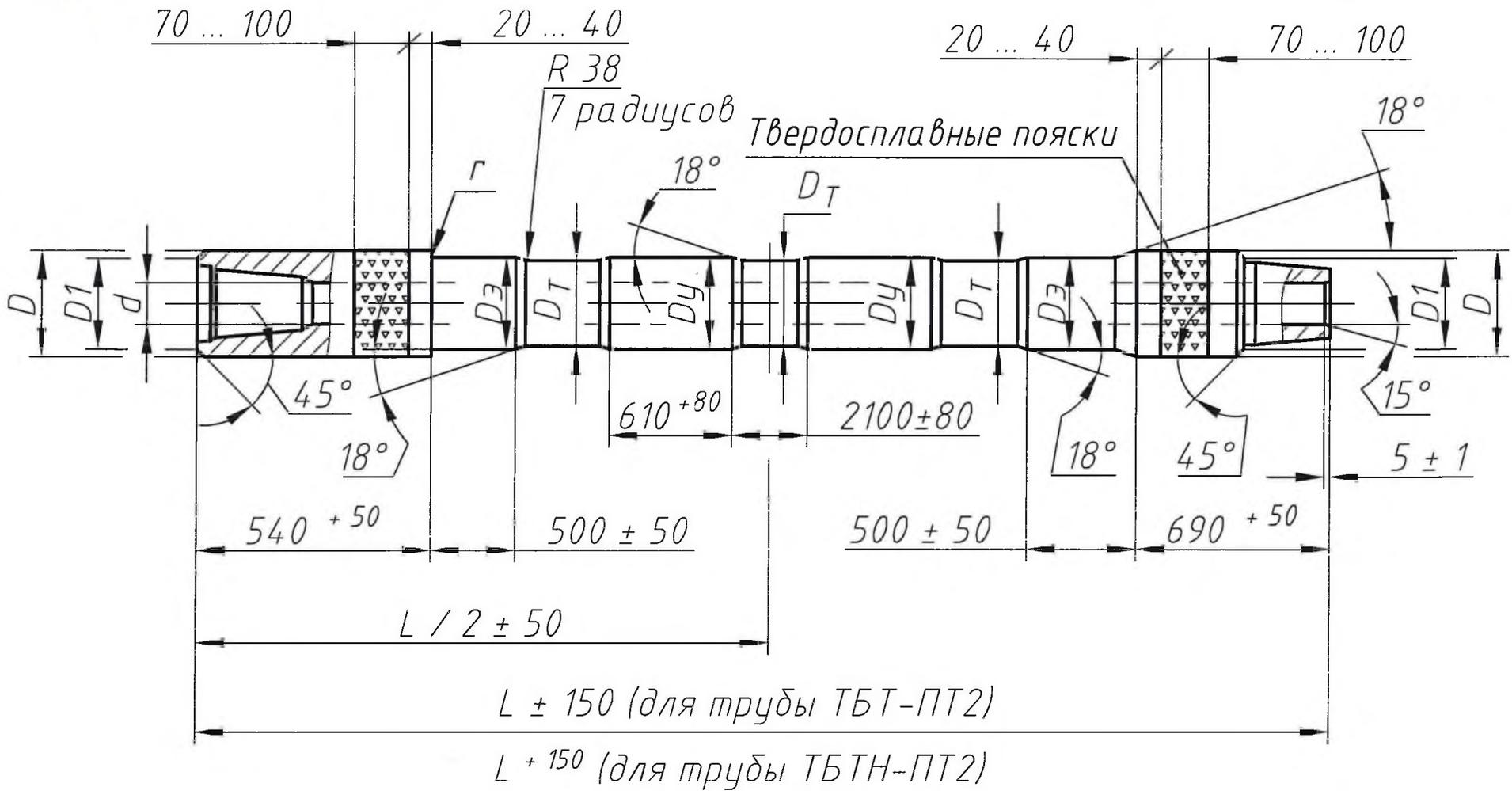
Рисунок 15 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-П2 и ТБТН-П2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	кап/ 02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 28



См. табл. 2

Рисунок 16 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-ПТ2 и ТБТН-ПТ2

Таблица 2

Размеры труб буровых толстостенных ТБТ и ТБТН,  
типы К1, КТ1, П1, ПТ1, К2, КТ2, П2, ПТ2  
(рис. 9 ... 16)

Диаметры, мм							Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Радиус галтели, мм	Погонная масса тела гладкой трубы, кг / м *1
Наружный (замкового соединения)	Тела	Отверстия	Упорного торца	Под элеватор	Утолщения				
D $+1,6$ $-0,8$	D <sub>T</sub> $+1,6$ $-0,8$	d $+1,6$	D1 $\pm 0,4$	Dэ $\pm 0,4$	D <sub>y</sub> $+1,6$ $-0,8$	3-73 (NC 26)	г $\pm 0,4$	23	
92	71	36	87,8	73	82	3-86 (NC 31)	3	23	
105	89	51	100,4	92	102	3-102 (NC 38)	3	33	
121	89	57	116,3	92	102	3-102 (NC 38)	3	29	
121	98	57	116,3	102	110	3-102 (NC 38)	3	39	
127	89	57	121,1	92	102	3-102 (NC 38)	3	29	
133	102	57	127,4	106	114	3-108 (NC 40)	3	44	
133	102	63	127,4	106	114	3-108 (NC 40)	3	39	
133	102	65	127,4	106	114	3-108 (NC 40)	3	38	
133	110	57	127,4	114	122	3-108 (NC 40)	3	54	
140	102	65	132,2	106	114	3-108 (NC 40)	3	38	
159	114	71	150,1	118	127	3-122 (NC 46)	3	49	
159	123	71	150,1	127	136	3-122 (NC 46)	3	62	
165	123	76	155,2	127	136	3-133 (NC 50)	3	57	
165	127	76	155,2	130	140	3-133 (NC 50)	3	63	
168	123	76	160,0	127	136	3-133 (NC 50)	3	57	
168	123	90	160,0	127	136	3-133 (NC 50)	3	43	

1\*1. Сведения для справок

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0017	Лев / 02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
29

Таблица 2 (продолжение)

Размеры труб бурильных толстостенных ТБТ и ТБТН,  
 типы К1, КТ1, П1, ПТ1, К2, КТ2, П2, ПТ2  
 (рис. 9 ... 16)

Диаметры, мм						Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Радиус галтели, мм	Погонная масса тела гладкой трубы, кг / м *1
Наружный (замкового соединения)	Тела	Отверстия	Упорного торца	Под элеватор	Утолщения			
D +1,6 -0,8	D <sub>T</sub> +1,6 -0,8	d +1,6	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4	D <sub>y</sub> +1,6 -0,8		r ± 0,4	
168	127	76	160,0	130	140	3-133 (NC 50)	3	63
168	127	90	160,0	130	140	3-133 (NC 50)	3	49
178	136	90	170,7	140	150	3-147 (5 1/2 FH)	5	64
178	140	90	170,7	144	152	3-147 (5 1/2 FH)	5	70
178	140	98	170,7	144	152	3-147 (5 1/2 FH)	5	61
178	140	102	170,7	144	152	3-147 (5 1/2 FH)	5	56
184	136	90	175,5	140	150	3-147 (5 1/2 FH)	5	64
184	136	100	175,5	140	150	3-147 (5 1/2 FH)	5	52
184	140	90	170,7	144	152	3-147 (5 1/2 FH)	5	70
184	140	100	170,7	144	152	3-147 (5 1/2 FH)	5	59
203	168	127	195,7	176	181	3-171 (6 5/8 FH)	5	74
210	168	100	200,5	176	184	3-171 (6 5/8 FH)	5	112

1\*1. Сведения для справок

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
30

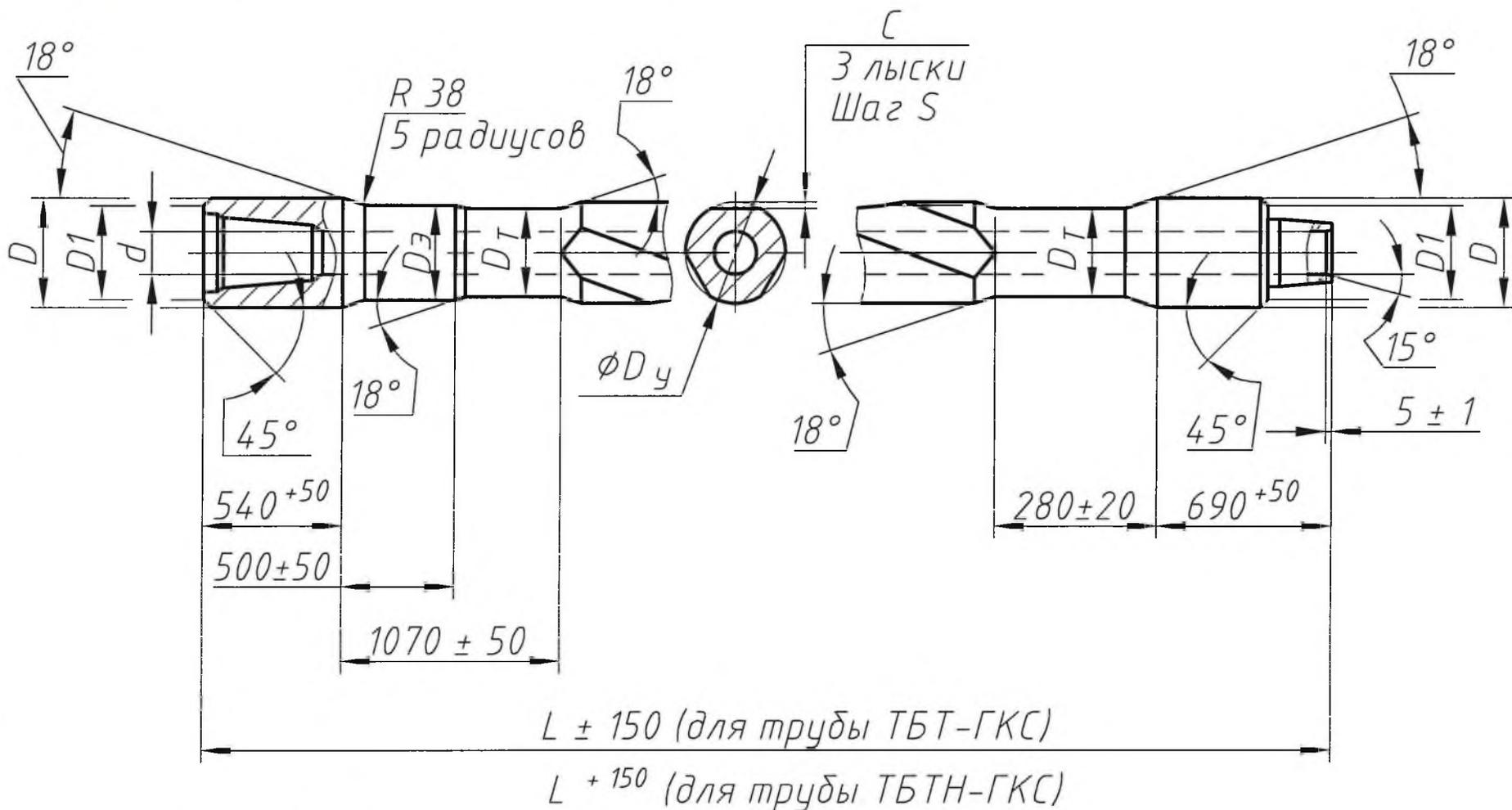
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	Лев / 02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 31

Формат А4



См. табл. 3

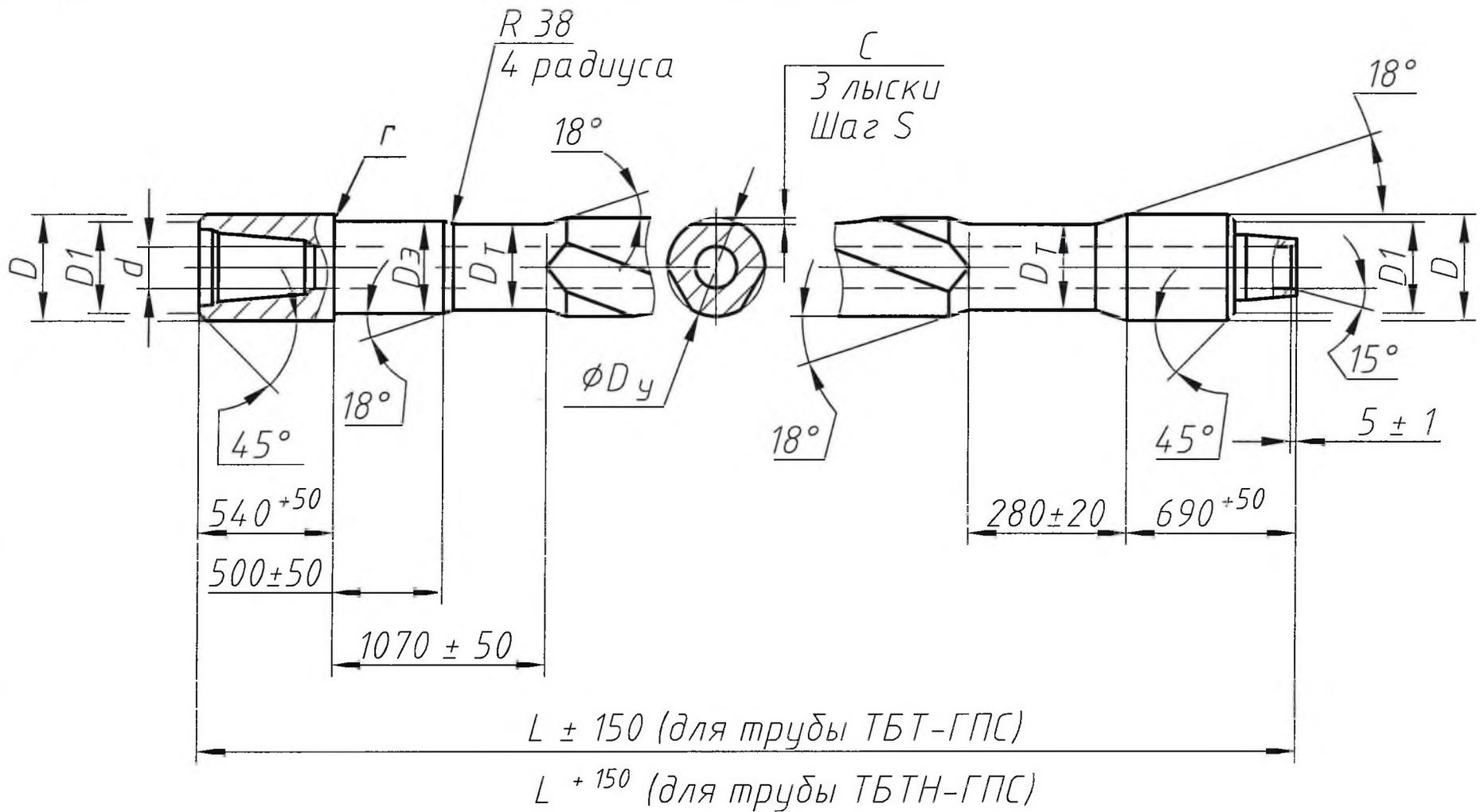
Рисунок 17 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-ГКС и ТБТН-ГКС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0017	1007/02.03.2017			

Изм.	
Лист	
№ док-м.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 32



См. табл. 3

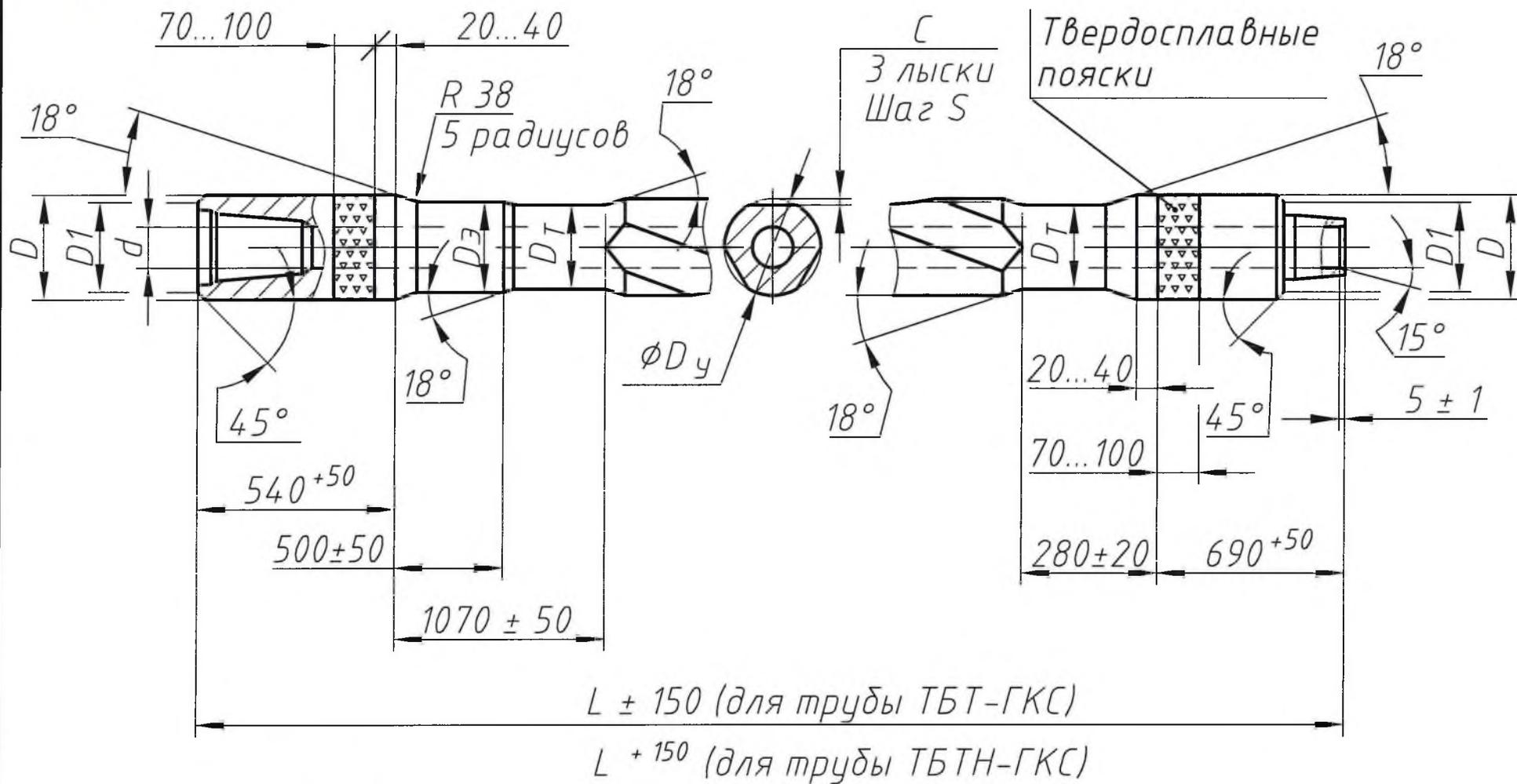
Рисунок 18 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-ГПС и ТБТН-ГПС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	Бел/02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 33

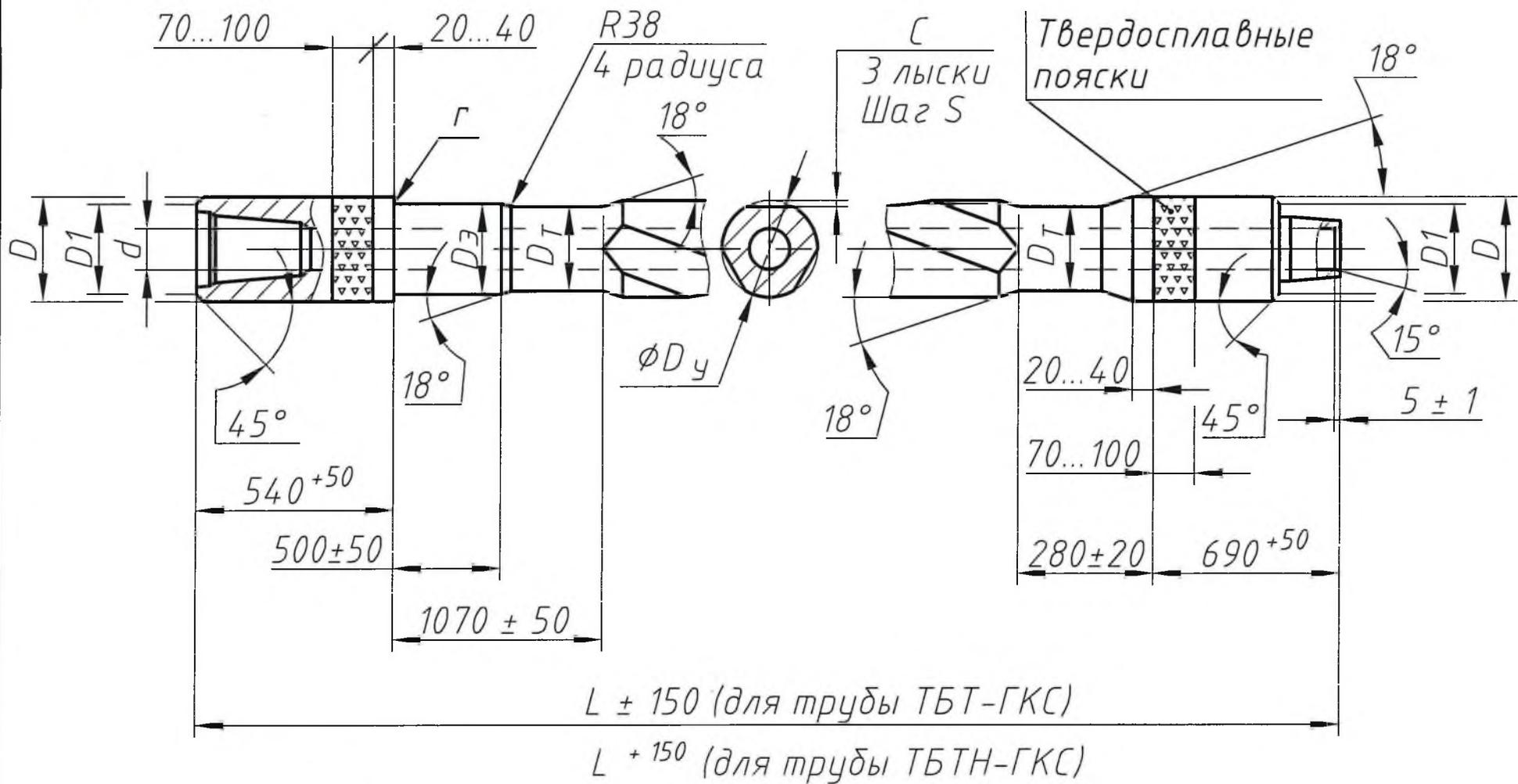


См. табл. 3

Рисунок 19 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-ГКС и ТБТН-ГКС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	100/02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



См. табл. 3

Рисунок 20 - трубы бурильные толстостенные ТБТ-ГПСТ и ТБТН-ГПСТ

Таблица 3

Размеры труб бурильных толстостенных ТБТ и ТБТН, типы ГКС, ГПС, ГКСТ, ГПСТ  
(рис. 17 ... 20)

Диаметры, мм						Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Шаг спирали, мм <sup>*1</sup>	Радиус галтели, мм	Глубина спиральных лысок С, мм	Погонная масса утолщения, кг/м <sup>*2</sup>
Наружный (замкового соединения)	Тела	Отверстия	Упорного торца	Под элеватор	Утолщения					
D <sup>+1,6</sup> <sub>-0,8</sub>	D <sub>T</sub> <sup>+1,6</sup> <sub>-0,8</sub>	d <sup>+1,6</sup>	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4	Dy <sup>+1,6</sup> <sub>-0,8</sub>		S ± 100	r ± 0,4	C	
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10
105	89	51	100,4	92	102	3-86 (NC 31)	890	3	6	43
133	102	57	127,4	106	114	3-108 (NC 40)	1065	3	6	55
159	114	71	150,1	118	127	3-122 (NC 46)	1065	3	6	63
168	127	76	155,2	130	140	3-133 (NC 50)	1065	3	6	79
178	140	90	170,7	144	152	3-147 (5 1/2 FH)	1065	5	6	86
203	168	127	195,7	176	181	3-171 (6 5/8 FH)	1600	5	6	102

1<sup>\*1</sup>. Направление спирали:

- для труб с правыми резьбами – правое;
- для труб с левыми резьбами – левое

2<sup>\*2</sup>. Сведения для справок

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
74-0017				
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	10/02/2017			

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

35

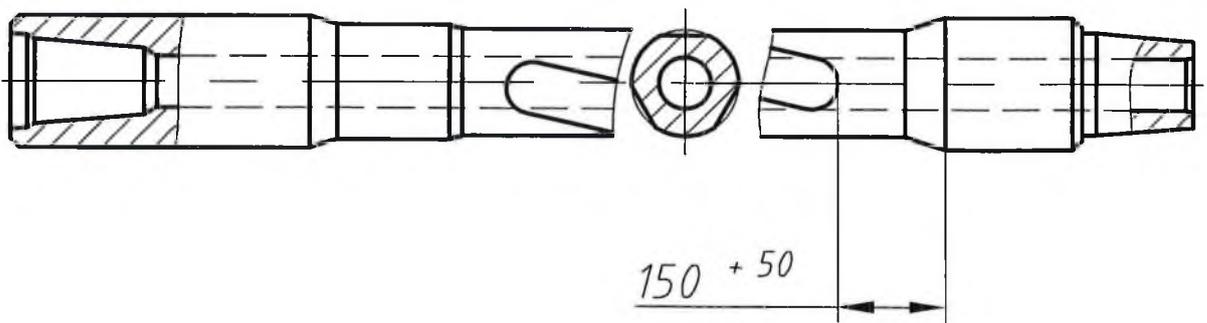


Рисунок 21

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0012	10/01/03.2012			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист  
36

Таблица 4

## Диаметры упорных торцев

Тип резьбы ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Наружный диаметр, мм	Диаметр упорного торца, 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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

37



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.

1.1.2.7 Марка материала твердосплавных поясков и требования к их механическим характеристикам определяются предприятием-изготовителем.

1.1.2.8 В случае сварных труб ТБТ зона сварного соединения должна быть подвергнута термической обработке, включающей аустенизацию, охлаждение ниже температуры превращения и отпуск при температуре не ниже 593<sup>0</sup> С. Термообработка должна быть проведена по всей толщине стенки на длине, перекрывающей зону термического влияния сварки.

Зона сварного соединения после термообработки должна иметь механические свойства, указанные в таблице 7.

Таблица 7

Механические характеристики зоны сварного соединения

Относительное удлинение $\delta$ , %	Среднее значение ударной вязкости KCV, кДж/м <sup>2</sup>	Поверхностная твердость HRC
13, не менее	675, не менее	37, не более

Предел текучести должен быть таким, чтобы выполнялось условие:

$$\sigma_{T\text{CB}} * S_{CB} > \sigma_{T\text{T}} * S_{T}$$

- где  $\sigma_{T\text{CB}}$  — предел текучести образца сварного соединения для испытаний на растяжение;  
 $S_{CB}$  — площадь поперечного сечения зоны сварного шва;  
 $\sigma_{T\text{T}}$  — предел текучести тела трубы;  
 $S_{T}$  — площадь поперечного сечения тела трубы

Допускается повторная термообработка.

1.1.2.9 Зона сварного соединения должна быть испытана на боковой поперечный изгиб и проверена на среднее значение твердости по толщине стенки.

1.1.2.10 Каждая зона сварного соединения после термообработки должна быть подвергнута ультразвуковому контролю на отсутствие внутренних дефектов.

Не допускаются любые дефекты, вызывающие индикации равные или превышающие индикации от стандартного образца с искусственными отражателями.

1.1.2.11 Каждая зона сварного соединения должна быть проверена на изгиб на гибочном прессе в восьми точках по периметру с усилием, создающим напряжение 0,8  $\sigma_{T}$ .

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

39

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Формат А4

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

74-0017  
 02.03.2017

### 1.1.3 ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ

1.1.3.1 Допуски формы и расположения поверхностей должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 8.

Таблица 8

Допуски формы и расположения поверхностей

Параметр	Допуск, мм	
	ТБТ цельной конструкции	ТБТН
Прямолинейность наружной поверхности диаметром $D_t$	1 / 2000	1 / 2000
Прямолинейность наружной поверхности диаметром $D_u$ (только для труб типов ГКС, ГПС, ГКСТ, ГПСТ)	1 / 2000	–
Соосность оси наружной поверхности диаметром $D$ и оси отверстия диаметром $d$ в плоскостях торцев трубы в диаметральном выражении (разностенность)	2,0	2,0
Соосность оси тела диаметром $D_t$ и оси отверстия диаметром $d$ по всей длине трубы в диаметральном выражении (разностенность)	6,0	6,0
Соосность оси проточки под элеватор диаметром $D_э$ относительно оси наружного диаметра $D$ в диаметральном выражении	0,6	0,6
Соосность осей замковых резьб относительно оси отверстия диаметром $d$ в плоскостях упорных торцев в диаметральном выражении	0,6	0,6
Параллельность осей замковых резьб относительно оси отверстия диаметром $d$ .	0,001 / 1	0,001 / 1
Соосность оси конической канавки муфтового конца и оси внутренней замковой резьбы в диаметральном выражении	0,2	0,2
Перпендикулярность упорных торцев относительно осей соответствующих присоединительных замковых резьб	0,05	0,05
Плоскостность упорных торцев на их ширине	0,05	0,05

1.1.3.2 Профиль и размеры резьб должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50864.

1.1.3.3 Неуказанные предельные отклонения размеров:

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

Изм. № подл.	Подп. и дата
24-0017	Август 2017
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист  
40

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

1.1.3.5 Оси тела сварной трубы ТБТ и приваренного замка должны совпадать. Допуск несоосности:

- параллельная несоосность в диаметральном выражении, мм 1,0
- угловая несоосность, мм / м 1,0

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	
ТУ-0017								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017</b>			Лист
								<b>41</b>

## 1.1.4 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПОВЕРХНОСТЕЙ

1.1.4.1 Трещины не допускаются.

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

1.1.4.3 Каждая заготовка, предназначенная для изготовления труб ТБТ цельной конструкции и труб ТБТН, 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 отверстиях заготовки допускаются поверхностные дефекты с амплитудой менее 50 % высоты, установленной по искусственному отражателю.

1.1.4.4 Для заготовок, предназначенных для изготовления труб ТБТ цельной конструкции и труб ТБТН, 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 ТБТ, ТБТН 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 труб ТБТ, ТБТН

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  $D_T$  труб ТБТ, ТБТН не должна превышать 1,6 мм.

1.1.4.5 Вырубка, заварка и заделка дефектов не допускается.

1.1.4.6 Все наружные поверхности труб ТБТН должны быть механически обработаны.

1.1.4.7 Отверстия труб ТБТН могут быть подвергнуты упрочняющей обработке с целью создания слоя с остаточными сжимающими напряжениями глубиной не менее 1 мм.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
74-0017	10/02/08			

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист

42

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

1.1.4.10 Параметр шероховатости Ra должен быть не более:

- |  |     |
|--|-----|
| - упорные торцы замковых резьб             | 1,6 |
| - резьбы                                   | 3,2 |
| - разгрузочные канавки                     | 1,6 |
| - сварной шов после механической обработки | 10  |

Шероховатость поверхности твердосплавных поясков не регламентируется. Шероховатость остальных поверхностей – Ra 25, не более.

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

1.1.4.12 Не допускается отслоение твердосплавных поясков от основного материала.

1.1.4.13 На твердосплавных поясках не допускаются:

- любые трещины, доходящие до основного металла;
- продольные или наклонные трещины шириной 1 мм и более;
- поперечные трещины шириной 0,25 мм и более. Под поперечной трещиной следует понимать трещину, находящуюся по отношению к оси изделия под углом 30° и более (см. рис. 22);
- поры и кратеры диаметром 1,6 мм и более и глубиной 1,6 мм и более

1.1.4.14 Каждая зона сварного соединения после термической и механической обработок должна быть подвергнута визуальному контролю на отсутствие поверхностных дефектов. Трещины не допускаются

1.1.4.15 Каждая зона сварного соединения после термообработки должна быть подвергнута влажному флуоресцентному магнитопорошковому контролю на отсутствие поверхностных дефектов. Трещины не допускаются.

1.1.4.16 Каждая зона сварного соединения после термообработки должна быть подвергнута ультразвуковому контролю на отсутствие поверхностных дефектов.

Не допускаются любые дефекты, вызывающие индикации равные или превышающие индикации от стандартного образца с искусственными отражателями.

1.1.4.17 Поверхностные дефекты сварного шва, обнаруженные при визуальном (п. 1.1.4.14), магнитопорошковом (п. 1.1.4.15) или ультразвуковом (п. 1.1.4.16) контроле, кроме трещин, должны быть зачищены до своего основания с плавным переходом на наружную поверхность. Глубина зачистки не должна превышать 1,6 мм.

После зачистки дефектов контроль должен быть повторен.

Инв. № подл.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017	Лист
											43

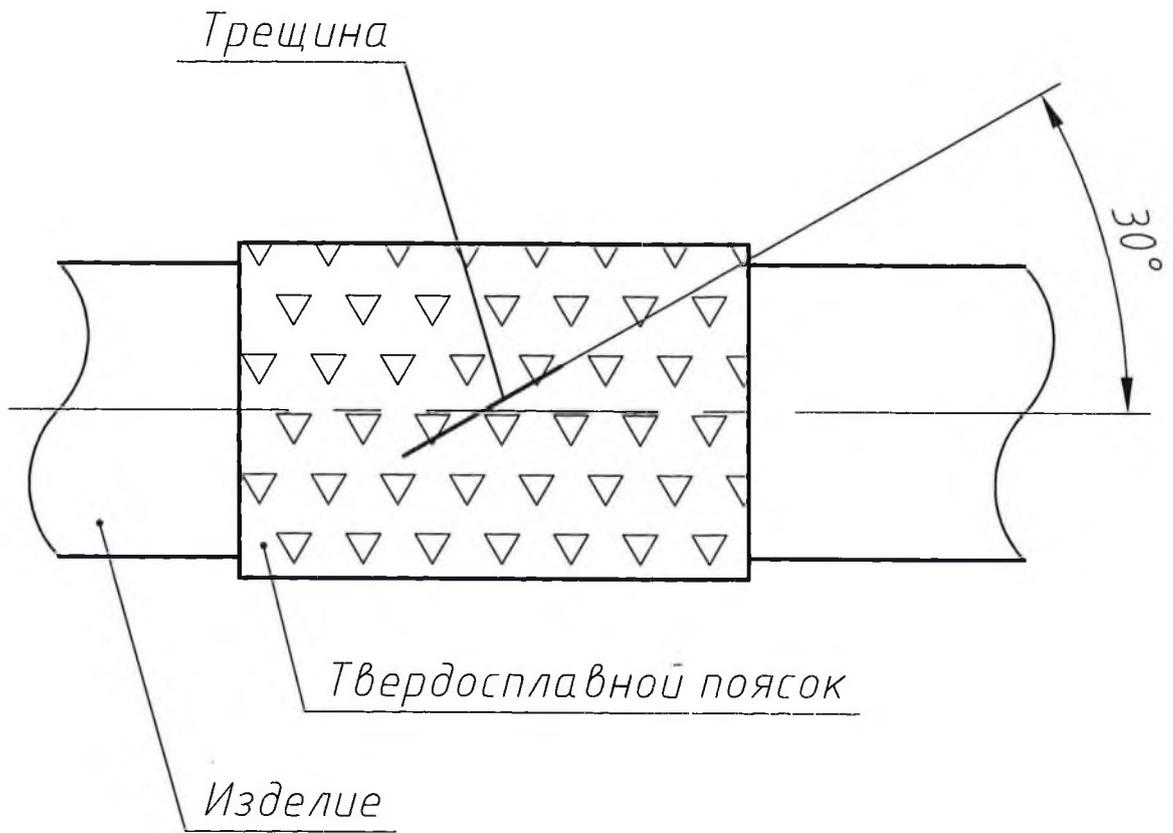


Рисунок 22

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0017	<i>[Signature]</i> 02.03.2012			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017				Лист 44



## 1.1.6 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕЛУ И ЗАМКАМ СВАРНЫХ ТРУБ ТБТ

### 1.1.6.1 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕЛУ ТРУБ

1.1.6.1.1 Тело трубы должно иметь механические свойства, указанные в таблице 10.

Таблица 10

Механические характеристики тела трубы

Временное сопротивление $\sigma_B$ , МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ , МПа	Относительное удлинение $\delta$ , %	Среднее значение ударной вязкости KCV, кДж/м <sup>2</sup>
690, не менее	620, не менее	13, не менее	675, не менее

Допускается повторная термообработка. Допускаемое число термообработок – не более трех.

1.1.6.1.2 Каждая заготовка, предназначенная для изготовления тела труб, 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.

1.1.6.1.3 Каждая заготовка, предназначенная для изготовления тела труб, 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.

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 не должна превышать значений, приведенных в таблице 8 за исключением случаев, относящихся к поверхности тела диаметром  $D_T$ .

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

Вырубка, заварка и заделка дефектов не допускается.

Инт. № подл.	Инт. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата
79-007						

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
46

1.1.6.1.4 Размеры тела труб приведены на рисунках 23 ... 25 и в табл. 11.

Таблица 11

Размеры тела трубы (рис. 23 ... 25)

Диаметр тела, мм	Диаметр отверстия, мм	Диаметр под элеватор, мм	Диаметр утолщения, мм
$D_T \begin{matrix} +1,6 \\ -0,8 \end{matrix}$	$d \begin{matrix} +1,6 \\ -0,8 \end{matrix}$	$D_z \pm 0,4$	$D_y \begin{matrix} +1,6 \\ -0,8 \end{matrix}$
89	51	92	102
89	57	92	102
102	57	106	114
102	63	106	114
102	65	106	114
114	71	118	127
127	76	130	140
127	90	130	140
140	90	144	152
140	98	144	152
140	102	144	152

Размеры чистовые, без припуска на механическую обработку после сварки.

1.1.6.1.5 Длина тела трубы L должна быть такой, чтобы обеспечивалась общая длина трубы.

1.1.6.1.6 В случае, если отверстие просверлено с двух сторон, то уступ более 1,5 мм, образованный из-за двухстороннего сверления, должен иметь переходный конус с углом не более 20°.

В случае, если отверстие тела труб ТБТ, типов К1, КТ1, П1, ПТ1, К2, КТ2, П2, ПТ2, ГКС, ГПС, ГКСТ, ГПСТ просверлено с двух сторон, точка совмещения засверловки должна быть расположена под утолщением.

Для тела труб ТБТ, типов К, КС, КТ, КСТ, П, ПС, ПТ, ПСТ, уступ в отверстии от двухстороннего сверления не допускается.

1.1.6.1.7 Неуказанные предельные отклонения размеров:

- отверстия – Н14;
- валы – h14;
- остальные –  $\pm IT 14 / 2$

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист
47

1.1.6.1.8 Допуски формы и расположения поверхностей должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 12.

Таблица 12

Допуски формы и расположения поверхностей тела трубы

Параметр	Допуск, мм
Соосность оси наружной поверхности диаметром $D_t$ и оси отверстия диаметром $d$ по всей длине тела трубы в диаметральном выражении (разностенность)	6,0
Соосность оси наружной поверхности диаметром $D_э$ и оси отверстия диаметром $d$ в диаметральном выражении (разностенность)	0,2
Соосность оси наружной поверхности диаметром $D_t$ и оси наружной поверхности $D_э$ на длине 1000 мм от торца тела трубы в диаметральном выражении (разностенность)	0,2
Прямолинейность наружной поверхности диаметром $D_t$	1 / 2000
Перпендикулярность торцев тела трубы относительно соответствующих осей наружных поверхностей диаметром $D_э$	0,1
Плоскостность торцев тела трубы на их ширине	0,1

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

1.1.6.1.10 Шероховатость торцев тела трубы должна быть Ra 3,2, не более. Шероховатость остальных поверхностей – Ra 25, не более.

1.1.6.1.11 Каждое тело трубы должно быть подвергнуто визуальному контролю на отсутствие поверхностных дефектов. На наружных поверхностях не должно быть раковин, плен, закатов, расслоений, песочин, неметаллических включений, незаполнений металлом. Трещины не допускаются.

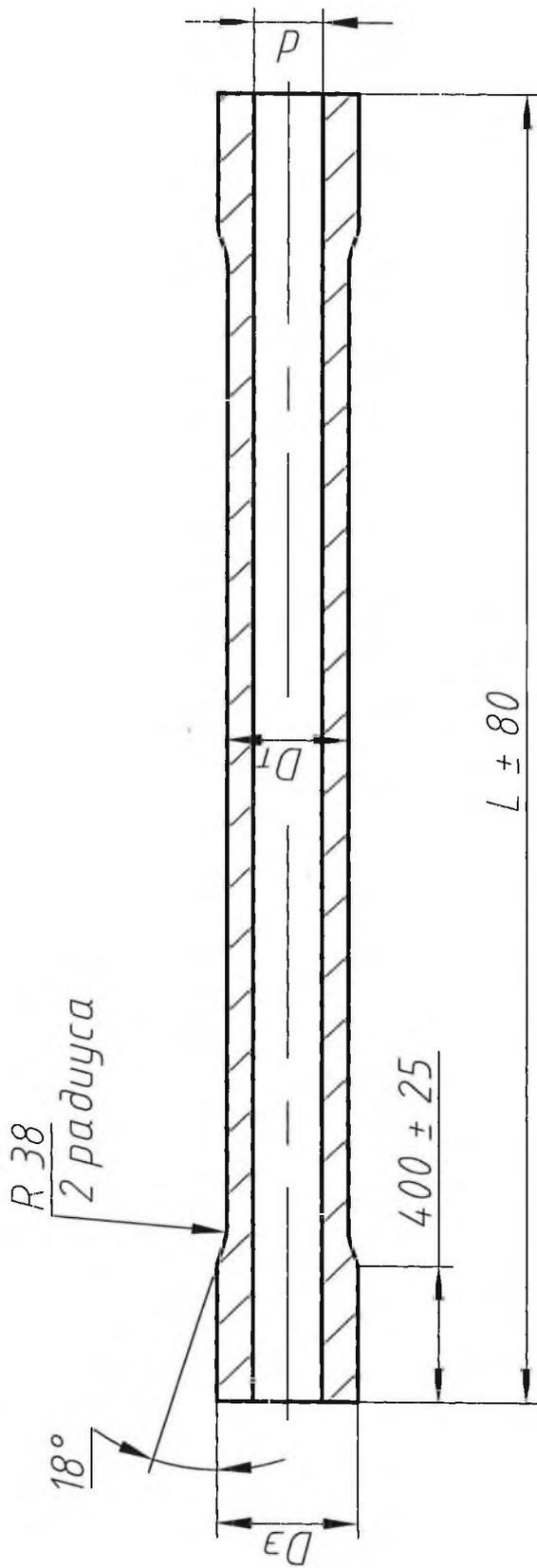
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

48

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ.0017	10.03.2017			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



См. табл. 11

Рисунок 23 - тело трубы без утолщений

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист  
49

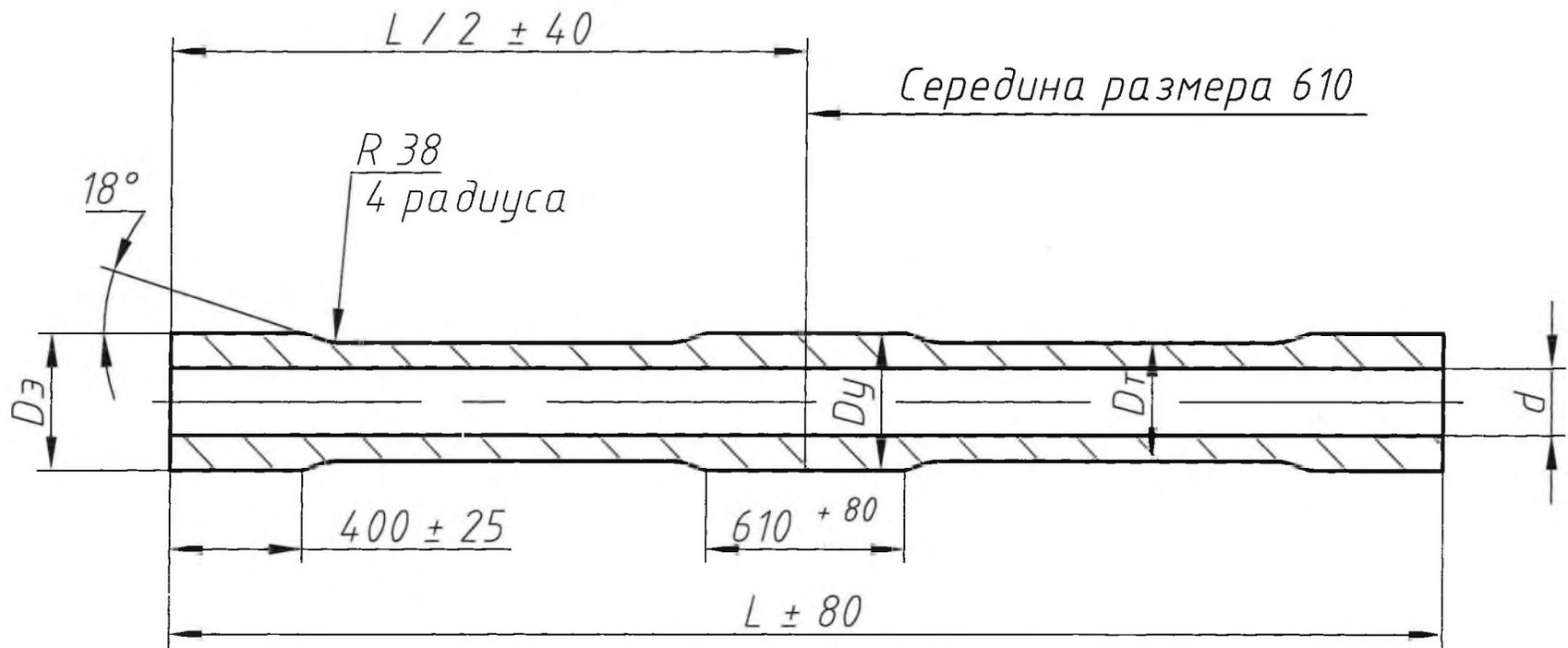
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

ТУ-0017    *Григорьев* 02.03.2017

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 50



См. табл. 11

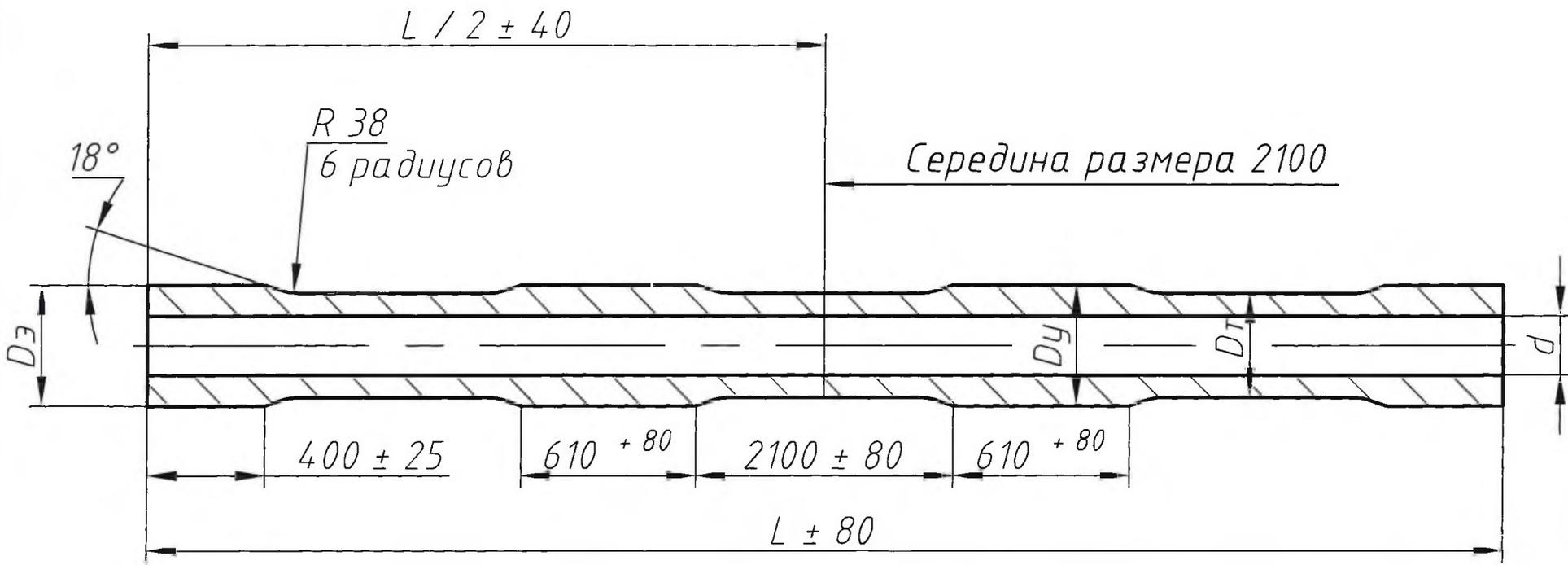
Рисунок 24 - тело трубы с одним утолщением

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	Копь 02.03.2017			

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 51



См. табл. 11

Рисунок 25 - тело трубы с двумя утолщениями

Формат А4



1.1.6.2.5 Размеры муфты замка приведены на рисунке 26 и в табл. 14.

Таблица 14

Размеры муфты замка (рис. 26)

Диаметры, мм				Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Радиус галтели, мм
Наружный (замкового соединения)	Под элеватор	Отверстия	Упорного торца		
$D \begin{smallmatrix} +1,6 \\ -0,8 \end{smallmatrix}$	$Dэ \pm 0,4$	$d \begin{smallmatrix} +1,6 \\ -0,8 \end{smallmatrix}$	$D1 \pm 0,4$		$r \pm 0,4$
1	2	3	4	5	6
105	92	51	100,4	3-86 (NC 31)	3
121	92	57	116,3	3-102 (NC 38)	3
127	92	57	121,1	3-102 (NC 38)	3
133	106	57	127,4	3-108 (NC 40)	3
133	106	63	127,4	3-108 (NC 40)	3
133	106	65	127,4	3-108 (NC 40)	3
140	106	65	132,2	3-108 (NC 40)	3
159	118	71	150,1	3-122 (NC 46)	3
165	130	76	155,2	3-133 (NC 50)	3
168	130	76	160,0	3-133 (NC 50)	3
168	130	90	160,0	3-133 (NC 50)	3
178	144	90	170,7	3-147 (5 1/2 FH)	5
178	144	98	170,7	3-147 (5 1/2 FH)	5
178	144	102	170,7	3-147 (5 1/2 FH)	5

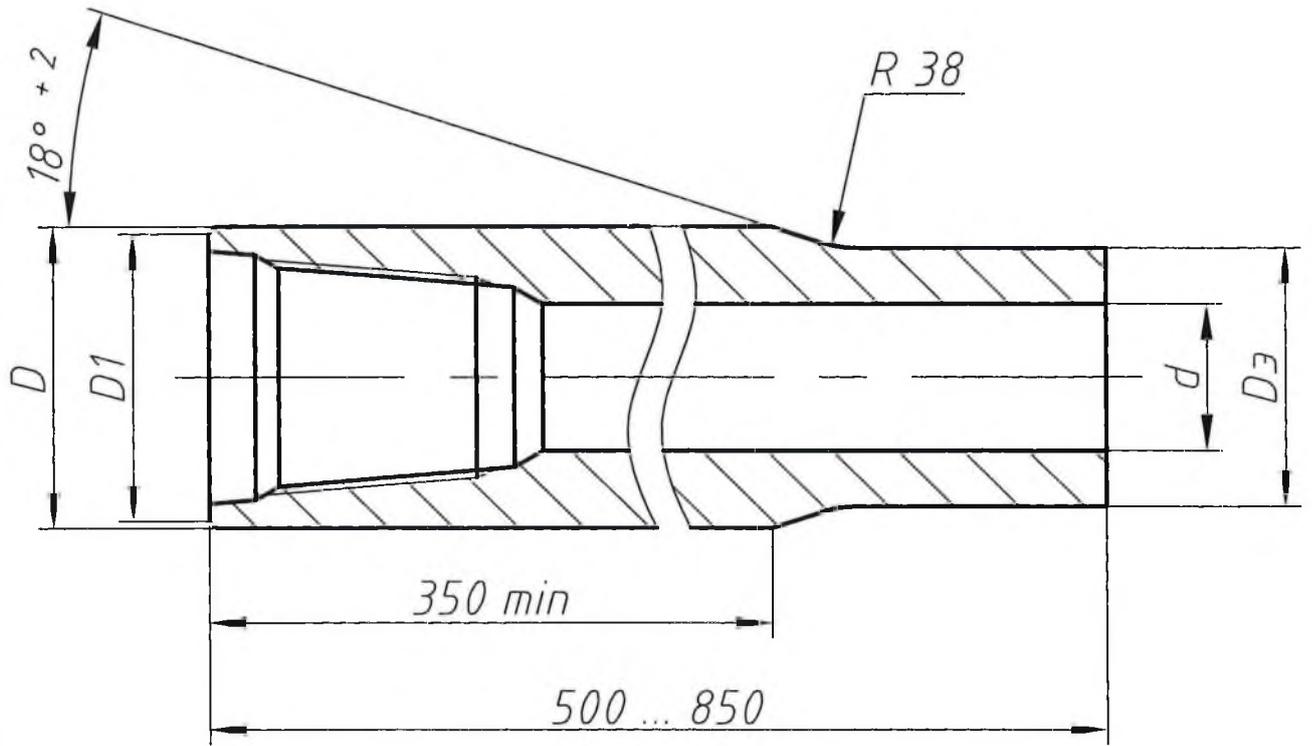
Размеры чистовые, без припуска на механическую обработку после сварки

Ив. № подл. 74-0017	Подп. и дата 2017.03.01	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	----------------------------	--------------	-------------	--------------

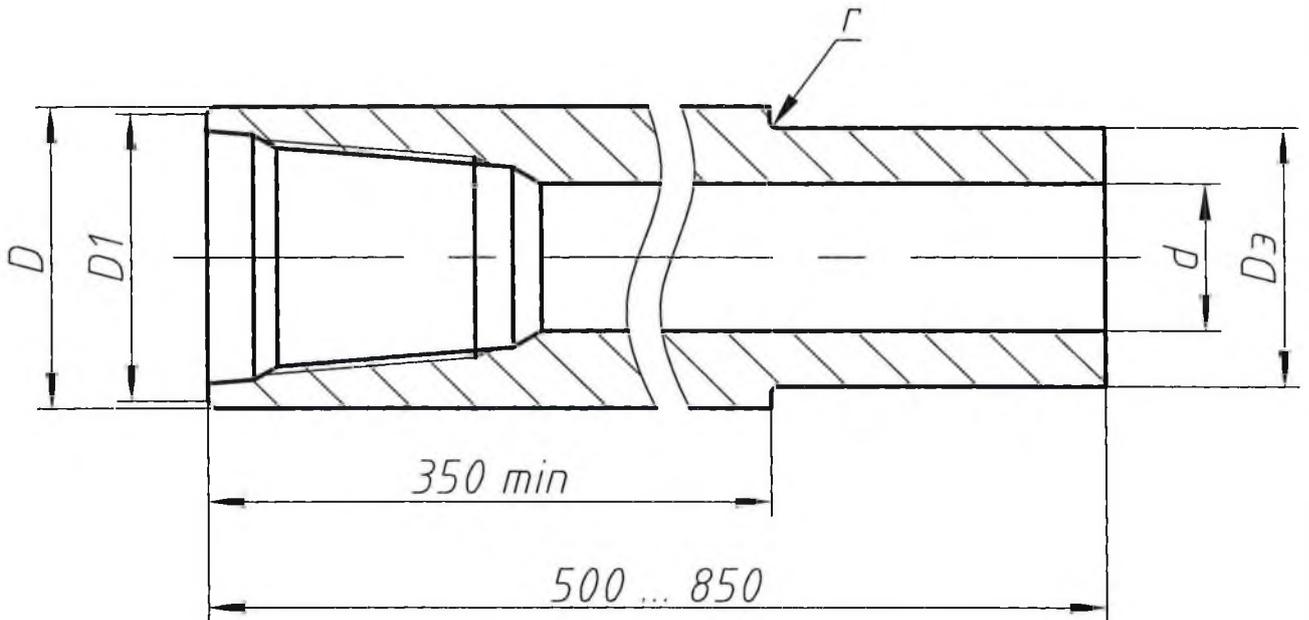
ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Лист  
53



*а - с коническим заплечиком под элеватор*



*б - с плоским заплечиком под элеватор*

*См. табл. 14*

**Рисунок 26 - муфта замка**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-001Х	Фед./02.03.2017			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017**

Лист

**54**

1.1.6.2.6 Размеры ниппеля замка приведены на рисунке 27 и в табл. 15.

Таблица 15

Размеры ниппеля замка (рис. 27)

Диаметры, мм				Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)
Наружный (замкового соединения)	Под элеватор	Отверстия	Упорного торца	
$D^{+1,6}_{-0,8}$	$D_{э} \pm 0,4$	$d^{+1,6}$	$D1 \pm 0,4$	
1	2	3	4	5
105	92	51	100,4	3-86 (NC 31)
121	92	57	116,3	3-102 (NC 38)
127	92	57	121,1	3-102 (NC 38)
133	106	57	127,4	3-108 (NC 40)
133	106	63	127,4	3-108 (NC 40)
133	106	65	127,4	3-108 (NC 40)
140	106	65	132,2	3-108 (NC 40)
159	118	71	150,1	3-122 (NC 46)
165	130	76	155,2	3-133 (NC 50)
168	130	76	160,0	3-133 (NC 50)
168	130	90	160,0	3-133 (NC 50)
178	144	90	170,7	3-147 (5 1/2 FH)
178	144	98	170,7	3-147 (5 1/2 FH)
178	144	102	170,7	3-147 (5 1/2 FH)

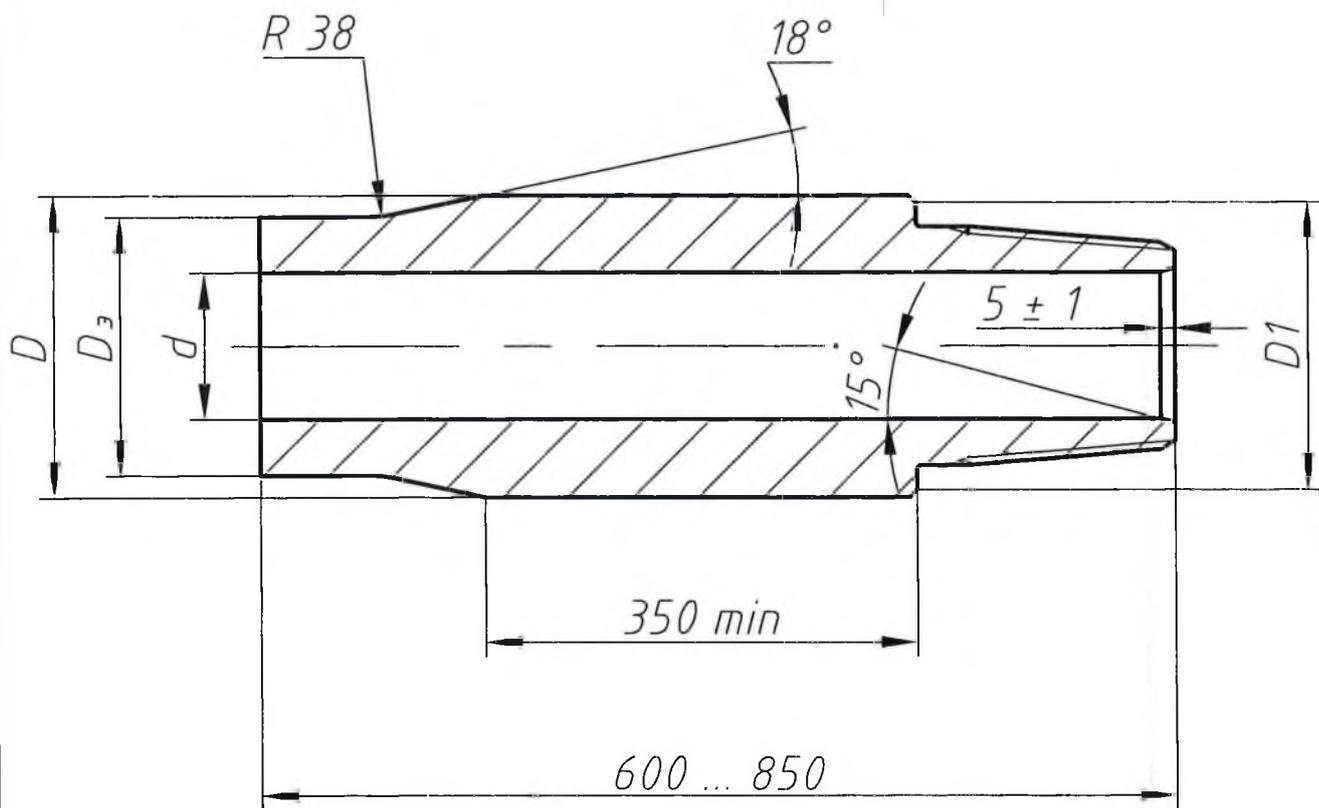
Размеры чистовые, без припуска на механическую обработку после сварки

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
79-0018	2017.03.01			

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

55



См. табл. 15

Рисунок 27 - шпиль замка

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0017	Корсаков			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист

56

1.1.6.2.7 Резьбы могут быть как правыми, так и левыми.  
Резьбы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50864.

1.1.6.2.8 По требованию заказчика для снижения концентрации напряжений на замковых резьбах могут быть выполнены разгрузочные канавки в соответствии с приложением В ГОСТ Р 50864.

Разгрузочные канавки не рекомендованы для наружных резьб со средним диаметром в основной плоскости менее 89 мм.

Для внутренней резьбы рекомендуется разгрузочная канавка по ГОСТ Р 50864, приложение В, рис. В.3. В то же время она неприемлема для резьб с длиной ниппеля менее 89 мм. В этом случае должна применяться канавка по ГОСТ Р 50864, приложение В, рис. В.2.

1.1.6.2.9 Неуказанные предельные отклонения размеров:

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

1.1.6.2.10 Допуски формы и расположения поверхностей должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 16.

Таблица 16

Допуски формы и расположения поверхностей деталей замка

Параметр	Допуск, мм
Соосность оси наружной поверхности диаметром D и оси отверстия диаметром d в диаметральном выражении (разностенность)	0,2
Соосность оси наружной поверхности диаметром Dэ и оси отверстия диаметром d в плоскости торца в диаметральном выражении (разностенность)	0,2
Соосность оси замковой резьбы относительно оси отверстия диаметром d в плоскости упорного торца в диаметральном выражении.	0,6
Параллельность оси замковой резьбы относительно оси отверстия диаметром d.	0,001 / 1
Соосность оси конической расточки муфтового конца и оси внутренней замковой резьбы в диаметральном выражении.	0,2
Перпендикулярность упорного торца относительно оси соответствующей замковой резьбы.	0,05
Плоскостность упорного торца на его ширине.	0,05
Перпендикулярность приварных торцев муфты и ниппеля замка относительно соответствующих осей наружных поверхностей диаметром D	0,1
Плоскостность приварных торцев деталей замка на их ширине	0,1

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

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

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

ТУ-001Х  
 04.03.2018

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
57

1.1.6.2.13 Шероховатость поверхностей Ra, не более:

- упорные торцы	1,6
- приварные торцы	3,2
- резьбы	3,2
- разгрузочные канавки	1,6
- остальные поверхности	25

1.1.6.2.14 Впадины всех замковых ниппельных резьб должны быть упрочнены методом пластической деформации по технологии предприятия-изготовителя. По требованию заказчика этим же методом может быть произведено упрочнение впадин муфтовых замковых резьб.

Контроль резьбы при указанной упрочняющей обработке должен производиться до упрочнения.

1.1.6.2.15 Резьбы и упорные торцы должны быть покрыты фосфатом цинка или марганца. Контроль резьбы при этом должен производиться до покрытия.

1.1.6.2.16 По требованию заказчика резьбы и упорные торцы могут быть модифицированы методом неизотермического ионно-вакуумного азотирования  $h$  0,05 ... 0,12; 520 ... 720 HV. В этом случае фосфатирование азотированных поверхностей не требуется.

Инв. № подл. ТУ-0017	Подп. и дата <i>Августов</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017</b>					
					Лист					
					<b>58</b>					

### 1.1.7 КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.1.7.1 Труба	1 шт.
1.1.7.2 Упаковка	1 комплект
1.1.7.3 Паспорт	1 шт

### 1.1.8 МАРКИРОВКА

1.1.8.1 На трубах ТБТ, ТБТН вдоль образующей ударным способом шрифтом 10-Пр3 или 8-Пр3 ГОСТ 26.020 должно быть нанесено:

- тип;
- наружный диаметр D;
- диаметр тела D<sub>T</sub>;
- диаметр отверстия;
- обозначение резьбы;
- в случае наличия – тип полимерного покрытия отверстия;
- наименование предприятия-изготовителя или товарный знак;
- дата изготовления (месяц – год);
- заводской номер

Место нанесения маркировки – поверхность утолщения диаметром D<sub>y</sub>, а в случае отсутствия утолщения – наружная поверхность ниппельного замкового соединения диаметром D.

Маркировка должна быть обведена краской контрастного цвета.

Пример маркировки трубы ТБТ типа К с наружным диаметром 105 мм, с диаметром тела 89 мм, с диаметром отверстия 51 мм, с резьбой 3-86, зав. № 15, изготовленной в декабре 2014 года:

ТБТ – К – 105 – 89 – 51 / 3-86 ПКНМ 12 – 14 № 15

То же самое с внутримономерным покрытием «АРГОФ»:

ТБТ – К – 105 – 89 – 51 / 3-86 АРГОФ ПКНМ 12 – 14 № 15

1.1.8.2 На трубах ТБТ, ТБТН вдоль образующей краской контрастного цвета должно быть нанесено:

- тип;
- наружный диаметр D;
- диаметр тела D<sub>T</sub>;
- диаметр отверстия;
- обозначение резьбы;
- в случае наличия – тип полимерного покрытия отверстия;
- наименование предприятия-изготовителя или товарный знак.

Место нанесения маркировки – поверхность тела диаметром D<sub>T</sub>, для труб ТБТ типов ГПС – поверхность утолщения диаметром D<sub>y</sub>.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
74-0017				
Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изн. № подл.
			2014.12.03.017	74-0017

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

59

1.1.8.3 В случае упрочнения впадин резьб ГОСТ Р 50864 (спецификация 7-2 API) или разгрузочных канавок в соответствии с пунктами 1.1.4.11 и 1.1.6.2.14 должна быть ударным способом нанесена маркировка: «CW». Место маркировки: для ниппеля – носик ниппеля; для муфты – конусная расточка (рис. 28).

1.1.8.4 Содержание маркировки тела и замков сварных труб ТБТ и способ выполнения маркировки определяются предприятием-изготовителем.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						<p style="text-align: center;"><b>ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>60</b></td> </tr> </table>	Лист	<b>60</b>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата															
Лист																			
<b>60</b>																			
74-0017	<i>[Signature]</i>			<i>[Signature]</i>															

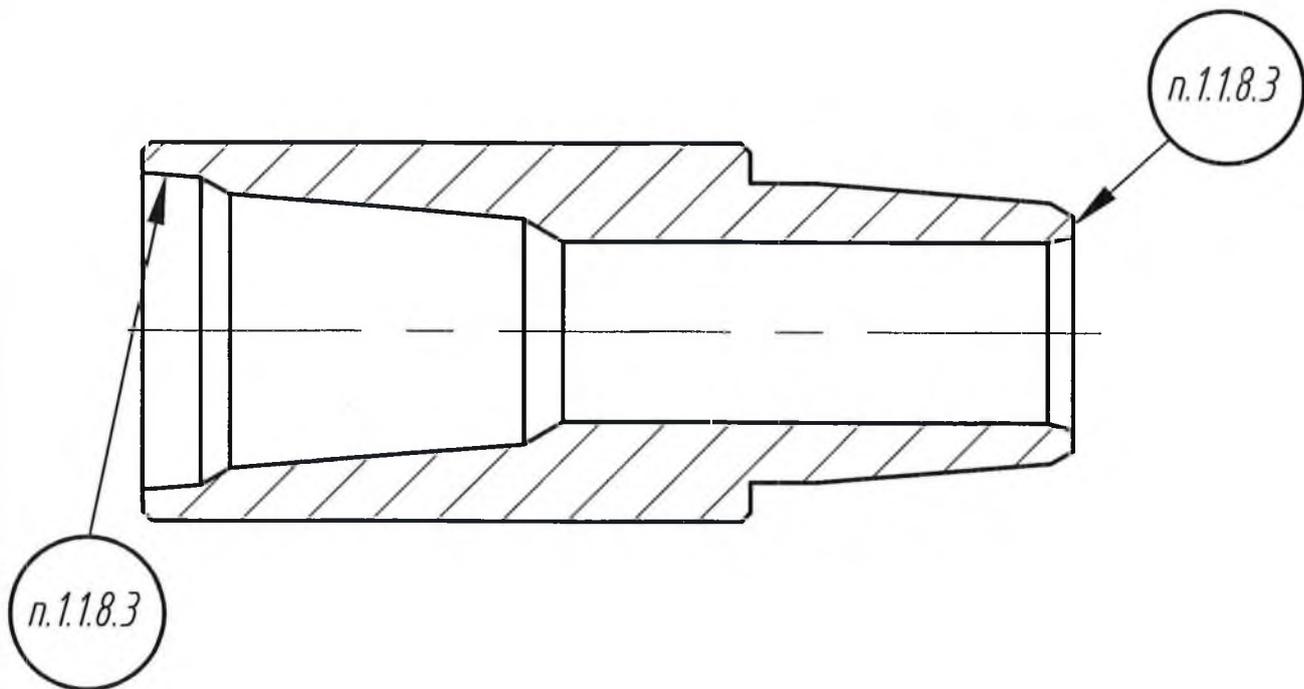


Рисунок 28 - места маркировки знака упрочнения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0017	<i>А.В. / 02.03.2017</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист

61



### 1.3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

1.3.1 Каждая труба ТБТ цельной конструкции должна подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в объеме в соответствии с таблицей 17 за исключением случаев, оговоренных особо в разделе 1.4.

Таблица 17

Объем приемо-сдаточных испытаний труб ТБТ цельной конструкции

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ	
		Технические требования	Методы контроля
1	Химический состав	1.1.2.7	1.4.1
2	Механические свойства	1.1.2.1 1.1.2.7	1.4.5
3	Внутренние дефекты	1.1.2.6	1.4.6 1.4.7
4	Качество поверхностей	1.1.4.1	1.4.8
		1.1.4.2	1.4.9
		1.1.4.3	
		1.1.4.4	
		1.1.4.5	
5	Качество твердосплавных поясков	1.1.4.8	
		1.1.4.9	
		1.1.1.9	1.4.10
		1.1.4.12	
		1.1.4.13	
6	Геометрические размеры	1.1.1.1	1.4.9
		1.1.1.2	1.4.12
		1.1.1.3	1.4.13
		1.1.1.6	
		1.1.1.7	
		1.1.1.8	
		1.1.1.9	
		1.1.1.11	
		1.1.3.1	
		1.1.3.2	
		1.1.3.3	
1.1.4.11			
7	Проходимость отверстия	1.1.3.4	1.4.14
8	Шероховатость поверхностей	1.1.4.10	1.4.11
9	Покрытие	1.1.5.1	1.4.15
		1.1.5.2	
		1.1.5.4	
10	Маркировка	1.1.8.1	1.4.15
		1.1.8.2	
		1.1.8.3	

Име № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	20/03/2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

1.3.2 Каждая труба ТБТ сварной конструкции должна подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в объеме в соответствии с таблицей 18 за исключением случаев, оговоренных особо в разделе 1.4.

Таблица 18

Объем приемо-сдаточных испытаний сварных труб ТБТ

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ		
		Технические требования	Методы контроля	
1	Химический состав	1.1.2.7	1.4.1	
2	Механические свойства	1.1.2.7	1.4.16	
		1.1.2.8	1.4.17	
		1.1.2.9	1.4.18	
			1.4.19	
3	Внутренние дефекты	1.1.2.10	1.4.20	
			1.4.22	
			1.1.4.1	1.4.9
			1.1.4.2	1.4.21
			1.1.4.5	1.4.22
4	Качество поверхностей	1.1.4.8	1.4.23	
			1.1.4.9	
			1.1.4.14	
			1.1.4.15	
			1.1.4.16	
			1.1.4.17	
			5	Качество твердосплавных поясков
1.1.4.12				
1.1.4.13				
6	Геометрические размеры	1.1.1.1	1.4.9	
		1.1.1.2	1.4.12	
		1.1.1.3	1.4.13	
		1.1.1.6	1.4.24	
		1.1.1.7		
		1.1.1.9		
		1.1.1.11		
		1.1.1.13		
		1.1.3.2		
1.1.3.3				
1.1.3.5				
7	Проходимость отверстия	1.1.3.4	1.4.14	
8	Шероховатость поверхностей	1.1.4.10	1.4.11	
9	Покрытие	1.1.5.1	1.4.15	
		1.1.5.2		
		1.1.5.4		
10	Маркировка	1.1.8.1	1.4.15	
		1.1.8.2		
		1.1.8.3		
11	Испытания сварной зоны на изгиб.	1.1.2.11	1.4.30	

Инт. № подл.	Инт. № дубл.	Подп. и дата
19-0014		
Изм.	Лист	№ докум.
Подп.	Дата	

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

64

1.3.3 Каждая труба ТБТН должна подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в объеме в соответствии с таблицей 19 за исключением случаев, оговоренных особо в разделе 1.4.

Таблица 19

Объем приемо-сдаточных испытаний труб ТБТН

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ	
		Технические требования	Методы контроля
1	Химический состав	1.1.2.2 1.1.2.7	1.4.1
2	Межкристаллитная коррозия	1.1.2.5	1.4.2
3	Магнитные свойства	1.1.2.4	1.4.3 1.4.4
4	Механические свойства	1.1.2.3 1.1.2.7	1.4.31
5	Внутренние дефекты	1.1.2.6	1.4.6 1.4.7
6	Качество поверхностей	1.1.4.1 1.1.4.2 1.1.4.3 1.1.4.4 1.1.4.5 1.1.4.6 1.1.4.7 1.1.4.8 1.1.4.9	1.4.8 1.4.9 1.4.29
5	Качество твердосплавных поясков	1.1.1.9 1.1.4.12 1.1.4.13	1.4.10
6	Геометрические размеры	1.1.1.1 1.1.1.2 1.1.1.3 1.1.1.6 1.1.1.7 1.1.1.8 1.1.1.9 1.1.1.11 1.1.3.1 1.1.3.2 1.1.3.3 1.1.4.11	1.4.9 1.4.12 1.4.13
7	Проходимость отверстия	1.1.3.4	1.4.14
8	Шероховатость поверхностей	1.1.4.10	1.4.11
9	Покрытие	1.1.5.1 1.1.5.3 1.1.5.4	1.4.15
10	Маркировка	1.1.8.1 1.1.8.2 1.1.8.3	1.4.15

Инь № подл. 74-0017	Подп. и дата [подпись]	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	---------------------------	--------------	--------------	--------------

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Лист

65

1.3.4 Каждое тело сварной трубы ТБТ должно подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с таблицей 20 за исключением случаев, оговоренных особо в разделе 1.4.

Таблица 20

Объем приемо-сдаточных испытаний тела сварных труб ТБТ

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ	
		Технические требования	Методы контроля
1	Механические свойства	1.1.6.1.1	1.4.25
2	Внутренние дефекты	1.1.6.1.2	1.4.6 1.4.7
3	Поверхностные дефекты	1.1.6.1.3 1.1.6.1.11	1.4.8 1.4.9
4	Геометрические размеры	1.1.6.1.4 1.1.6.1.5 1.1.6.1.6 1.1.6.1.7 1.1.6.1.8	1.4.13
5	Проходимость отверстия	1.1.6.1.9	1.4.14
6	Шероховатость поверхностей	1.1.6.1.10	1.4.11

1.3.5 Каждый замок сварной трубы ТБТ должен подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с таблицей 21 за исключением случаев, оговоренных особо в разделе 1.4.

Таблица 21

Объем приемо-сдаточных испытаний замков сварных труб ТБТ

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ	
		Технические требования	Методы контроля
1	Механические свойства	1.1.6.2.1	1.4.26
		1.1.6.2.2	1.4.27 1.4.28
2	Внутренние дефекты	1.1.6.2.3	1.4.6 1.4.7
3	Поверхностные дефекты	1.1.6.2.4	1.4.8
		1.1.6.2.11 1.1.6.2.12	1.4.9
4	Геометрические размеры	1.1.6.2.5	1.4.12
		1.1.6.2.6	1.4.13
		1.1.6.2.7	
		1.1.6.2.8	
		1.1.6.2.9	
		1.1.6.2.10	
5	Шероховатость поверхностей	1.1.6.2.14	
		1.1.6.2.15	
5	Шероховатость поверхностей	1.1.6.2.13	1.4.11
7	Покрытие	1.1.6.2.15	1.4.15
		1.1.6.2.16	

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

66

Изм. № подл. ТУ-0017  
 Подп. и дата 14/02/2017  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

## 1.4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

1.4.1 Химический состав труб ТБТН должен подтверждаться сертификатом предприятия-поставщика заготовок.

Возможен контроль химического состава в соответствии с регламентом предприятия-изготовителя труб ТБТН.

Метод контроля химического состава твердосплавных поясков должен определяться предприятием-изготовителем

1.4.2 Отсутствие межкристаллитной коррозии труб ТБТН должно подтверждаться сертификатом предприятия-поставщика заготовок.

Возможен контроль на отсутствие межкристаллитной коррозии в соответствии с регламентом предприятия-изготовителя труб ТБТН.

1.4.3 Относительная магнитная проницаемость труб ТБТН должна подтверждаться сертификатом предприятия-поставщика заготовок.

Возможен контроль относительной магнитной проницаемости в соответствии с регламентом предприятия-изготовителя труб ТБТН.

1.4.4 Отклонение магнитного поля труб ТБТН должно подтверждаться сертификатом предприятия-поставщика заготовок.

Возможен контроль отклонения магнитного поля в соответствии с регламентом предприятия-изготовителя труб ТБТН.

1.4.5 Механические свойства труб ТБТ цельной конструкции должны контролироваться в соответствии с ГОСТ 1497 и ГОСТ 9454.

Образцы для испытаний на растяжение труб ТБТ цельной конструкции 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 из середины стенки, с надрезом в радиальном направлении.

Изн. № подл. 74-007	Подп. и дата И.В.С.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

67

Среднее значение ударной вязкости должно быть не менее KCV 675 кДж / м<sup>2</sup>, причем ударная вязкость каждого образца должна быть не менее KCV 587,5 кДж / м<sup>2</sup>.

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 каждой трубе в двух точках: на расстоянии не более 400 мм от каждого торца по наружной поверхности.

Замер твердости твердосплавных поясков должен проводиться только для получения дополнительной информации в соответствии с ГОСТ 9013 на одном пояске каждой трубы.

1.4.6 Контроль заготовок труб ТБТ цельной конструкции, заготовок труб ТБТН, заготовок тел и замков сварных труб ТБТ 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.

Контроль заготовок труб ТБТ цельной конструкции, заготовок тел и замков сварных труб ТБТ должен проводиться с использованием наклонных и продольных излучателей (поперечными волнами и волнами сжатия).

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

Для установления уровня начала отсчета в методе с поперечными волнами должен использоваться стандартный образец, описанный в п. 1.4.8.

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

1.4.7 Контроль заготовок труб ТБТ цельной конструкции, заготовок труб ТБТН, заготовок тел и замков сварных труб ТБТ на наличие внутренних поперечных дефектов должен проводиться по технологии предприятия-изготовителя после окончательной термообработки ультразвуковым методом прямого луча с непосредственным контактом и с излучателем, расположенным на торце трубы, или методом поперечного луча с непосредственным контактом и с лучом, ориентированным вдоль продольной оси заготовки, чтобы пересекать подозреваемые дефекты в перпендикулярном направлении.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
68

1.4.8 Контроль заготовок труб ТБТ цельной конструкции, заготовок труб ТБТН, заготовок тел и замков сварных труб ТБТ 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, 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 22.

Таблица 22

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

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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
69

1.4.9 Визуально контролируется:

- отсутствие раковин, плен, закатов расслоений, песочин, неметаллических включений, незаполнений металлом;
- отсутствие мест с вырубкой, заваркой и заделкой дефектов;
- механическая обработка всех наружных поверхностей труб ТБТН;
- 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);
- количество твердосплавных поясков;
- зона сварного соединения сварных труб ТБТ на отсутствие грата и острых кромок

1.4.10 Контроль качества твердосплавных поясков должен проводиться по технологии предприятия-изготовителя

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

1.4.12 Резьбы должны контролироваться в соответствии с ГОСТ Р 50864.

1.4.13 Геометрические размеры должны контролироваться универсальными или специальными измерительными инструментами.

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

1.4.15 Покрытие и маркировка должны контролироваться визуально

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ-0017
ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017										Лист
										70

1.4.16 Временное сопротивление, предел текучести и относительное удлинение сварного шва сварных труб ТБТ должны подтверждаться испытанием образца-имитатора, представляющего партию.

Под партией понимаются трубы

- одного типоразмера;
- с телами одной плавки, термообработанными по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами;
- с замками одной плавки, термообработанными по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами;
- сваренные с одинаковыми технологическими режимами;
- с термообработкой сварных швов по одинаковому режиму.

Образец-имитатор должен состоять из двух деталей, одна из которых должна представлять тело трубы, а вторая – замок.

Деталь образца-имитатора, представляющая тело трубы должна быть

- с такими же наружным и внутренним диаметрами, как и у представляемых тел труб ( $D_э$  и  $d$ ) в момент выполнения сварки (рис. 23 ... 25);
- той же самой плавки, что и представляемые тела труб;
- термообработаны по такому же режиму, что и заготовки, предназначенные для изготовления тел труб, с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами. В момент термообработки заготовка, предназначенная для изготовления образца-имитатора, должна иметь такие же наружный и внутренний диаметры, что и заготовки, предназначенные для изготовления тел труб.

Деталь образца-имитатора, представляющая замок должна быть

- с такими же наружным и внутренним диаметрами, как и у представляемых замков ( $D_э$  и  $d$ ) в момент выполнения сварки (рис. 26 и 27);
- той же самой плавки, что и представляемые замки;
- термообработаны по такому же режиму, что и заготовки, предназначенные для изготовления замков, с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами. В момент термообработки заготовка, предназначенная для изготовления образца-имитатора, должна иметь такие же наружный и внутренний диаметры, что и заготовки, предназначенные для изготовления замков.

Образец-имитатор, представляющий партию должен быть

- сварен с такими же технологическими режимами, что и представляемые трубы ТБТ сварной конструкции;
- термообработан по такому же режиму, что и представляемые трубы ТБТ сварной конструкции

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

71

Допускается изготовление дополнительных образцов-имитаторов для обеспечения необходимого количества образцов для проведения испытаний.

Перед испытаниями на растяжение необходимо вырезать продольный сегмент и подвергнуть его травлению для выявления зоны сварного соединения (рис. 29).

Цилиндрические образцы для испытаний на растяжение должны вырезаться в продольном направлении из середины стенки и быть диаметрами 12,5 мм. Образец для испытаний должен включать всю зону термического влияния (рис. 30).

Испытания сварного шва на растяжение должны проводиться на одном цилиндрическом образце в соответствии с ГОСТ 1497 методом, допускающим 0,2 % остаточной деформации.

Не допускается разрушение образцов по линии сварного шва.

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.

1.4.17 Поверхностная твердость каждого сварного шва должна контролироваться в соответствии с ГОСТ 9013 в трех точках, расположенных под углом  $120^\circ \pm 15^\circ$  относительно друг друга. В случае, если твердость превышает 37 HRC, рядом с первоначальным отпечатком должно быть проведено повторное измерение. Если новое показание твердости не превышает 37 HRC, сварное соединение считается годным. Если результат нового измерения снова превышает 37 HRC, сварное соединение следует браковать.

1.4.18 Испытания сварного шва на ударную вязкость должны проводиться по методу Шарпи в соответствии с ГОСТ 9454, на образцах с V-образным надрезом, при температуре  $(21 \pm 3)^\circ\text{C}$ .

Испытания должны проводиться на трех образцах, вырезанных из середины стенки образца-имитатора, представляющего партию и описанного в пункте 1.4.16. Образцы для испытаний должны вырезаться в продольном направлении, с надрезом в радиальном направлении. Ось надреза должна быть расположена по линии сварного шва (рис. 31). Размеры образцов должны быть 10 x 10 мм.

Среднее значение ударной вязкости должно быть не менее KCV 675 кДж / м<sup>2</sup>, причем ударная вязкость каждого образца должна быть не менее KCV 587 кДж / м<sup>2</sup>.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний должны проводиться повторные испытания трех дополнительных образцов, отобранных от того же сварного соединения или от аналогичного сварного соединения образца-имитатора, представляющего ту же партию. Ударная вязкость каждого из трех дополнительных образцов должна быть не менее KCV 675 кДж / м<sup>2</sup>. Если после повторного испытания получены положительные показатели, вся партия считается годной. Если после повторного испытания получены неудовлетворительные показатели, партию следует браковать.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0018	14/12/08			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

72

1.4.19 Испытания зоны сварного шва на поперечный изгиб должны проводиться в соответствии с РД 26-11-08-86.

Испытания должны проводиться на двух образцах, вырезанных из образца-имитатора, представляющего партию и описанного в пункте 1.4.17. Образцы должны включать всю толщину стенки и иметь размеры: ширина –  $9,5 \pm 0,2$  мм, длина – не менее 150 мм (рис. 32).

Образец изгибать до получения между двумя его половинами угла не более  $40^\circ$  (рис. 32). Зона сварного соединения должна быть расположена в пределах изогнутой части образца. Поперечная ось образца должна быть расположена по линии сварного шва. Один образец изгибать по часовой стрелке, второй – против относительно оси образца-имитатора.

После изгиба образцы должны быть подвергнуты визуальному контролю. Трещины и надрывы не допускаются.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний сварного шва на поперечный изгиб хотя бы на одном образце должны проводиться повторные испытания двух дополнительных образцов (один комплект), отобранных от того же сварного соединения или от аналогичного сварного соединения той же партии. Если после повторного испытания получены положительные показатели, вся партия считается годной. Если после повторного испытания хотя бы для одного образца получены неудовлетворительные показатели, партию следует браковать.

1.4.20 Твердость зоны каждого сварного шва по толщине стенки должна измеряться в соответствии с ГОСТ 9013 по схеме, показанной на рис. 33, на образце-имитаторе, представляющем партию и описанном в пункте 1.4.17. Среднее значение твердости необходимо определять для каждой группы из трех отпечатков по результатам измерений, полученным на расстоянии 2,5 ... 6,4 мм от наружной и внутренней поверхностей по обе стороны от линии сварного шва.

Среднее значение твердости каждой группы отпечатков должно быть не более HRC 37.

В случае получения неудовлетворительных результатов замеров необходимо произвести повторные измерения того же сварного соединения. Если после повторного контроля твердости получены неудовлетворительные результаты, партия должна быть забракована.

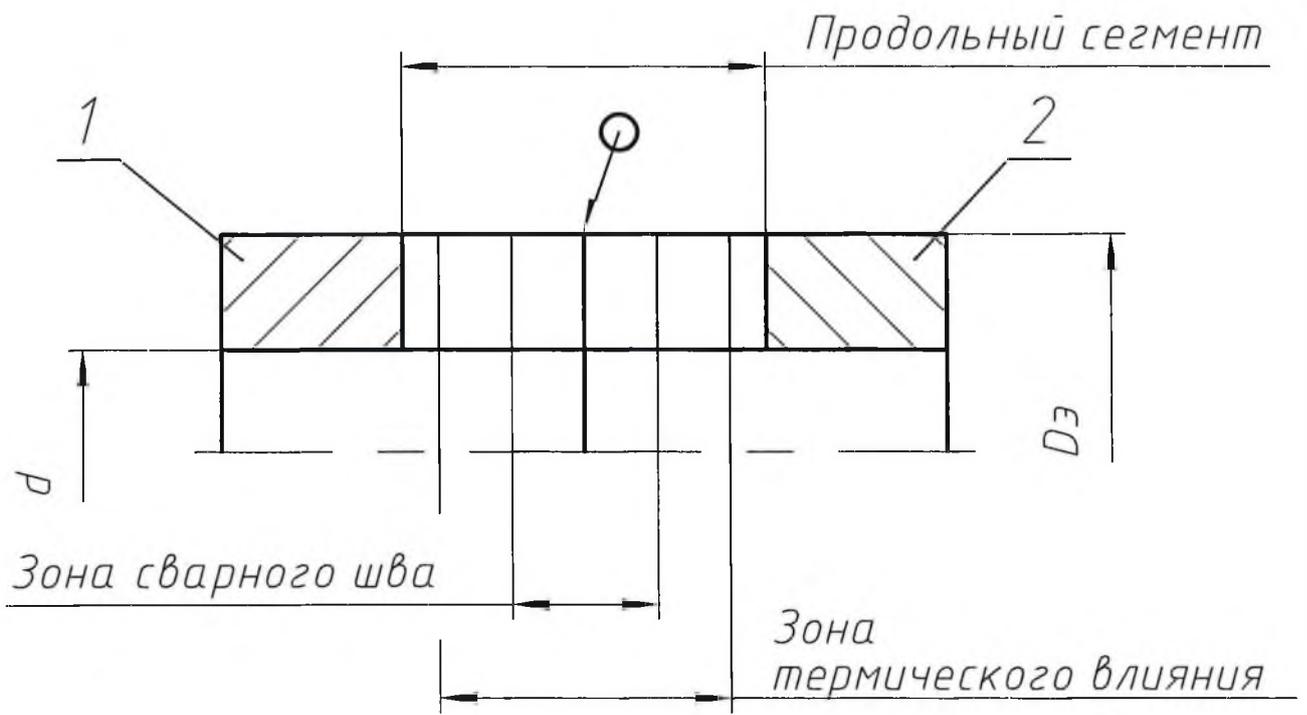
Замер твердости твердосплавных поясков должен проводиться только для получения дополнительной информации в соответствии с ГОСТ 9013 на одном пояске каждой трубы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

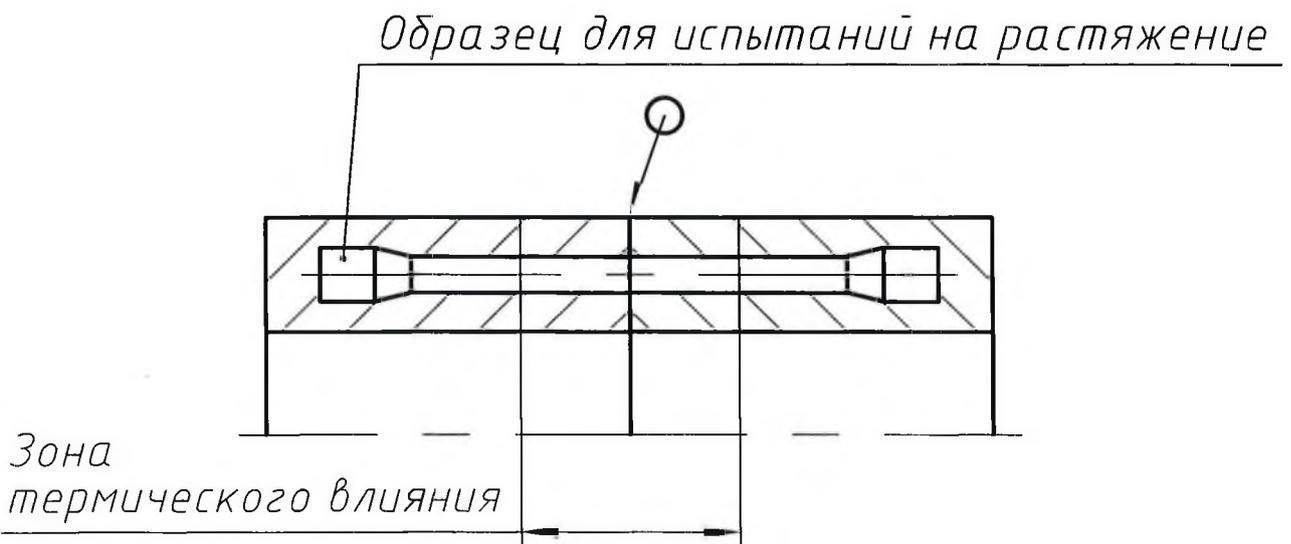
Лист

73



- 1 - деталь, представляющая тело трубы;  
 2 - деталь, представляющая замок

**Рисунок 29 - сегмент для травления**



**Рисунок 30 - образец для испытаний на растяжение**

Инв. № подл.	Подп. и дата
74-0014	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
10/01/2017	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист  
74

Образец для испытаний  
на ударную вязкость

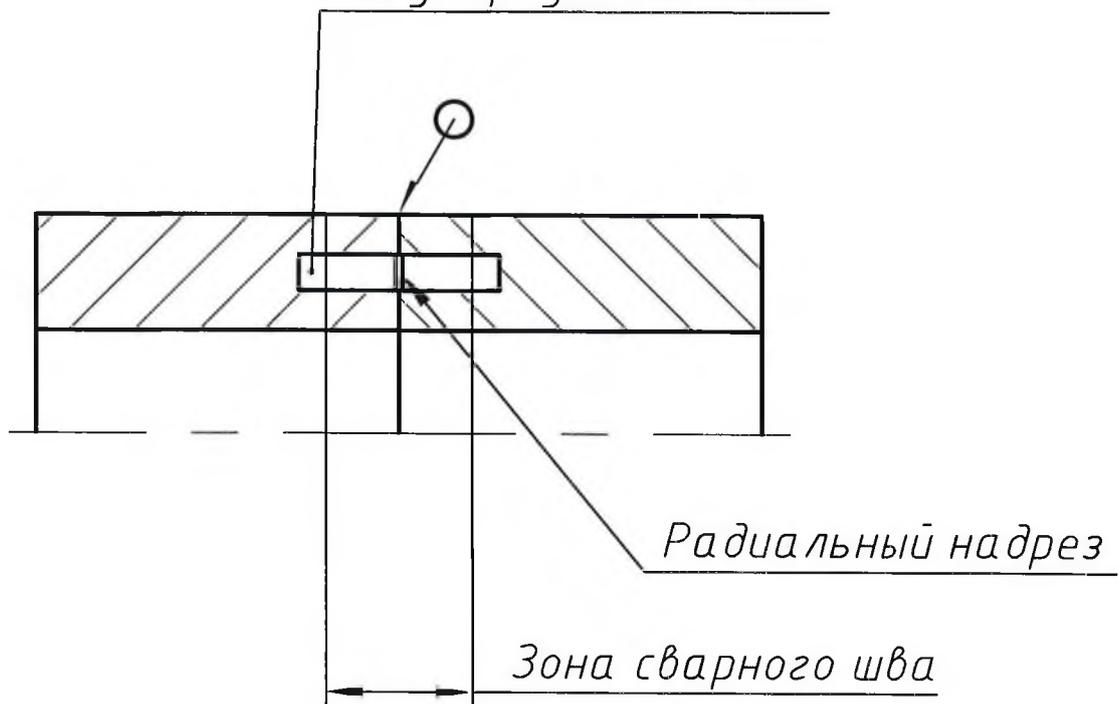


Рисунок 31

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0017	10.03.2017			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист

75

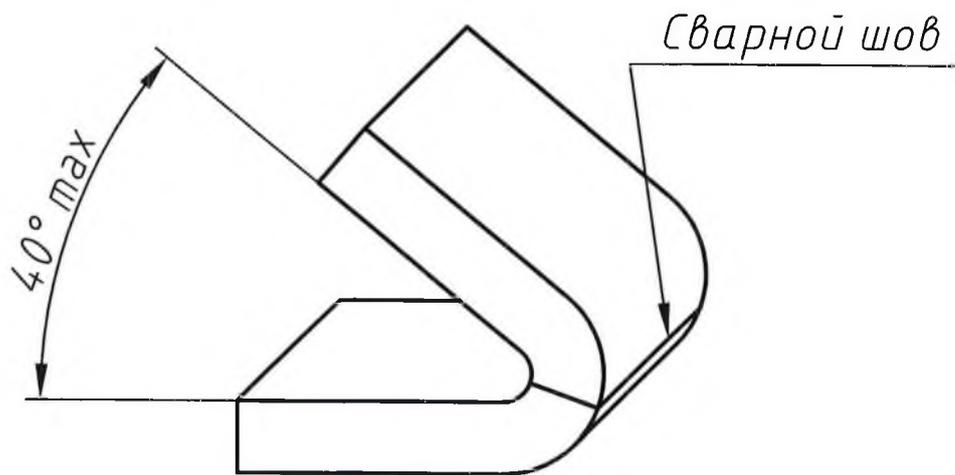
Образец для испытаний  
на боковой поперечный изгиб

$9,5 \pm 0,2$

150 min

Зона сварного шва

Образец-имитатор



Образец после испытаний на боковой поперечный изгиб

Рисунок 32 - испытания на боковой поперечный изгиб

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-001Х	10/09/2018			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист

76

Формат А4

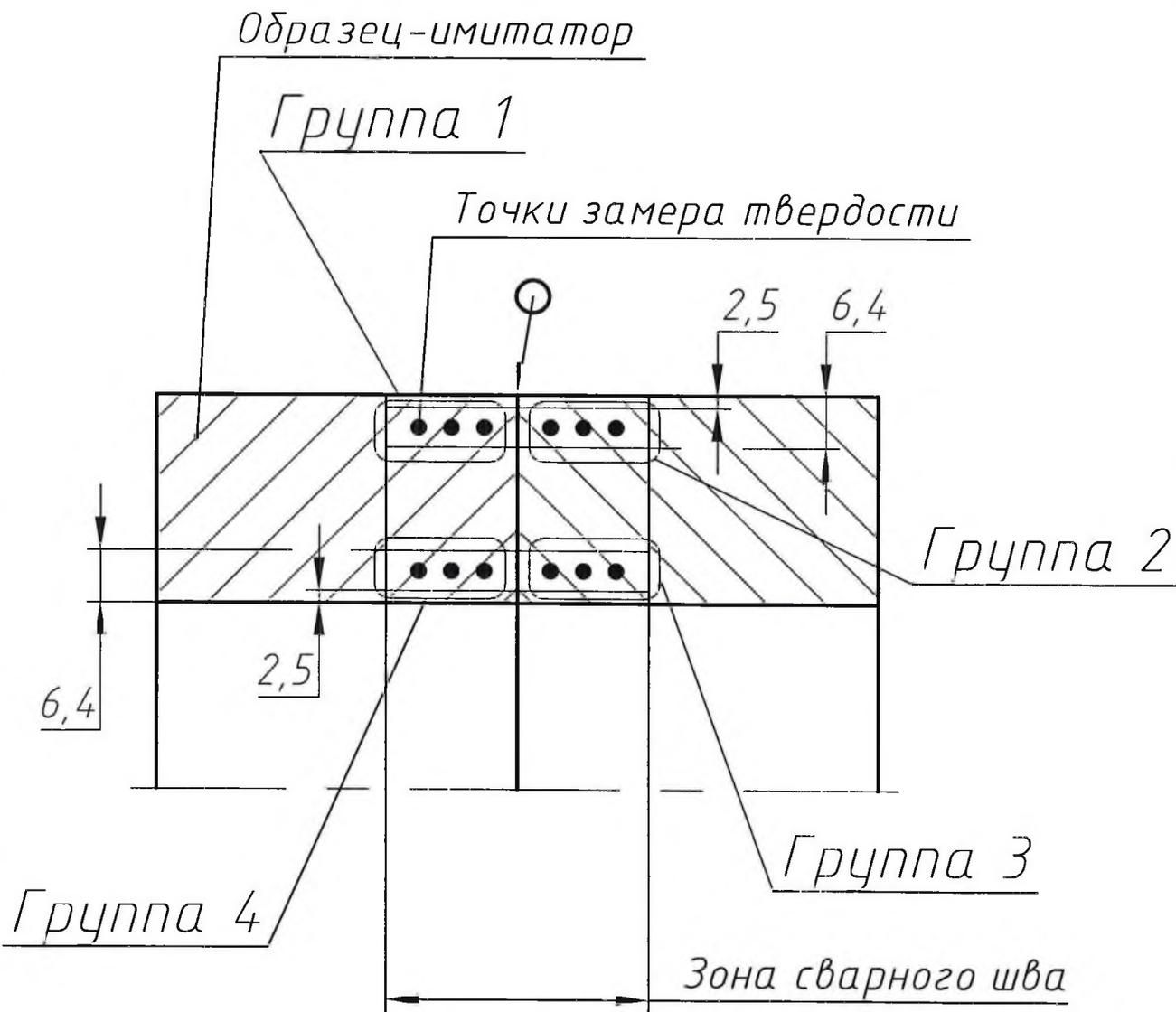


Рисунок 33 - испытания твердости по толщине стенки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0017	10.03.2017			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист  
77

1.4.21 Ультразвуковой контроль зоны сварного соединения на отсутствие внутренних и поверхностных дефектов должен проводиться по технологии предприятия-изготовителя наклонными лучами по всей длине окружности, с перекрытием, гарантирующим выявление дефектов.

Искусственные отражатели стандартного образца должны быть выполнены в виде трех осевых отверстий (рис. 34).

1.4.22 Визуальный контроль зоны сварного соединения должен проводиться по технологии предприятия-изготовителя.

1.4.23 Влажный флуоресцентный магнитопорошковый контроль зоны сварного соединения должен проводиться в соответствии с ГОСТ 21105. Условный уровень чувствительности Б. Интенсивность ультрафиолетового излучения на контролируемой поверхности – 1000 мкВт / см<sup>3</sup>, не менее.

1.4.24 Соосность осей тела бурильной трубы и приварного замка должна контролироваться по технологии предприятия-изготовителя в соответствии со схемой, приведенной на рис. 35.

1.4.25 Механические свойства тела сварных труб ТБТ должны контролироваться в соответствии с ГОСТ 1497 и ГОСТ 9454.

Испытания на растяжение тела сварных труб ТБТ должны проводиться на одном цилиндрическом образце представляющем партию методом, допускающим 0,2 % остаточной деформации. Под партией понимаются заготовки одной плавки, одного типоразмера, термообработанные по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами.

Образцы для испытаний на растяжение должны вырезаться в продольном направлении на расстоянии не менее 100 мм от торца заготовки из середины стенки и быть диаметрами 12,5 мм. Длина образца должна быть равна четырем его диаметрам.

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 из середины стенки, с надрезом в радиальном направлении.

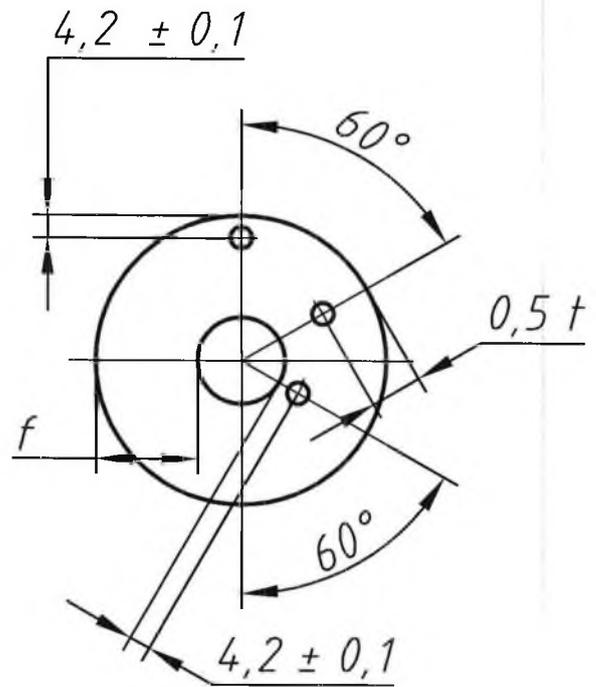
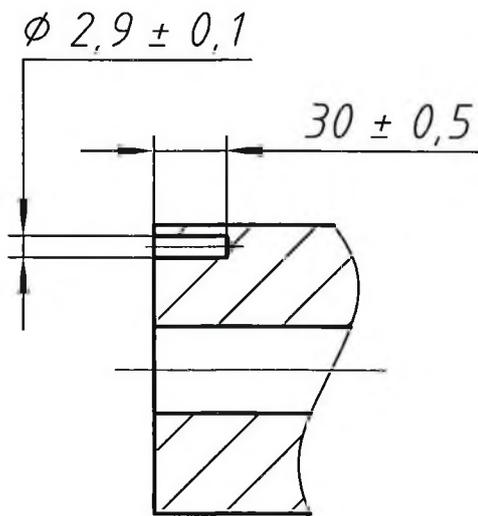
При получении неудовлетворительных результатов механических испытаний хотя бы по одному из показателей по нему производятся повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых от той же партии. Если после повторного испытания получены положительные показатели, вся партия считается годной. Если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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

78



$t$  – толщина стенки стандартного образца

Рисунок 34 – искусственные отражатели

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	10/09.03.2017		
Взам. инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист

79

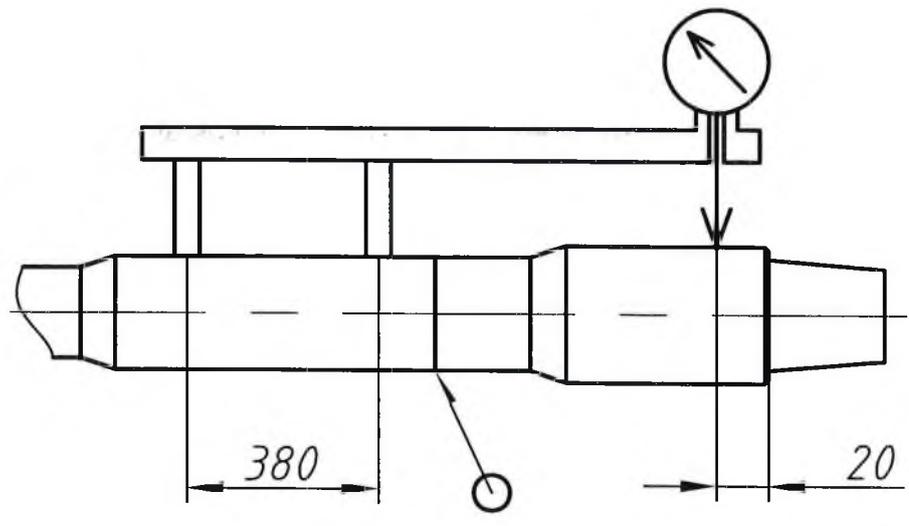
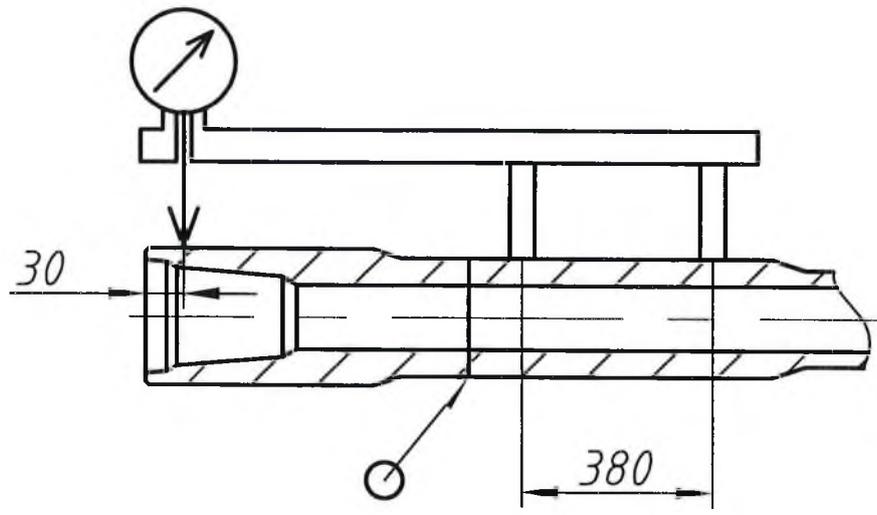


Рисунок 35 - схема измерения соосности осей тела трубы и замка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
ТУ-0017	02.03.2017			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист  
80

1.4.26 Испытания замков на растяжение должны проводиться в соответствии с ГОСТ 1497 на одном цилиндрическом образце представляющем партию методом, допускающим 0,2 % остаточной деформации. Под партией понимаются заготовки одной плавки, одного типоразмера, термообработанные по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами.

Образцы для испытаний на растяжение должны вырезаться в продольном направлении на расстоянии не менее 100 мм от торца заготовки из середины стенки и быть диаметрами 12,5 мм.

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.

1.4.27 Испытания замков на ударную вязкость должны проводиться по методу Шарпи в соответствии с ГОСТ 9454, на образцах с V-образным надрезом, при температуре  $(21 \pm 3)^\circ\text{C}$ .

Испытания 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 должны вырезаться в продольном направлении на расстоянии не менее 100 мм от торца заготовки из середины стенки, с надрезом в радиальном направлении. Размеры образцов должны быть 10 x 10 мм.

Среднее значение ударной вязкости должно быть не менее KCV 675 кДж / м<sup>2</sup>, причем ударная вязкость каждого образца должна быть не менее KCV 587,5 кДж / м<sup>2</sup>.

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.

1.4.28 Твердость каждого ниппеля и муфты замка должна контролироваться в соответствии с ГОСТ 9012 на наружной поверхности диаметром Dэ (рис. 24 и 25).

1.4.29 Глубина слоя с остаточными сжимающими напряжениями в отверстиях труб ТБТН должна контролироваться по технологии предприятия-изготовителя.

1.4.30 Испытания сварной зоны на изгиб должны проводиться по технологии предприятия-изготовителя.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
81

1.4.31 Механические свойства труб ТБТН должны подтверждаться сертификатом предприятия-поставщика заготовок.

Возможен контроль механических свойств в соответствии с регламентом предприятия-изготовителя труб ТБТН.

Замер твердости должен проводиться только для получения дополнительной информации в соответствии с ГОСТ 9012 на каждой трубе по наружной поверхности.

Замер твердости твердосплавных поясков должен проводиться только для получения дополнительной информации в соответствии с ГОСТ 9013 на одном пояске каждой трубы.

Инв. № подл. ТУ-0018	Подп. и дата 10/02/2018	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017	Лист
						82
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 ТРУБЫ УБТ, УБТН

2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1.1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1.1.1 Размеры и погонная масса труб приведены:

- на рисунках 36 ... 47 и в табл. 23 для труб УБТ, УБТН типов А, Л, Б, С, ЛС, БС, АТ, ЛТ, БТ, СТ, ЛСТ, БСТ;
- на рисунках 48, 49 и в табл. 24 для труб УБТ, УБТН типов Г, ГТ.

2.1.1.2 Трубы поставляются длиной L = 8300 или 9140 или 9450.

2.1.1.3 Срок службы, ч 18000, не менее

2.1.1.4 Вид климатического исполнения УХЛ-1 ГОСТ 15150

2.1.1.5 Резьбы могут быть как левыми, так и правыми.

2.1.1.6 По требованию заказчика для снижения концентрации напряжений на замковых резьбах могут быть выполнены разгрузочные канавки в соответствии с приложением В ГОСТ Р 50864.

Разгрузочные канавки не рекомендованы для наружных резьб со средним диаметром в основной плоскости менее 89 мм.

Для внутренней резьбы рекомендуется разгрузочная канавка по ГОСТ Р 50864, приложение В, рис. В.3. В то же время она неприемлема для резьб с длиной ниппеля менее 89 мм. В этом случае должна применяться канавка по ГОСТ Р 50864, приложение В, рис. В.2.

2.1.1.7 В случае, если отверстие просверлено с двух сторон, то уступ, образованный из-за двухстороннего сверления, должен иметь переходный конус с углом не более 20°.

Для труб УБТН уступ в отверстии от двухстороннего сверления не допускается.

2.1.1.8 Твердосплавные пояски могут наноситься на изделие отдельными бороздками, ширина которых и вогнутость или выпуклость, а также расстояние между ними и глубина впадин между бороздками определяются технологией предприятия-изготовителя

В общем случае твердосплавной поясok должен наноситься на основной металл без заглабления в него и может возвышаться над поверхностью, на которую он наносится, на 2 ... 3 мм.

По требованию потребителя твердосплавной поясok может наноситься на основной металл с заглаблением и может возвышаться над поверхностью, на которую он наносится, либо быть с ней заподлицо.

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

Изм. № подл. 78-0017  
Подп. и дата 10.01.17  
Взам. инв. №  
Инв. № дубл.  
Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист

83

2.1.1.10 В случае изготовления труб с характеристиками, отличными от приведенных в настоящих ТУ, если диаметр упорного торца 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 упорного торца должен вычисляться по правилу: «На каждое увеличение (уменьшение) наружного диаметра на 6,4 мм диаметр упорного торца должен увеличиваться (уменьшаться) на 4,8 мм.

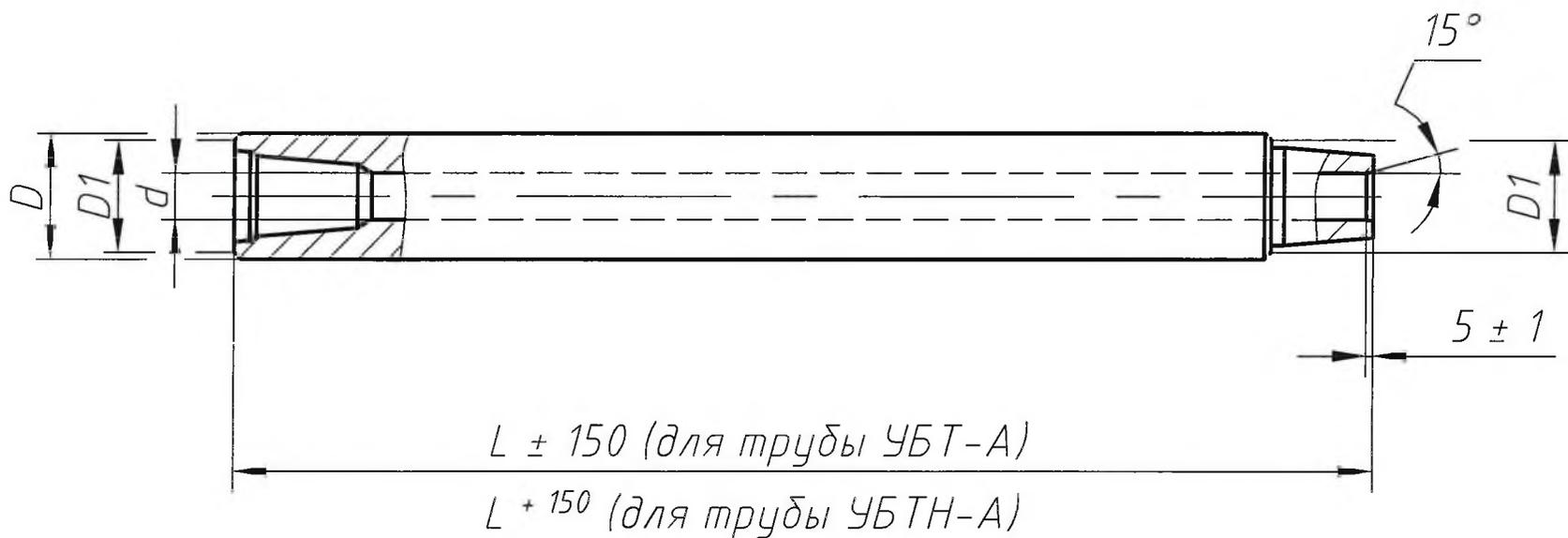
Примеры определения диаметров упорных торцев – см. пункт 1.1.1.11.

Инв. № подл.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	
ТУ-0017			<i>Иванов И.И. 12.03.2017</i>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
<b>ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017</b>					Лист
					<b>84</b>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	100/02.03.2017			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017



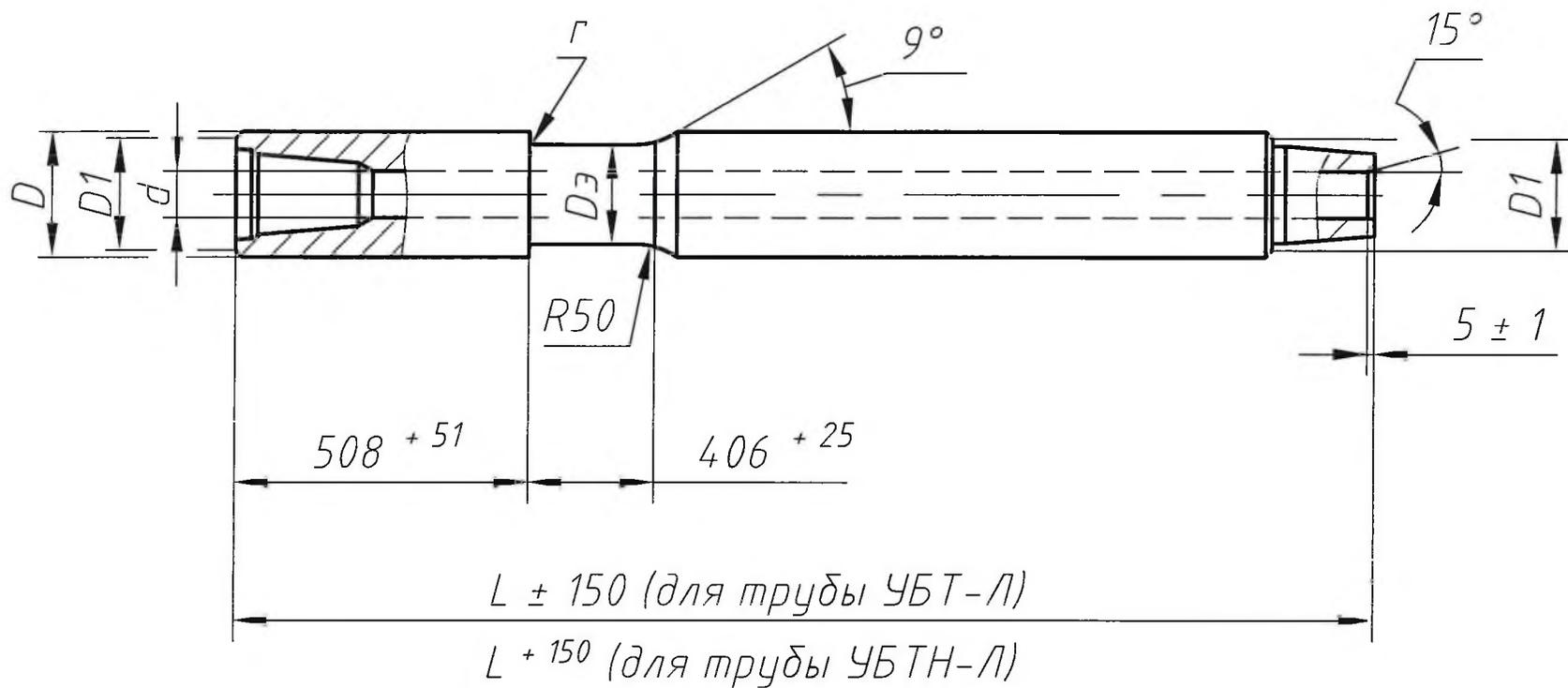
См. табл. 23

Рисунок 36 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-А и УБТН-А

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТЧ-0017	ТЧ/02.03.2017			

Изм.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017



См. табл. 23

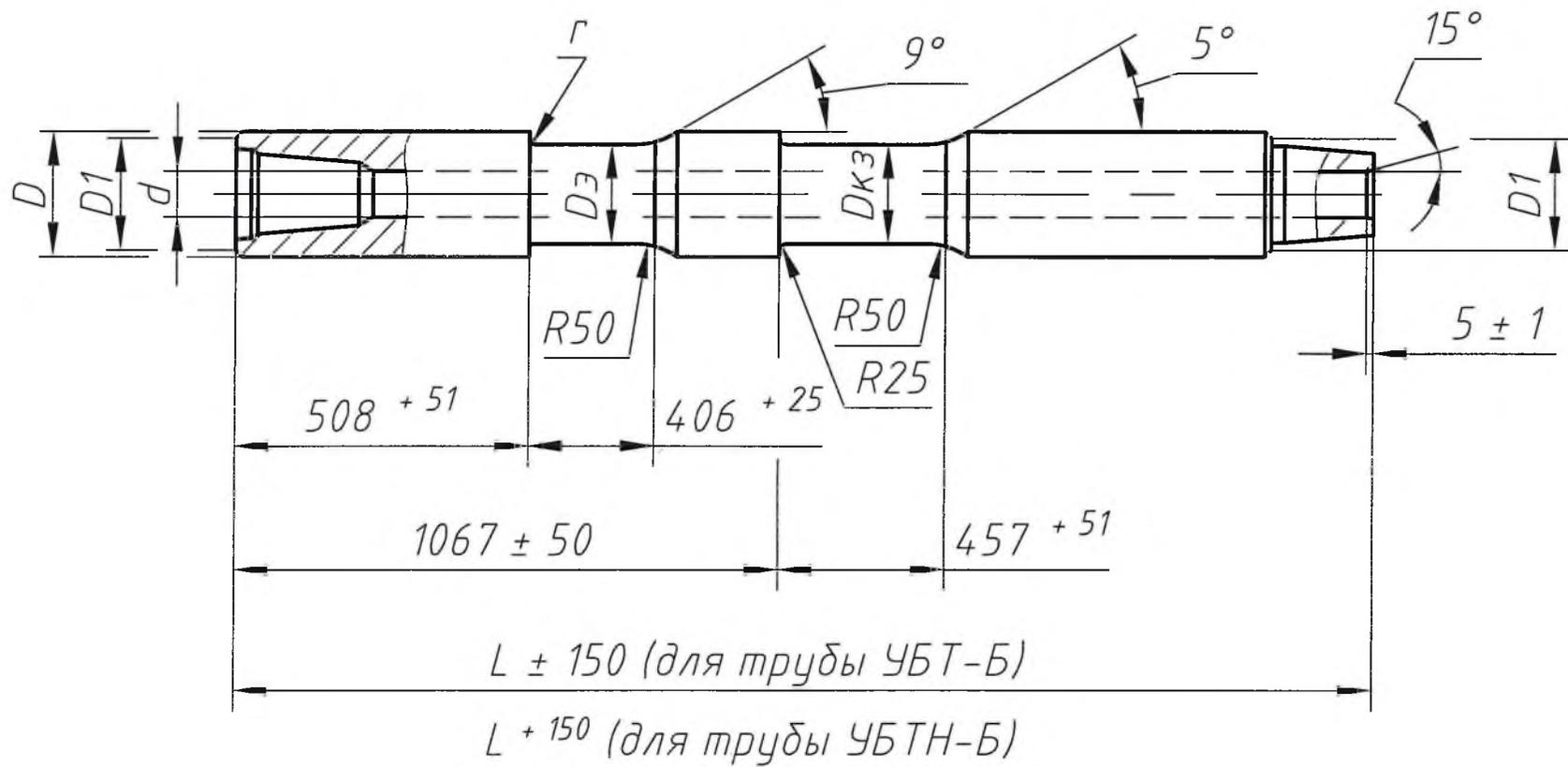
Рисунок 37 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-Л и УБТН-Л

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0014	Левин 02.03.2014			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 87



См. табл. 23

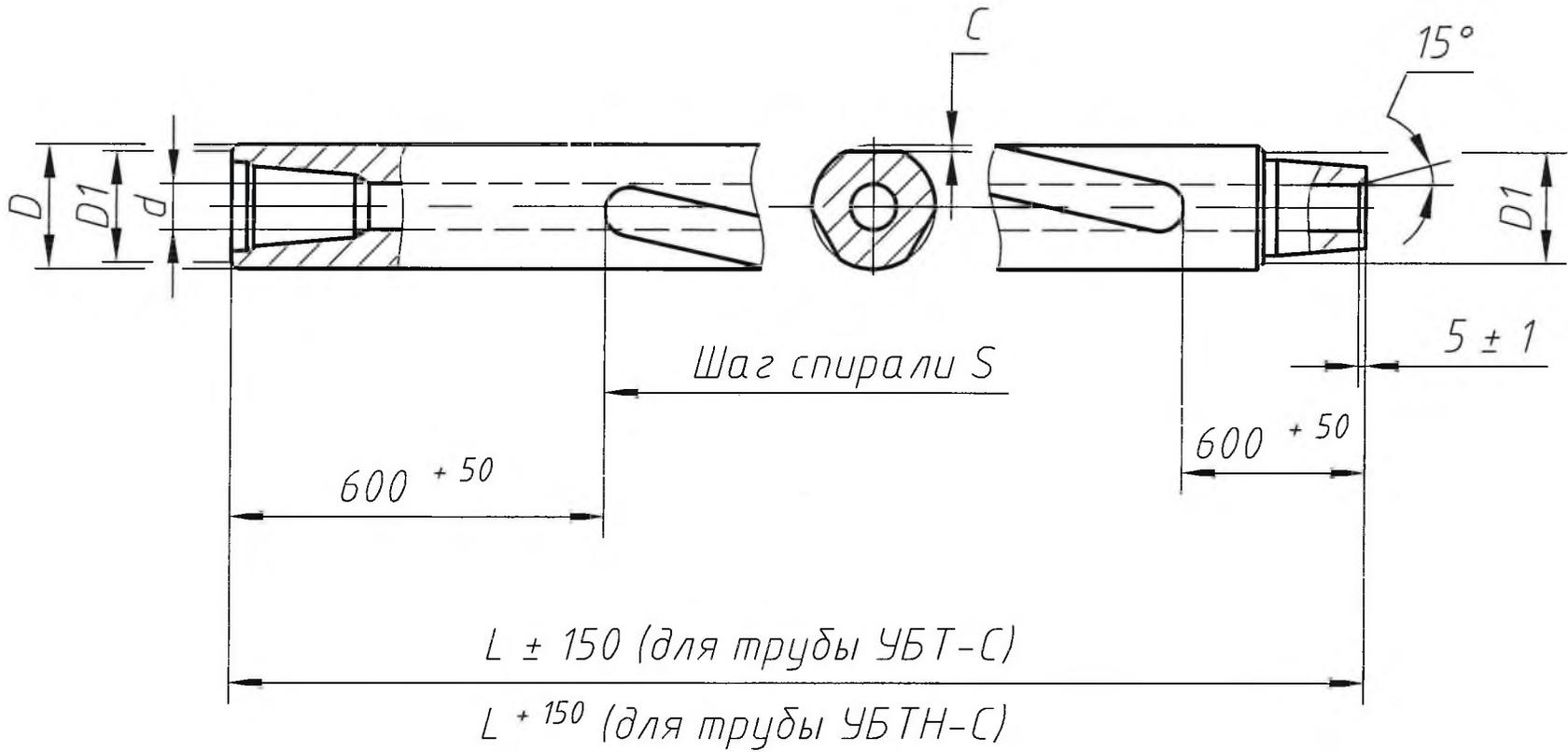
Рисунок 38 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-Б и УБТН-Б

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	10/02/03.2017			

Изм.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

88 Лист



См. табл. 23

Рисунок 39 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-С и УБТН-С

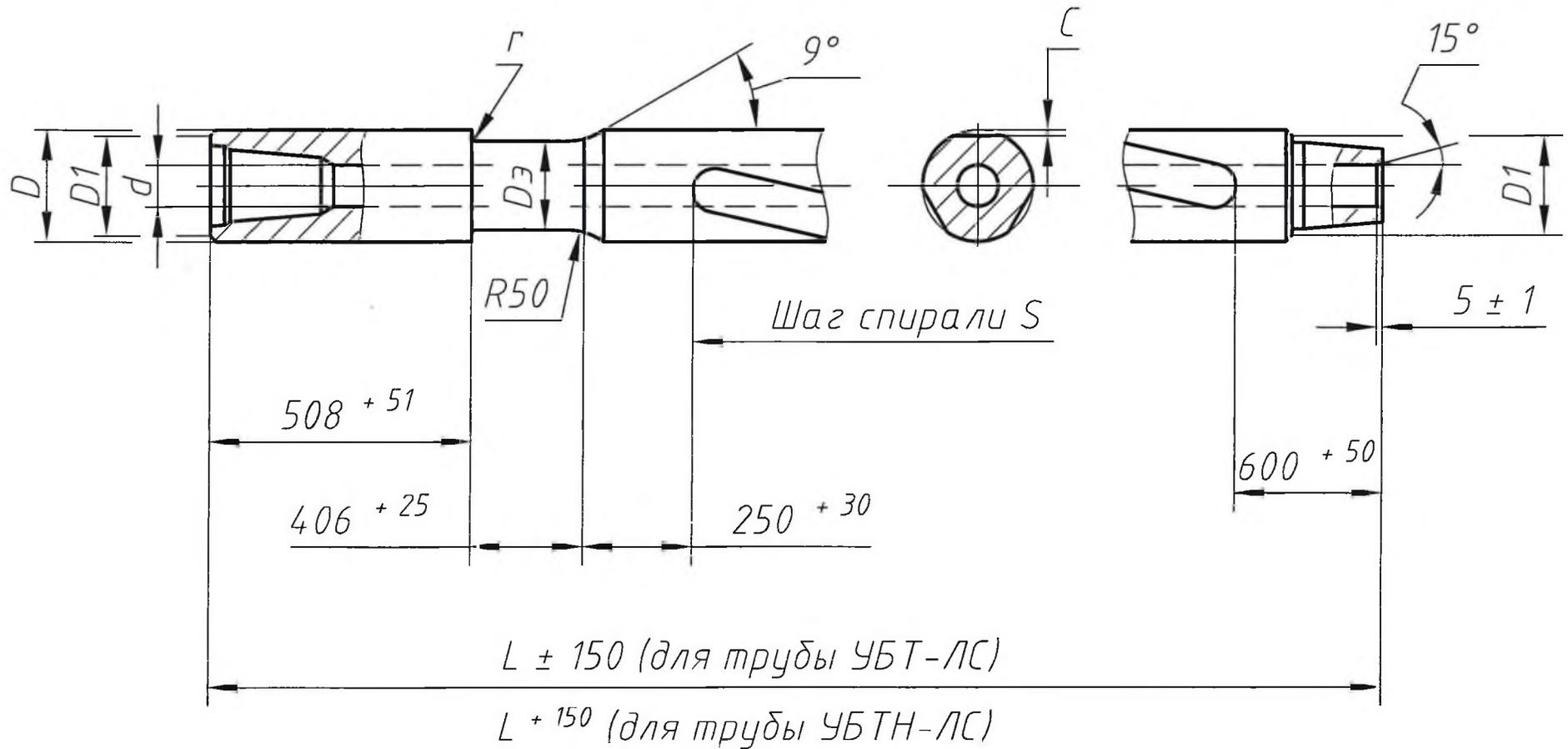
Формат А4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0018	Лейф 02.03.2018			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 89



См. табл. 23

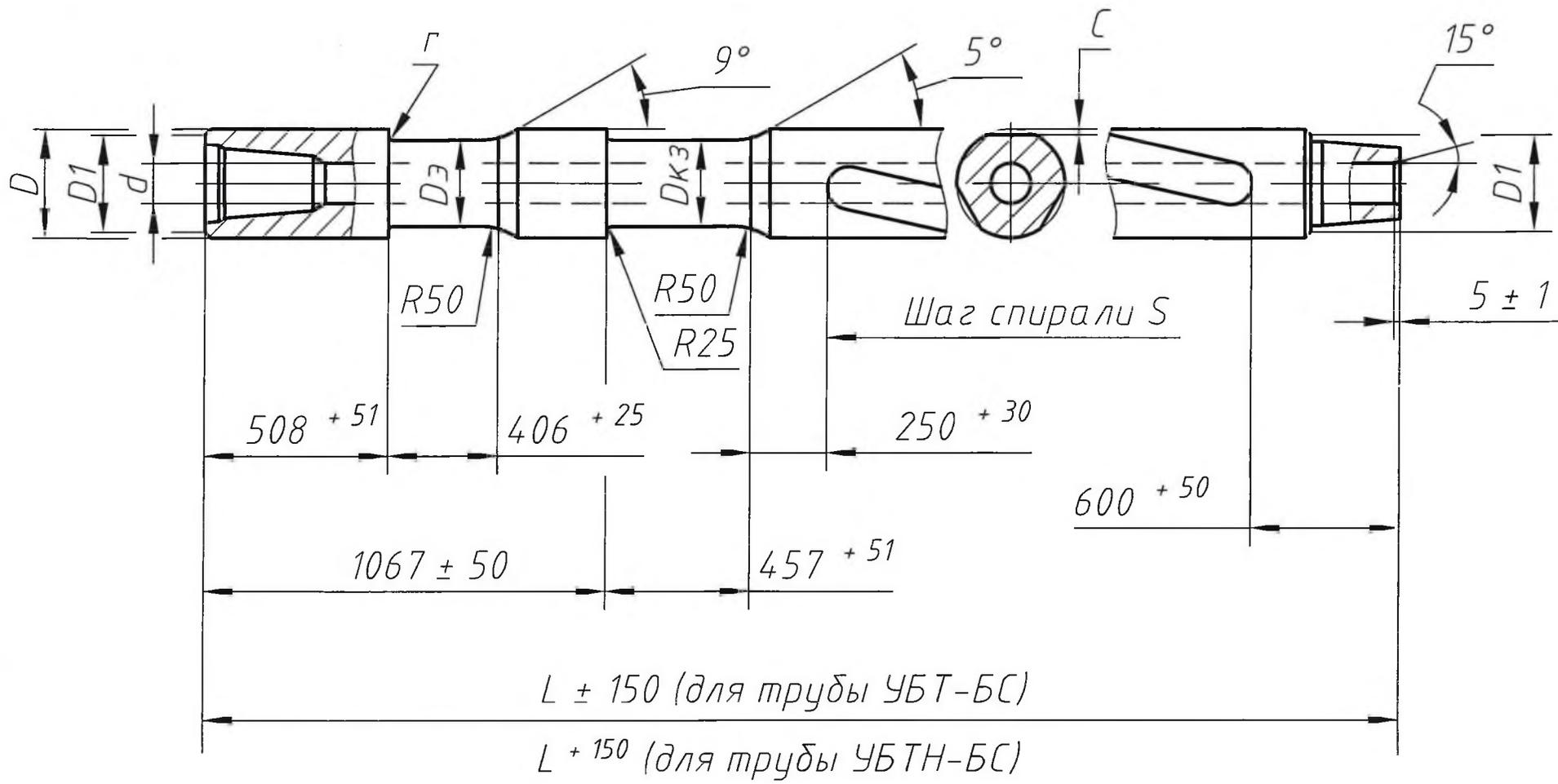
Рисунок 40 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-ЛС и УБТН-ЛС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0018	10/02.03.2014			

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 90



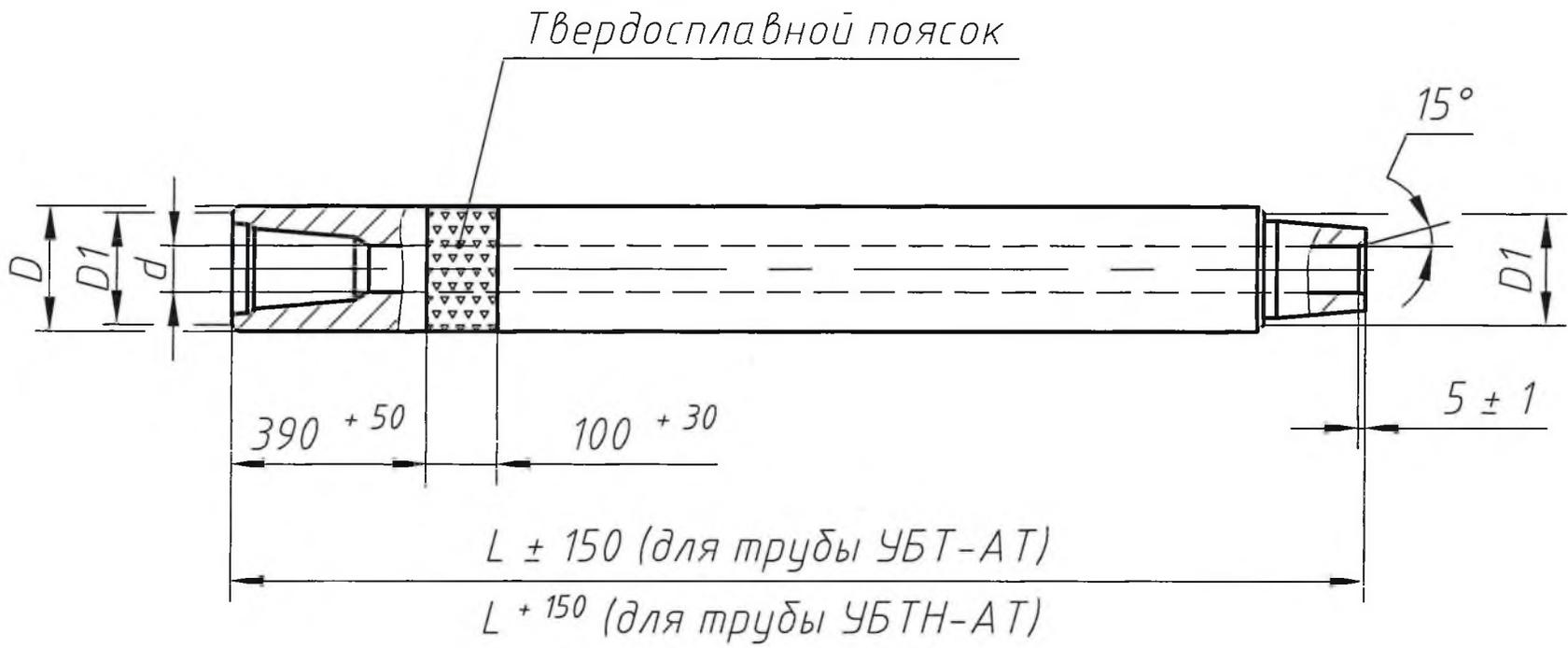
См. табл. 23

Рисунок 41 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-БС и УБТН-БС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0018	Лаз/02.03.2018			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

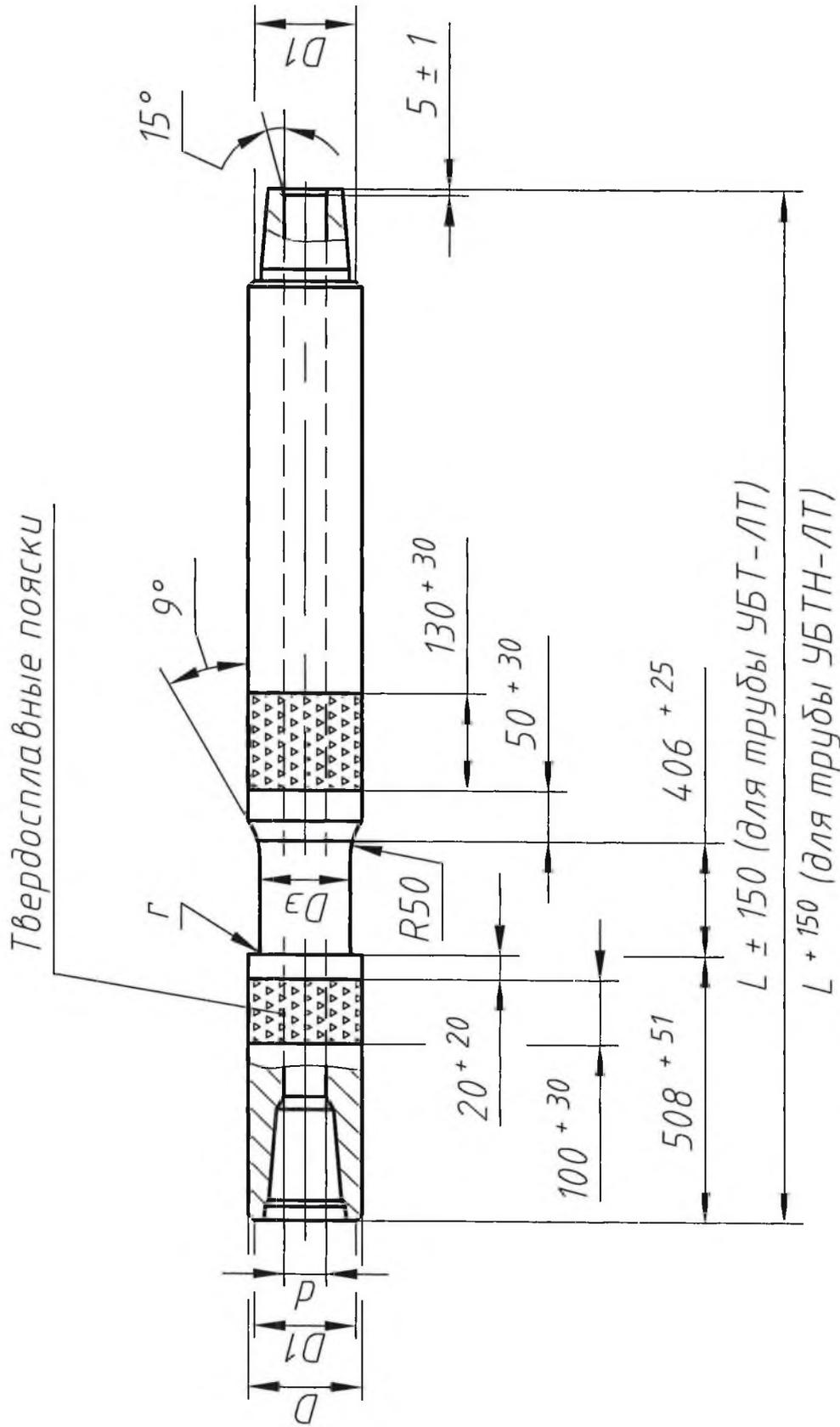


См. табл. 23

Рисунок 42 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-АТ и УБТН-АТ

Формат А4

Инв. № подл. ТУ 3660	Подп. и дата 10/01/2017	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------------------------	----------------------------	--------------	--------------	--------------



См. табл. 23

Рисунок 43 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-ЛТ и УБТН-ЛТ

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Лист

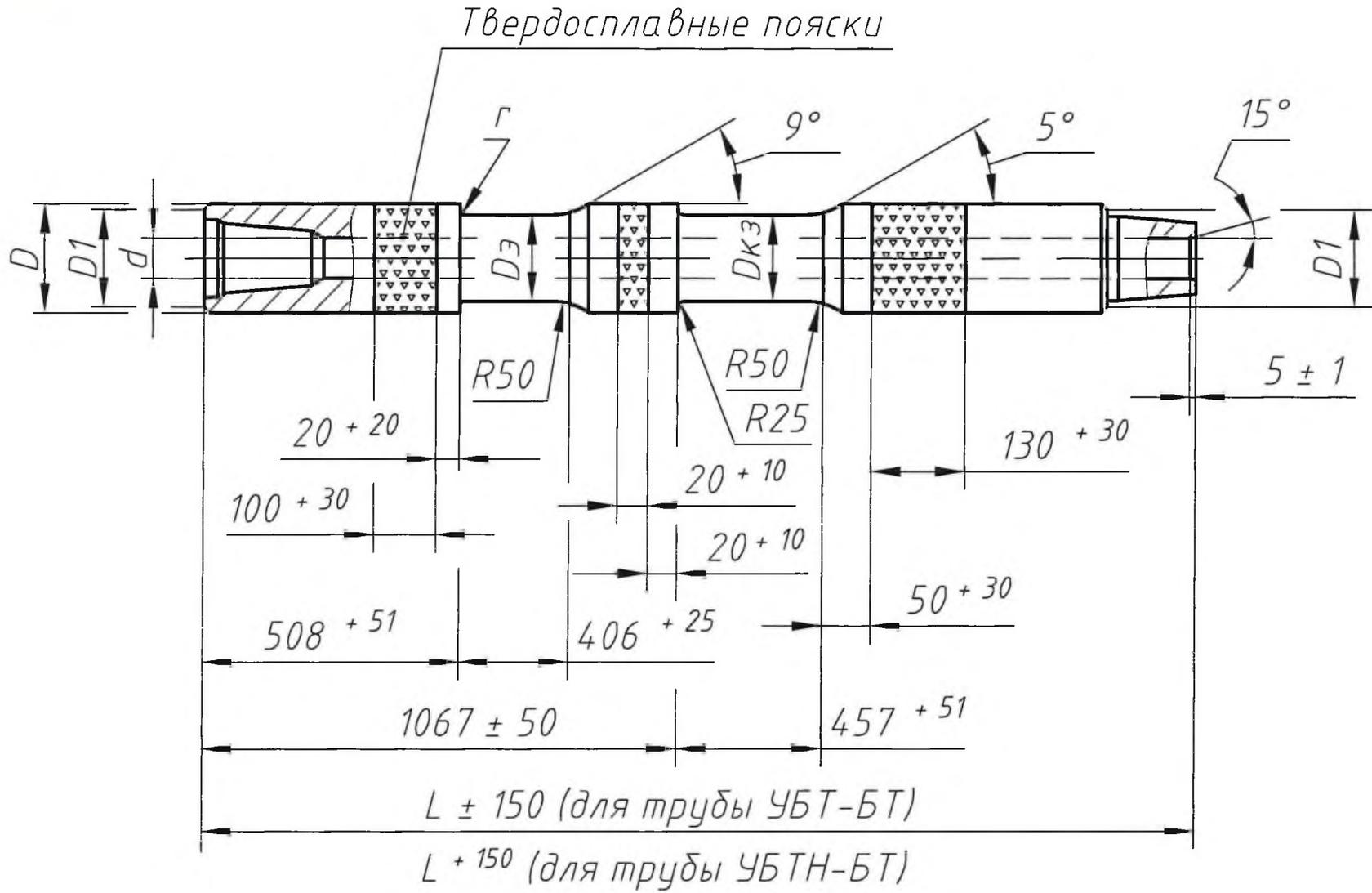
92

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	10/02/03.2017			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

93



См. табл. 23

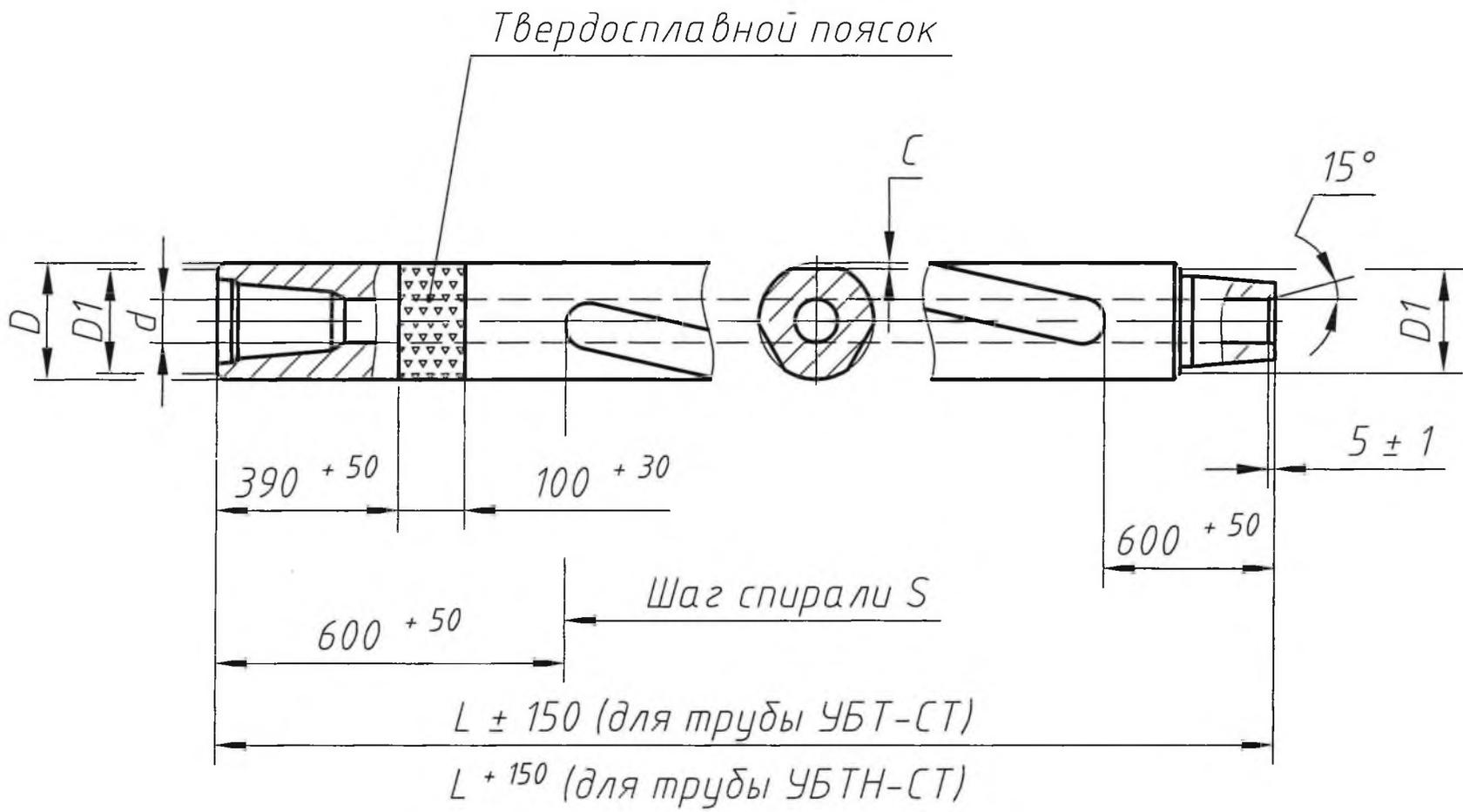
Рисунок 44 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-БТ и УБТН-БТ

Формат А4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	Коп 02.03.2017			

Изм.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017



См. табл. 23

Рисунок 45 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-СТ и УБТН-СТ

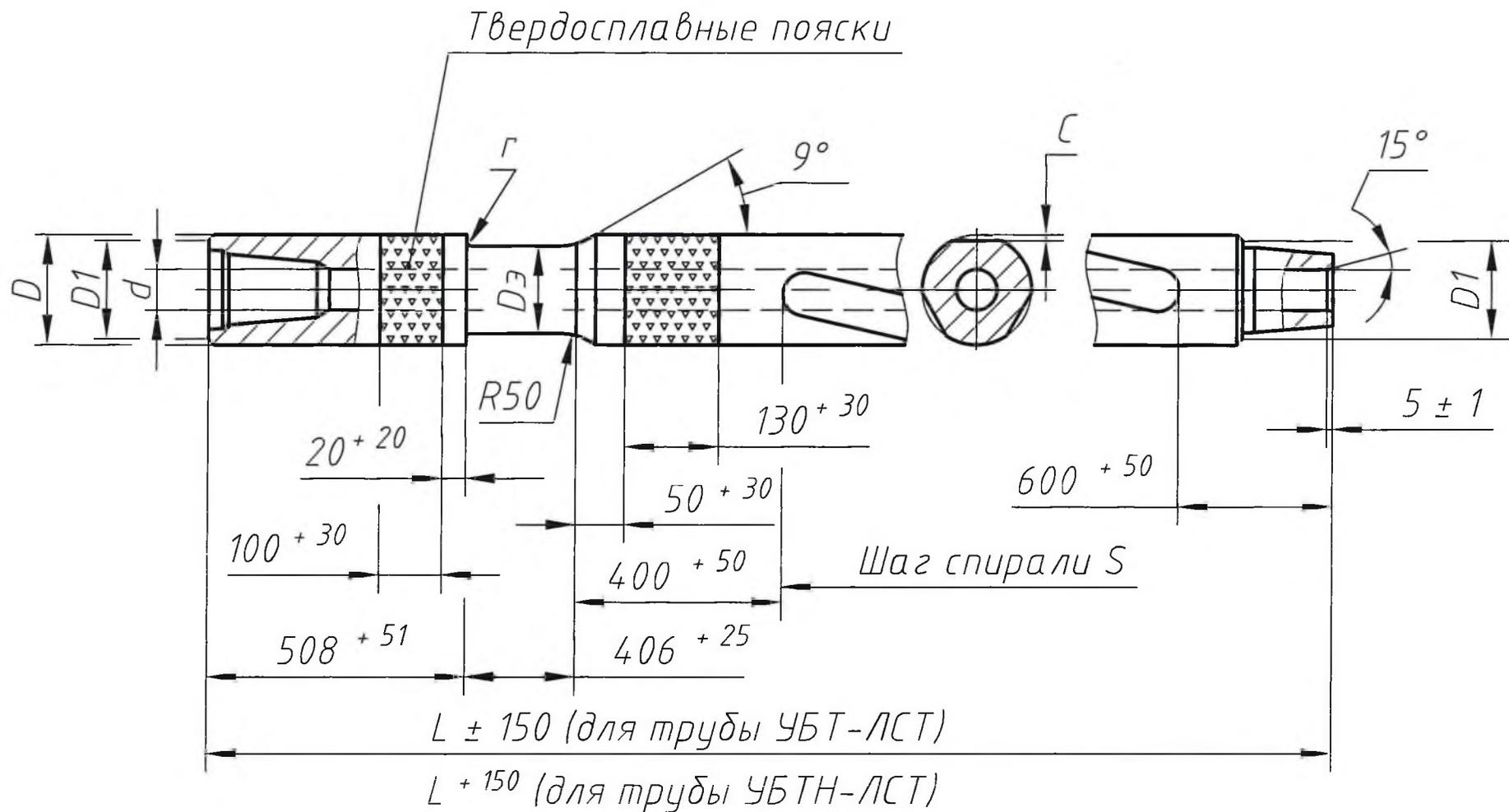
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
79-0017	Коп 02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Формат А4

Лист  
95



См. табл. 23

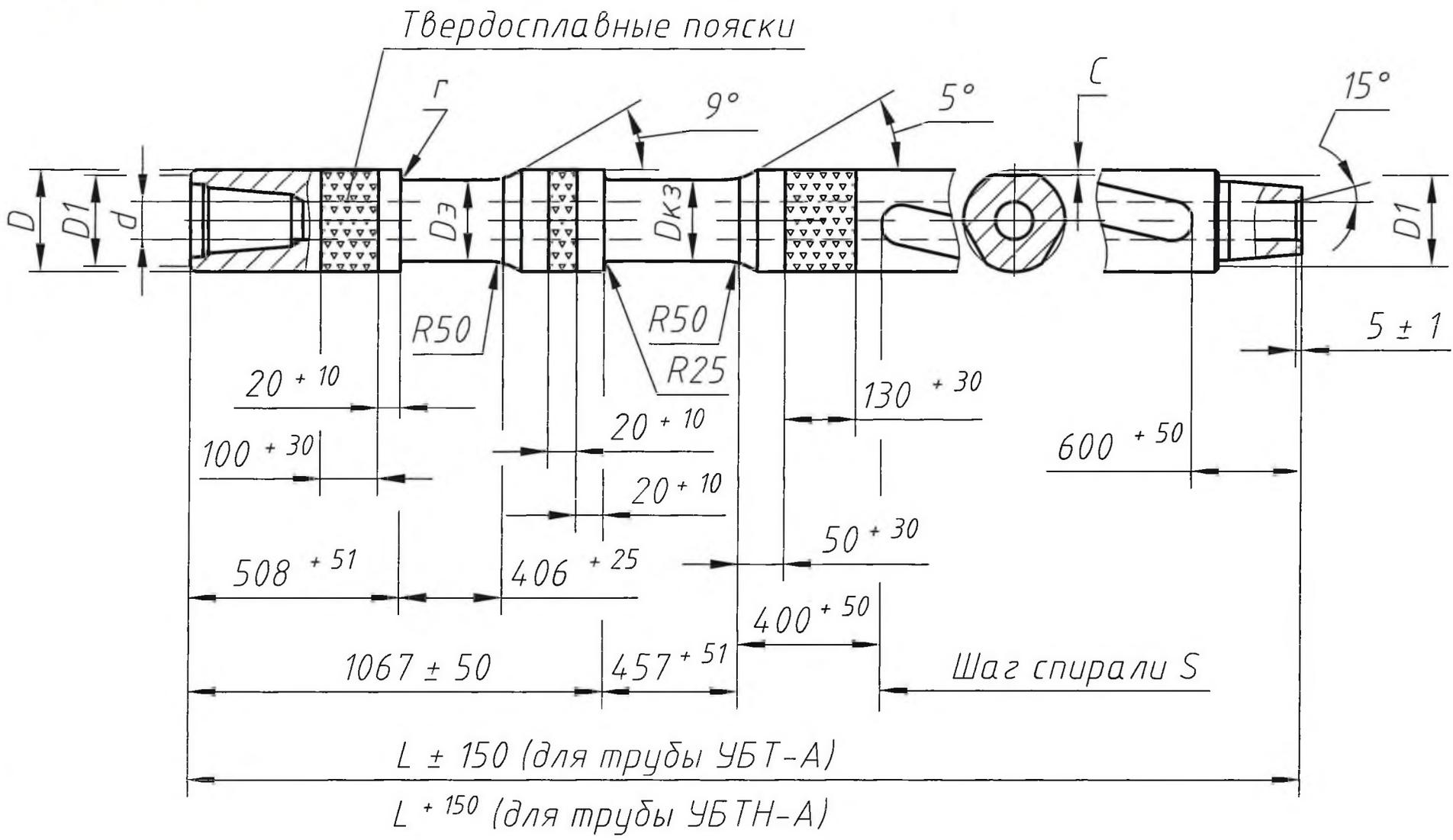
Рисунок 46 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-ЛСТ и УБТН-ЛСТ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	100/02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

96 Лист



См. табл. 23

Рисунок 47 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-БСТ и УБТН-БСТ

Формат А4

Таблица 23

Размеры труб УБТ и УБТН,  
типы А, Л, Б, С, ЛС, БС, АТ, ЛТ, БТ, СТ, ЛСТ, БСТ  
(рис. 36 ... 47)

Диаметры, мм					Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Радиус галтели, мм	Шаг спирали, мм <sup>*2</sup>	Глубина реза спирали, мм	Погонная масса тела гладкой трубы, кг / м
Наружный	Отверстия	Упорного торца	Проточки под элеватор	Проточки под клиновой захват					
D * <sup>1</sup>	d + <sup>1,6</sup>	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4	Dкз ± 0,8		r ± 0,4	S ± 100	C	
79	32	76,2	65	73	3-65 (NC 23)	3,2	815	4	32
89	32	82,9	73	73	3-73 (NC 26)	3,2	815	4	42
89	38	82,9	73	73	3-73 (NC 26)	3,2	815	4	40
95	32	90,9	73	73	3-76 (2 7/8 Reg)	3,2	890	4	49
95	35	90,9	73	73	3-76 (2 7/8 Reg)	3,2	890	4	48
95	38	90,9	73	73	3-76 (2 7/8 Reg)	3,2	890	4	46
105	44	100,4	89	102	3-86 (NC 31)	3,2	890	4	56
105	51	100,4	89	102	3-86 (NC 31)	3,2	890	4	52
108	32	100,4	89	102	3-86 (NC 31)	3,2	915	5	65
108	38	100,4	89	102	3-86 (NC 31)	3,2	915	5	63
108	44	100,4	89	102	3-86 (NC 31)	3,2	915	5	60
108	46	100,4	89	102	3-86 (NC 31)	3,2	915	5	58
108	51	100,4	89	102	3-86 (NC 31)	3,2	915	5	56
108	57	100,4	89	102	3-86 (NC 31)	3,2	915	5	52
121	44	114,7	102	114	3-94 (NC 35)	3,2	965	6	78
121	46	114,7	102	114	3-94 (NC 35)	3,2	965	6	77
121	51	114,7	102	114	3-94 (NC 35)	3,2	965	6	74
121	57	114,7	102	114	3-94 (NC 35)	3,2	965	6	70
121	57	116,3	102	114	3-102 (NC 38)	3,2	965	6	70

1\*<sup>1</sup>. Допуск на наружный диаметр D – см. пункт 2.1.3.1.

2\*<sup>2</sup>. Направление спирали:

- для труб с правыми резьбами – правое;
- для труб с левыми резьбами – левое

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
97

Таблица 23 (продолжение)

Размеры труб УБТ и УБТН,  
 типы А, Л, Б, С, ЛС, БС, АТ, ЛТ, БТ, СТ, ЛСТ, БСТ  
 (рис. 36 ... 47)

Диаметры, мм					Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Радиус галтели, мм	Шаг спирали, мм <sup>*2</sup>	Глубина реза спирали, мм	Погонная масса тела гладкой трубы, кг / м
Наружный	Отверстия	Упорного торца	Проточки под эlevator	Проточки под клиновой захват					
D * <sup>1</sup>	d + <sup>1,6</sup>	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4	Dкз ± 0,8		r ± 0,4	S ± 100	C	
127	57	121,1	102	114	3-102 (NC 38)	3,2	965	6	79
133	57	125,9	114	114	3-102 (NC 38)	3,2	1065	6	88
146	57	139,7	130	140	3-118 (NC 44)	3,2	1065	6	111
146	57	140,5	130	140	3-121 (4 1/2 FH)	3,2	1065	6	111
146	71	140,5	130	140	3-121 (4 1/2 FH)	3,2	1065	6	100
146	76	140,5	130	140	3-121 (4 1/2 FH)	3,2	1065	6	95
146	76	140,5	130	140	3-122 (NC 46)	3,2	1065	6	95
152	57	144,5	130	140	3-118 (NC 44)	3,2	1065	7	122
152	57	145,3	130	140	3-121 (4 1/2 FH)	3,2	1065	7	122
152	57	145,3	130	140	3-122 (NC 46)	3,2	1065	7	122
152	71	144,5	130	140	3-118 (NC 44)	3,2	1065	7	111
152	71	145,3	130	140	3-122 (NC 46)	3,2	1065	7	111
152	76	145,3	130	140	3-122 (NC 46)	3,2	1065	7	106
159	57	149,3	146	152	3-118 (NC 44)	3,2	1065	7	135
159	71	154,9	146	152	3-122 (NC 46)	3,2	1065	7	124
165	57	154,9	146	152	3-121 (4 1/2 FH)	3,2	1165	8	147
165	57	154,9	146	152	3-122 (NC 46)	3,2	1165	8	147
165	71	154,9	146	152	3-122 (NC 46)	3,2	1165	8	136
171	57	159,7	152	159	3-122 (NC 46)	4,8	1165	8	159

1\*<sup>1</sup>. Допуск на наружный диаметр D – см. пункт 2.1.3.1.

2\*<sup>2</sup>. Направление спирали:

- для труб с правыми резьбами – правое;
- для труб с левыми резьбами – левое

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
98

Таблица 23 (продолжение)

Размеры труб УБТ и УБТН,  
типы А, Л, Б, С, ЛС, БС, АТ, ЛТ, БТ, СТ, ЛСТ, БСТ  
(рис. 36 ... 47)

Наружный	Отверстия	Диаметры, мм			Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Радиус галтели, мм	Шаг спирали, мм <sup>*2</sup>	Глубина реза спирали, мм	Погонная масса тела гладкой трубы, кг / м
		Упорного торца	Проточки под элеватор	Проточки под клиновой захват					
D * <sup>1</sup>	d + <sup>1,6</sup>	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4	Dкз ± 0,8		г ± 0,4	S ± 100	C	
171	57	160,0	152	159	3-133 (NC 50)	4,8	1165	8	159
171	71	160,0	152	159	3-133 (NC 50)	4,8	1165	8	148
178	57	164,8	159	168	3-133 (NC 50)	4,8	1600	9	174
178	71	164,8	159	168	3-133 (NC 50)	4,8	1600	9	163
178	90	170,7	159	168	3-147 (5 1/2 FH)	4,8	1600	9	144
184	71	169,5	165	178	3-133 (NC 50)	4,8	1600	9	177
197	71	185,5	178	189	3-149 (NC 56)	4,8	1700	10	207
203	71	189,9	178	194	3-147 (5 1/2 FH)	4,8	1700	10	222
203	71	190,1	178	194	3-149 (NC 56)	4,8	1700	10	222
203	80	189,9	178	194	3-147 (5 1/2 FH)	4,8	1700	10	213
203	80	193,6	178	194	3-163 (NC 61)	4,8	1700	10	213
210	71	195,8	178	194	3-152 (6 5/8 Reg)	4,8	1700	10	239
216	71	203,2	194	203	3-163 (NC 61)	4,8	1700	10	255
216	76	203,2	194	203	3-163 (NC 61)	4,8	1700	10	250
216	80	203,2	194	203	3-163 (NC 61)	4,8	1700	10	247
229	71	212,8	194	219	3-163 (NC 61)	6,4	1800	10	290
229	71	214,9	194	219	3-171 (6 5/8 FH)	6,4	1800	10	290

1\*<sup>1</sup>. Допуск на наружный диаметр D – см. пункт 2.1.3.1.

2\*<sup>2</sup>. Направление спирали:

- для труб с правыми резьбами – правое;
- для труб с левыми резьбами – левое

Изм. № подл. 74-001  
Подп. и дата  
Изм. № дубл.  
Изм. №  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
74-001

Таблица 23 (продолжение)

Размеры труб УБТ и УБТН,  
 типы А, Л, Б, С, ЛС, БС, АТ, ЛТ, БТ, СТ, ЛСТ, БСТ  
 (рис. 36 ... 47)

Наружный	Отверстия	Диаметры, мм			Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Радиус галтели, мм	Шаг спирали, мм <sup>2</sup>	Глубина реза спирали, мм	Погонная масса тела гладкой трубы, кг / м
		Упорного торца	Проточки под эlevator	Проточки под клиновой захват					
D *1	d +1,6	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4	Dкз ± 0,8		r ± 0,4	S ± 100	C	
229	80	214,9	194	219	3-171 (6 5/8 FH)	6,4	1800	10	282
229	90	214,9	194	219	3-171 (6 5/8 FH)	6,4	1800	10	272
229	100	214,9	194	219	3-171 (6 5/8 FH)	6,4	1800	10	260
241	71	227,8	219	229	3-185 (NC 70)	6,4	1800	10	325
241	76	224,0	219	229	3-177 (7 5/8 Reg)	6,4	1800	10	320
241	76	227,8	219	229	3-185 (NC 70)	6,4	1800	10	320
248	71	232,6	219	235	3-185 (NC 70)	6,4	1800	10	346
248	76	232,6	219	235	3-185 (NC 70)	6,4	1800	10	341
248	90	232,6	219	235	3-185 (NC 70)	6,4	1800	10	327
254	76	237,4	219	245	3-185 (NC 70)	6,4	1900	11	360
254	90	237,4	219	245	3-185 (NC 70)	6,4	1900	11	346
254	100	237,7	219	245	3-185 (NC 70)	6,4	1900	11	334
279	76	261,0	245	273	3-201 (8 5/8 Reg)	6,4	2000	12	441
279	76	260,8	245	273	3-203 (NC 77)	6,4	2000	12	441
279	100	260,8	245	273	3-203 (NC 77)	6,4	2000	12	416

1\*1. Допуск на наружный диаметр D – см. пункт 2.1.3.1.

2\*2. Направление спирали:

- для труб с правыми резьбами – правое;
- для труб с левыми резьбами – левое

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

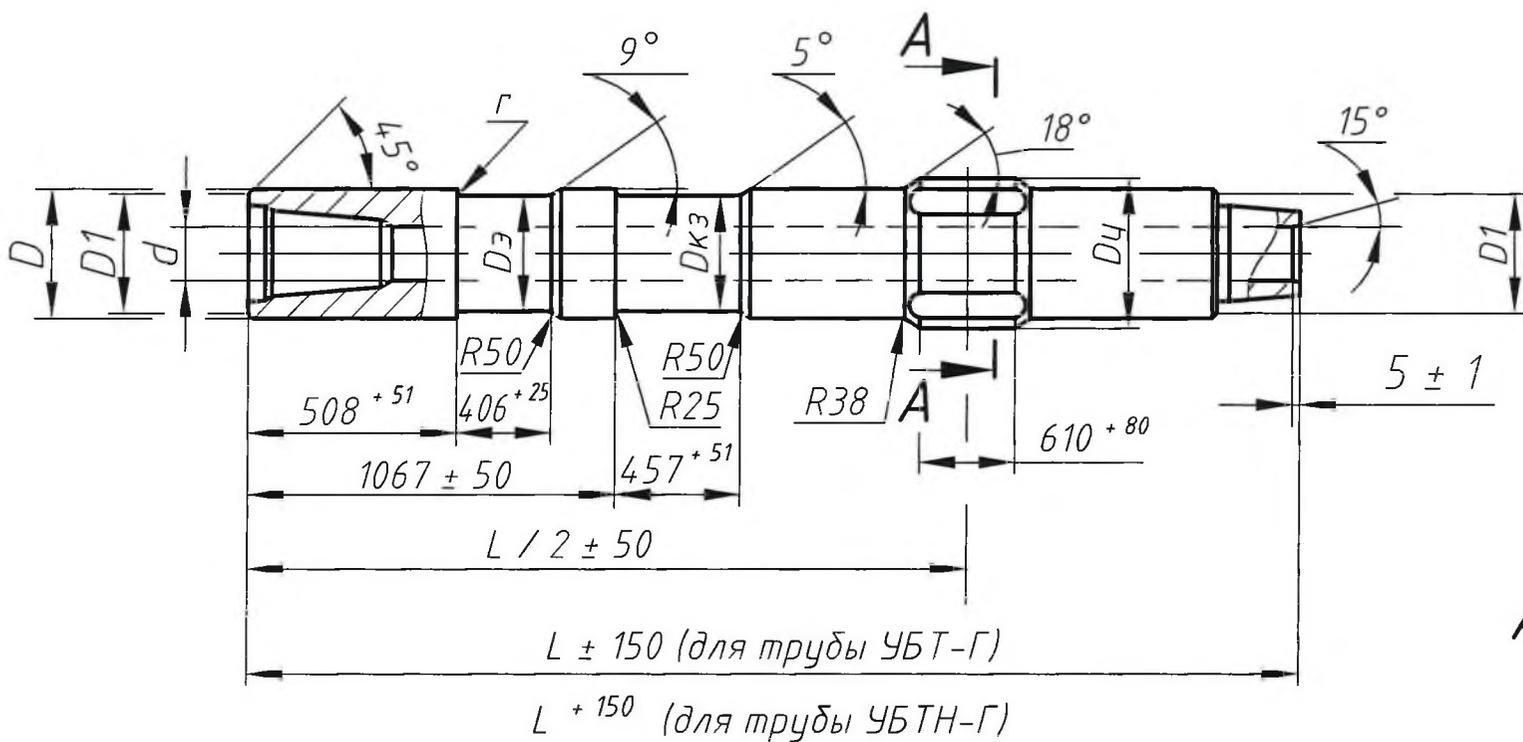
ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
100

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0018	10/03.2017			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017



См. табл. 24

Рисунок 48 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-Г и УБТН-Г

Формат А4

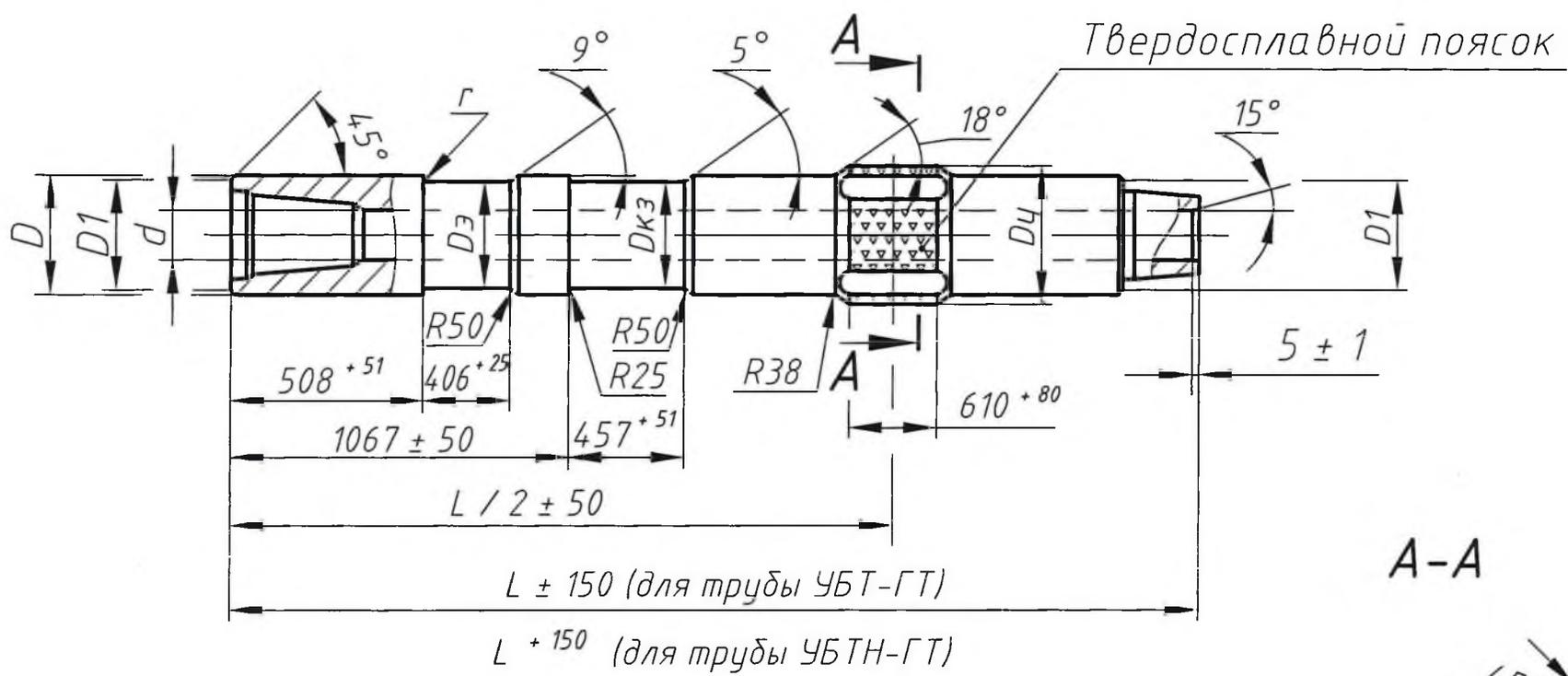
101 Лист

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	12.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

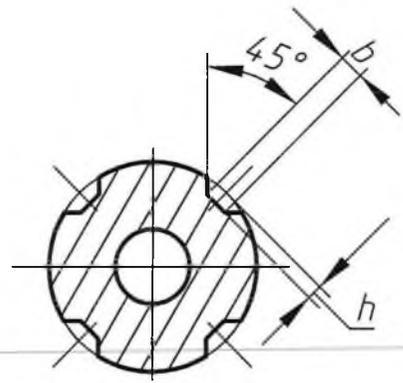
ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

102 Лист



Твердосплавной пояс

A-A



См. табл. 24

Рисунок 49 - трубы бурильные утяжеленные УБТ-ГТ и УБТН-ГТ

Формат А4

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74-0017	Подп. 02.03.2017			
Изм.				
Лист				
№ докум.				
Подп.				
Дата				
<b>ТУ 3669 – 026 – 77020022 – 2017</b>				
103	Лист			

Формат А4

Таблица 24

Размеры труб УБТ и УБТН, типы Г,ГТ  
(рис. 48, 49)

Диаметры, мм										
Наружный	Отверстия	Упорного торца	Проточки под элеватор	Проточки под клиновой захват	Утолщения	Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	Радиус галтели	Глубина канавки	Ширина канавки	Погонная масса тела гладкой трубы, кг / м
D *1	d +1 <sup>6</sup>	D1 ± 0,4	Dэ ± 0,4	DKэ ± 0,8	Dу +1 <sup>6</sup> -0,8		r ± 0,4	h	b	
178	71	164,5	159	168	207	3-133 (NC-50)	4,8	12	25	161
203	71	190	178	194	260	3-152 (6 5/8 Reg)	4,8	20	30	219
203	71	190	178	194	260	3-163 (NC-61)	4,8	20	30	213
229	71	212,5	194	219	260	3-163 (NC-61)	6,4	14	30	288
229	71	212,5	194	219	260	3-171 (6 5/8 FN)	6,4	14	30	288

1\*1. Допуск на наружный диаметр D – см. пункт 2.1.3.1.



### 2.1.3 ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ

2.1.3.1 Предельные отклонения наружного диаметра D труб УБТ и УБТН должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 27.

Таблица 27

Предельные отклонения наружных диаметров труб УБТ, УБТН

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

2.1.3.2 Допуски формы и расположения поверхностей должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 28.

Таблица 28

Допуски формы и расположения поверхностей

Параметр	Допуск, мм	
	УБТ	УБТН
Прямолинейность наружной поверхности диаметром D	1 / 2000	1 / 2000
Отклонение наружной поверхности диаметром D от прямой линии, соединяющей концы УБТ *	0,5 / 1000	0,5 / 1000
Соосность оси наружной поверхности диаметром D и оси отверстия диаметром d по всей длине трубы в диаметральном выражении (разностенность)	6,0	6,0
Соосность оси наружной поверхности диаметром D и оси отверстия диаметром d в плоскостях торцев трубы в диаметральном выражении (разностенность)	—	2,0
Соосность оси проточки под элеватор диаметром Dэ относительно оси наружного диаметра D в диаметральном выражении	0,6	0,6
Соосность оси проточки под клиновой захват диаметром Dэ относительно оси наружного диаметра D в диаметральном выражении	0,6	0,6
* ПРИМЕР Для УБТ длиной 9,14 м максимально допустимое отклонение от прямой линии: $9,14 \times 0,5 = 4,6$ (мм)		

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. Лист № докум.

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист

105

Таблица 28 (продолжение)

Допуски формы и расположения поверхностей

Параметр	Допуск, мм	
	УБТ	УБТН
Соосность осей замковых резьб относительно оси отверстия диаметром $d$ в плоскостях упорных торцов в диаметральном выражении	0,6	0,6
Параллельность осей замковых резьб относительно оси отверстия диаметром $d$ .	0,001 / 1	0,001 / 1
Соосность оси конической канавки муфтового конца и оси внутренней замковой резьбы в диаметральном выражении	0,2	0,2
Перпендикулярность упорных торцов относительно осей соответствующих присоединительных замковых резьб	0,05	0,05
Плоскостность упорных торцов на их ширине	0,05	0,05

2.1.3.3 Допуск круглости наружного диаметра  $D$  труб УБТ и УБТН должен соответствовать значениям, приведенным в табл. 29.

Таблица 29

Допуск круглости наружного диаметра  $D$  труб УБТ и УБТН

Наружный диаметр $D$ , мм	Допуск круглости, мм *
до 89 включительно	0,9
более 89 до 114 включительно	1,2
более 114 до 140 включительно	1,5
более 140 до 165 включительно	1,8
более 165 до 210 включительно	2,2
более 210 до 240 включительно	2,5
более 240	3,0

\* Некруглость – разница между максимальным и минимальным диаметрами трубы, измеренными в одном поперечном сечении

2.1.3.4 Профиль и размеры резьб должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50864.

2.1.3.5 Неуказанные предельные отклонения размеров:

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

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  $d$ .

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист  
106

## 2.1.4 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПОВЕРХНОСТЕЙ

2.1.4.1 Трещины не допускаются.

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

2.1.4.3 Каждая заготовка, предназначенная для изготовления труб, после термообработки должна быть подвергнута ультразвуковому контролю на отсутствие поверхностных дефектов в соответствии с пунктами 1.1.4.3 и 1.1.4.4.

Глубина зачистки для труб УБТ и УБТН не должна превышать значений, приведенных в таблице 30.

Таблица 30

Максимально допускаемая глубина зачистки для труб УБТ, УБТН

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

2.1.4.4 Вырубка, заварка и заделка дефектов не допускается.

2.1.4.5 Все наружные поверхности труб УБТН должны быть механически обработаны.

2.1.4.6 Отверстия труб УБТН могут быть подвергнуты упрочняющей обработке с целью создания слоя с остаточными сжимающими напряжениями глубиной не менее 1 мм.

2.1.4.7 Остальные требования к качеству поверхностей, твердосплавных поясков и к шероховатости – в соответствии с пунктами 1.1.4.8 ... 1.1.4.13.

## 2.1.5 ПОКРЫТИЕ

2.1.5.1 Резьбовые и упорные поверхности должны быть покрыты фосфатом цинка или марганца. Контроль резьбы при этом должен производиться до покрытия.

На трубы УБТН фосфатное покрытие не наносить.

2.1.5.2 Наружные неуказанные в п. 2.1.5.1 поверхности труб УБТ должны иметь лакокрасочное атмосферостойкое покрытие.

2.1.5.3 Рекомендуется на резьбы и упорные торцы труб УБТН нанести спрей Molikote D-321R. Контроль резьб при этом должен производиться до нанесения спрея.

2.1.5.4 По заявке потребителя возможно полимерное покрытие отверстия трубы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист

107



## 2.1.8 УПАКОВКА

2.1.8.1 Перед упаковыванием резьбы и упорные торцы должны быть смазаны консервационной смазкой. Вариант защиты ВЗ-4 ГОСТ 9.014.

2.1.8.2 Резьбы и упорные поверхности должны быть защищены предохранительными колпаками.

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

По согласованию с потребителем допускается поставка труб УБТН без индивидуальной тары.

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

2.1.8.5 Трубы УБТ допускается комплектовать в пакеты, связанные отоженной проволокой. Количество труб в пакете, его масса, диаметр проволоки, число витков проволоки для обвязки, количество мест обвязки пакета зависят от конкретного заказа.

## 2.2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.2.1 Изделия должны соответствовать требованиям «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017	Лист
						109
Ине № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
79-0017	2017/04.03.2017					

### 2.3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.3.1 Каждая труба УБТ должна подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в объеме в соответствии с таблицей 31 за исключением случаев, оговоренных особо в разделе 2.4.

Таблица 31

Объем приемо-сдаточных испытаний трубы УБТ

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ	
		Технические требования	Методы контроля
1	Химический состав	2.1.2.7	2.4.1
2	Механические свойства	2.1.2.1	2.4.4
		2.1.2.7	
3	Внутренние дефекты	2.1.2.6	2.4.5
			2.4.6
4	Качество поверхностей	2.1.4.1	2.4.7
		2.1.4.2	2.4.8
		2.1.4.3	
		2.1.4.4	
		2.1.4.7	
5	Качество твердосплавных поясков	2.1.1.8	2.4.9
		2.1.4.7	
6	Геометрические размеры	2.1.1.1	2.4.8
		2.1.1.2	2.4.11
		2.1.1.5	2.4.12
		2.1.1.6	
		2.1.1.7	
		2.1.1.8	
		2.1.1.10	
		2.1.3.1	
		2.1.3.2	
		2.1.3.3	
		2.1.3.4	
2.1.3.5			
2.1.4.7			
7	Проходимость отверстия	2.1.3.6	2.4.13
8	Шероховатость поверхностей	2.1.4.7	2.4.10
9	Покрытие	2.1.5.1	2.4.14
		2.1.5.2	
		2.1.5.4	
10	Маркировка	2.1.7.1	2.4.14
		2.1.7.2	
		2.1.7.3	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

2.3.2 Каждая труба УБТН должна подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в объеме в соответствии с таблицей 32 за исключением случаев, оговоренных особо в разделе 2.4.

Таблица 32

Объем приемо-сдаточных испытаний труб УБТН

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ	
		Технические требования	Методы контроля
1	Химический состав	2.1.2.2 2.1.2.7	2.4.1
2	Межкристаллитная коррозия	2.1.2.5	2.4.2
3	Магнитные свойства	2.1.2.4	2.4.3
4	Механические свойства	2.1.2.3 2.1.2.7	2.4.15
5	Внутренние дефекты	2.1.2.6	2.4.5 2.4.6
6	Качество поверхностей	2.1.4.1 2.1.4.2 2.1.4.3 2.1.4.4 2.1.4.5 2.1.4.6 2.1.4.7	2.4.7 2.4.8 2.4.16
5	Качество твердосплавных поясков	2.1.1.8 2.1.4.7	2.4.9
6	Геометрические размеры	2.1.1.1 2.1.1.2 2.1.1.5 2.1.1.6 2.1.1.7 2.1.1.8 2.1.1.10 2.1.3.1 2.1.3.2 2.1.3.3 2.1.3.4 2.1.3.5 2.1.4.7	2.4.8 2.4.11 2.4.12
7	Проходимость отверстия	2.1.3.6	2.4.13
8	Шероховатость поверхностей	2.1.4.7	2.4.10
9	Покрытие	2.1.5.1 2.1.5.3 2.1.5.4	2.4.14
10	Маркировка	2.1.7.1 2.1.7.2 2.1.7.3	2.4.14

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

111

## 2.4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

2.4.1 Химический состав труб УБТН должен подтверждаться сертификатом предприятия-поставщика заготовок.

Возможен контроль химического состава в соответствии с регламентом предприятия-изготовителя труб УБТН.

Метод контроля химического состава твердосплавных поясков должен определяться предприятием-изготовителем

2.4.2 Отсутствие межкристаллитной коррозии труб УБТН должно подтверждаться сертификатом предприятия-поставщика заготовок.

Возможен контроль на отсутствие межкристаллитной коррозии в соответствии с регламентом предприятия-изготовителя труб УБТН.

2.4.3 Относительная магнитная проницаемость и отклонение магнитного поля в отверстиях от постоянного магнитного поля должны контролироваться в соответствии с пунктами 1.4.3 и 1.4.4.

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

Образцы для испытаний на растяжение труб УБТ 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 труб УБТ 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

112

Среднее значение ударной вязкости должно быть не менее KCV 675 кДж / м<sup>2</sup>, причем ударная вязкость каждого образца должна быть не менее KCV 587,5 кДж / м<sup>2</sup>.

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 труб УБТ должна контролироваться в соответствии с ГОСТ 9012 на каждой трубе в двух точках: на расстоянии не более 400 мм от каждого торца по наружной поверхности.

Замер твердости твердосплавных поясков должен проводиться только для получения дополнительной информации в соответствии с ГОСТ 9013 на одном пояске каждой трубы.

2.4.5 Контроль заготовок труб УБТ и УБТН 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.

Контроль заготовок труб УБТ должен проводиться с использованием наклонных и продольных излучателей (поперечными волнами и волнами сжатия).

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

Для установления уровня начала отсчета в методе с поперечными волнами должен использоваться стандартный образец, описанный в п. 1.4.8.

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

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

2.4.7 Контроль заготовок труб УБТ и УБТН 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 в соответствии с пунктом 1.4.8.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
19-0017	10/09/2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист  
113



### 3 ТРУБЫ ВБТ

#### 3.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

##### 3.1.1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

###### 3.1.1.1 Размеры труб ВБТ приведены:

- на рисунках 50, 51 и в табл. 33 для типа К;
- на рисунках 52 ... 54 и в табл. 34 для типа Ш.

3.1.1.2 Трубы ВБТ-К со стороной квадрата S до 89 мм включительно поставляются длиной L = 11300 или 12190 мм, со стороной квадрата S свыше 89 мм – L = 11300 или 12190 или 16460 мм.

3.1.1.3 Трубы ВБТ-Ш с расстоянием между противоположными гранями шестигранника S до 89 мм включительно поставляются длиной L = 11300 или 12190 мм, со стороной квадрата S свыше 89 мм – L = 11300 или 12190 или 16460 мм.

3.1.1.4 Срок службы, ч 18000, не менее

3.1.1.5 Вид климатического исполнения УХЛ-1 ГОСТ 15150

3.1.1.6 Резьбы могут быть как левыми, так и правыми.

3.1.1.7 По заявке потребителя возможно изготовление труб с характеристиками отличными от приведенных в настоящих ТУ.

3.1.1.8 В случае изготовления труб с характеристиками, отличными от приведенных в настоящих ТУ, и если диаметр упорного торца 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 упорного торца должен вычисляться по правилу: «На каждое увеличение (уменьшение) наружного диаметра на 6,4 мм диаметр упорного торца должен увеличиваться (уменьшаться) на 4,8 мм.

Примеры определения диаметров упорных торцев – см. пункт 1.1.1.11.

3.1.1.9 Кованые трубы ВБТ не допускаются.

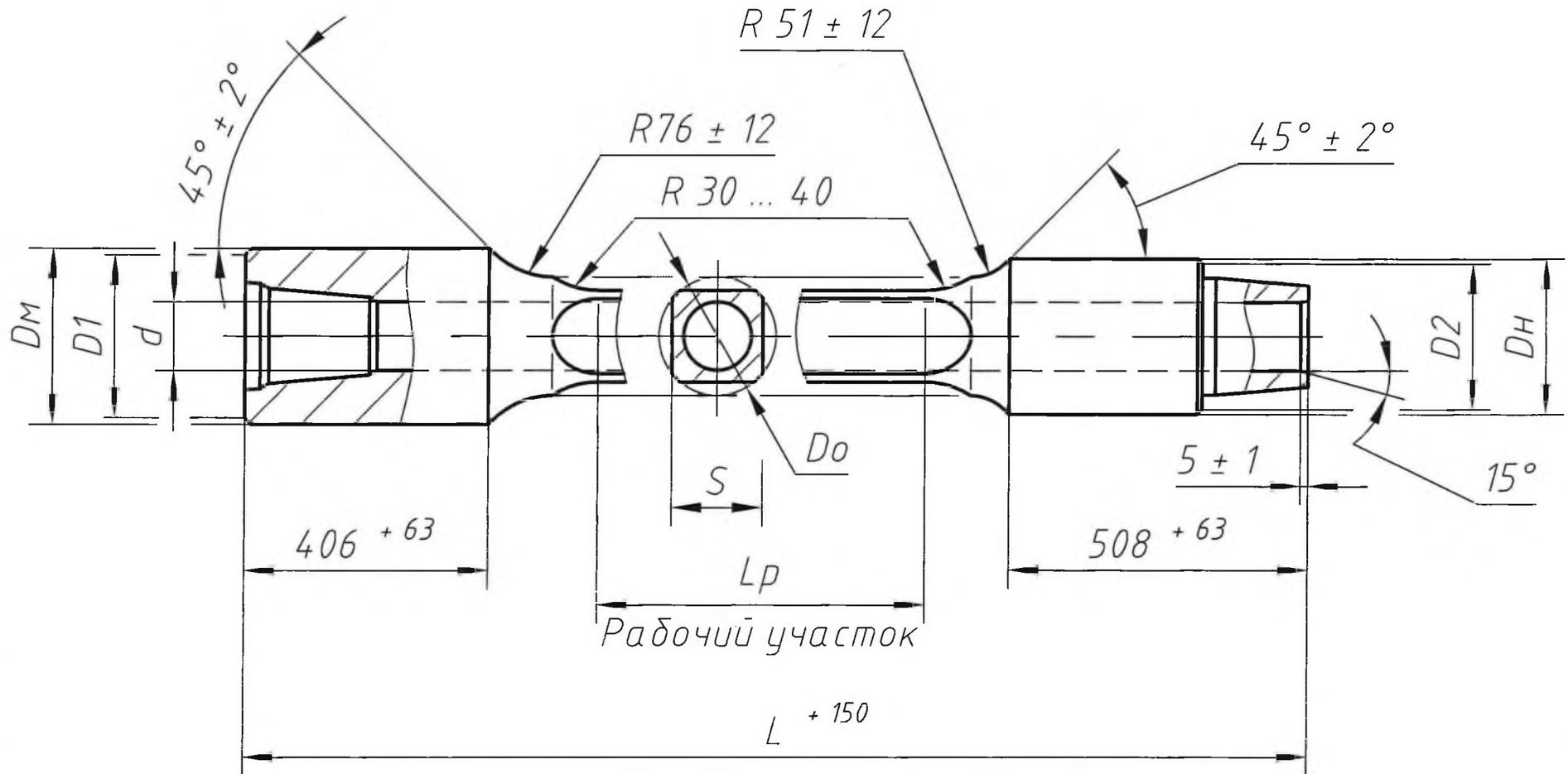
Инв. № подл. <i>ТУ-0012</i>	Подп. и дата <i>Авг/12.03.2012</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017	Лист
											115

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	Тюль/02.03.2012			

Изм.	
Лист	
№ док-та	
Подп.	
Дата	

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 116



См. табл. 33

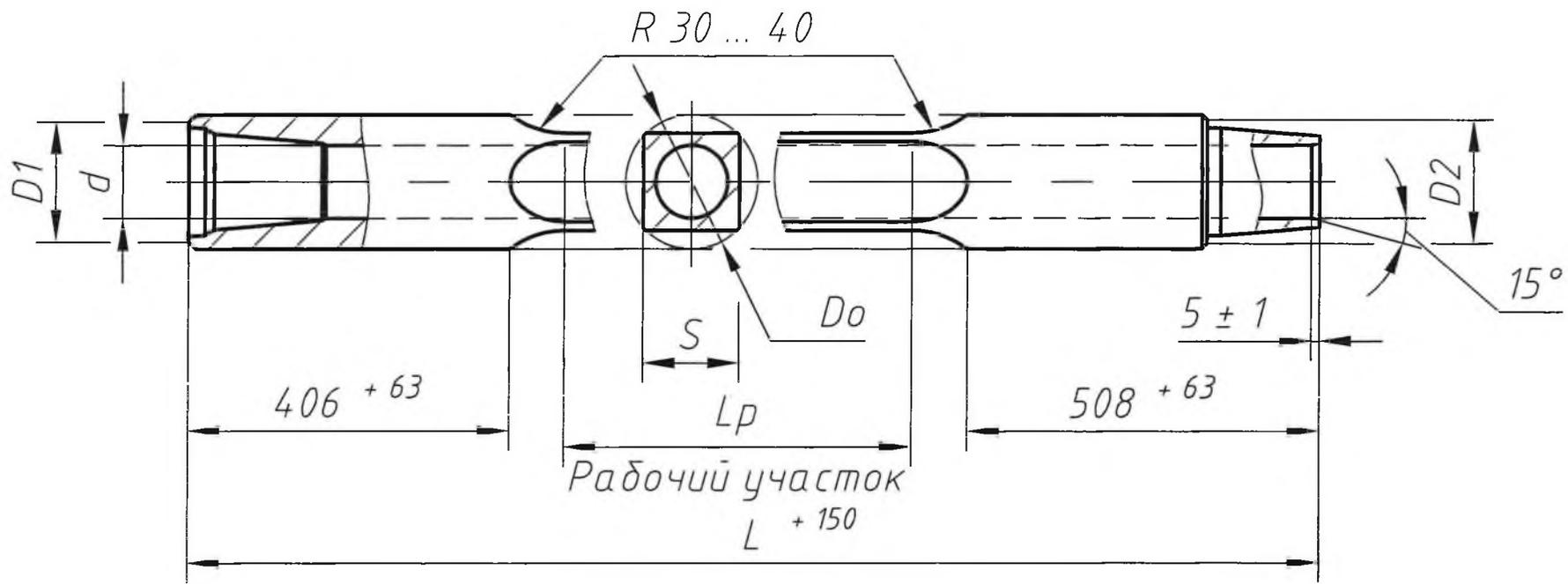
Рисунок 50 - труба бурильная ведущая ВБТ - К

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	10/02/2017			

Изм.	Лист	№ доп.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 117



См. табл. 33

Рисунок 51 - труба бурильная ведущая ВБТ - К

Формат А4

Таблица 33

Размеры труб бурильных ведущих ВБТ-К  
(рис. 50, 51)

Сторона квадрата, мм	Рисунок	Диаметр, мм						Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	
		Муфтового конца	Ниппельного конца	Упорного торца муфтового конца	Упорного торца ниппельного конца	Описанной окружности	Отверстия d	Муфтового конца	Ниппельного конца
S *1		Dm ± 0,8	Dн ± 0,8	D1 ± 0,4	D2 ± 0,4	Do -0,4	d +1,6		
63	50	105	105	100,4	100,4	83	32	3-86Л (NC 31 LH)	3-73 (NC 26)
63	50	146	86	134,5	83,0	83	32	3-117Л (4 1/2 Reg LH)	3-73 (NC 26)
76	50	105	105	100,4	100,4	98	44	3-86Л (NC 31 LH)	3-86 (NC 31)
76	50	121	105	116,3	100,4	98	44	3-102Л (NC 38 LH)	3-86 (NC 31)
76	50	146	105	134,5	100,4	98	44	3-117Л (4 1/2 Reg LH)	3-86 (NC 31)
80	51	-	-	90,9	90,9	105	38	3-76 Л (2 7/8 Reg LH)	3-76 (2 7/8 Reg)
80	51	-	-	100,4	100,4	105	51	3-86Л (NC 31 LH)	3-86 (NC 31)
80	50	146	108	140,5	100,4	105	51	3-121Л (4 1/2 FH LH)	3-86 (NC 31)
89	50	121	121	116,3	116,3	113	57	3-102Л (NC 38 LH)	3-102 (NC 38)
89	50	140	121	134,9	116,3	113	57	3-118Л (NC 44 LH)	3-102 (NC 38)
89	50	146	121	134,5	116,3	113	57	3-117Л (4 1/2 Reg LH)	3-102 (NC 38)
89	50	146	121	140,5	116,3	113	57	3-121Л (4 1/2 FH LH)	3-102 (NC 38)
89	50	178	121	170,7	116,3	113	57	3-147Л (5 1/2 FH LH)	3-102 (NC 38)
89	50	197	121	186,2	116,3	113	57	3-152 Л (6 5/8 Reg LH)	3-102 (NC 38)

1 \*1. Предельные отклонения стороны квадрата S:  
 для S до 89 мм включительно:  $0,0 \begin{matrix} +2,0 \\ -0,0 \end{matrix}$   
 для S свыше 89 мм:  $0,0 \begin{matrix} +2,4 \\ -0,0 \end{matrix}$

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Лист

118

Формат А4

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Таблица 33 (продолжение)

Размеры труб бурильных ведущих ВБТ-К  
(рис. 50, 51)

Сторона квадрата, мм	Рисунок	Диаметр, мм						Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)	
		Муфтового конца	Ниппельного конца	Упорного торца муфтового конца	Упорного торца ниппельного конца	Описанной окружности	Отверстия d	Муфтового конца	Ниппельного конца
S *1		Dm ± 0,8	Dn ± 0,8	D1 ± 0,4	D2 ± 0,4	Do -0,4	d +1,6		
108	51	-	-	134,9	134,9	140	71	3-118Л (NC 44 LH)	3-118 (NC 44)
108	51	-	-	134,9	135,7	140	71	3-118Л (NC 44 LH)	3-121 (4 1/2 FH)
108	50	146	159	134,5	145,2	140	71	3-117Л (4 1/2 Reg LH)	3-122 (NC 46)
108	50	146	162	134,5	154,0	140	71	3-117Л (4 1/2 Reg LH)	3-133 (NC 50)
112	50	178	152	170,7	145,3	145	80	3-147Л (5 1/2 FH LH)	3-121 (4 1/2 FH)
112	50	178	162	164,5	150,1	145	71	3-121Л (4 1/2 FH LH)	3-121 (4 1/2 FH)
133	50	178	178	170,7	164,5	171	80	3-147Л (5 1/2 FH LH)	3-121 (4 1/2 FH)
140	51	-	-	170,7	170,7	178	80	3-147Л (5 1/2 FH LH)	3-147 (5 1/2 FH)

1 \*1. Предельные отклонения стороны квадрата S:  
 для S до 89 мм включительно:  $0,0^{+2,0}$   
 для S свыше 89 мм:  $0,0^{+2,4}$

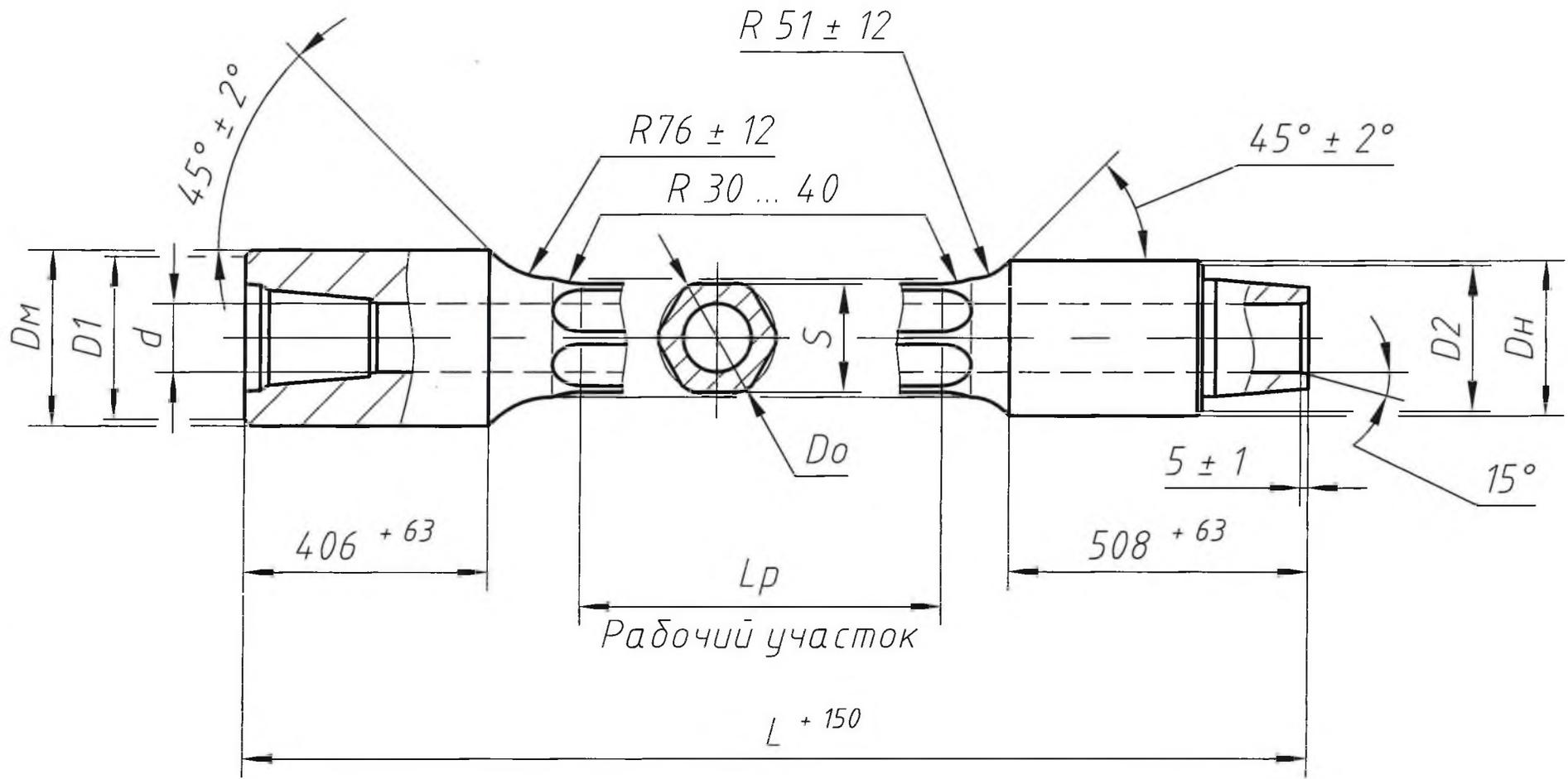
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
74.0012	Андрей 01.03.2017			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТЧ-0017	ТЧ/02.03.2012			

Изм.	Лист	№ докч.	Подп.	Дата

ТЧ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист 120



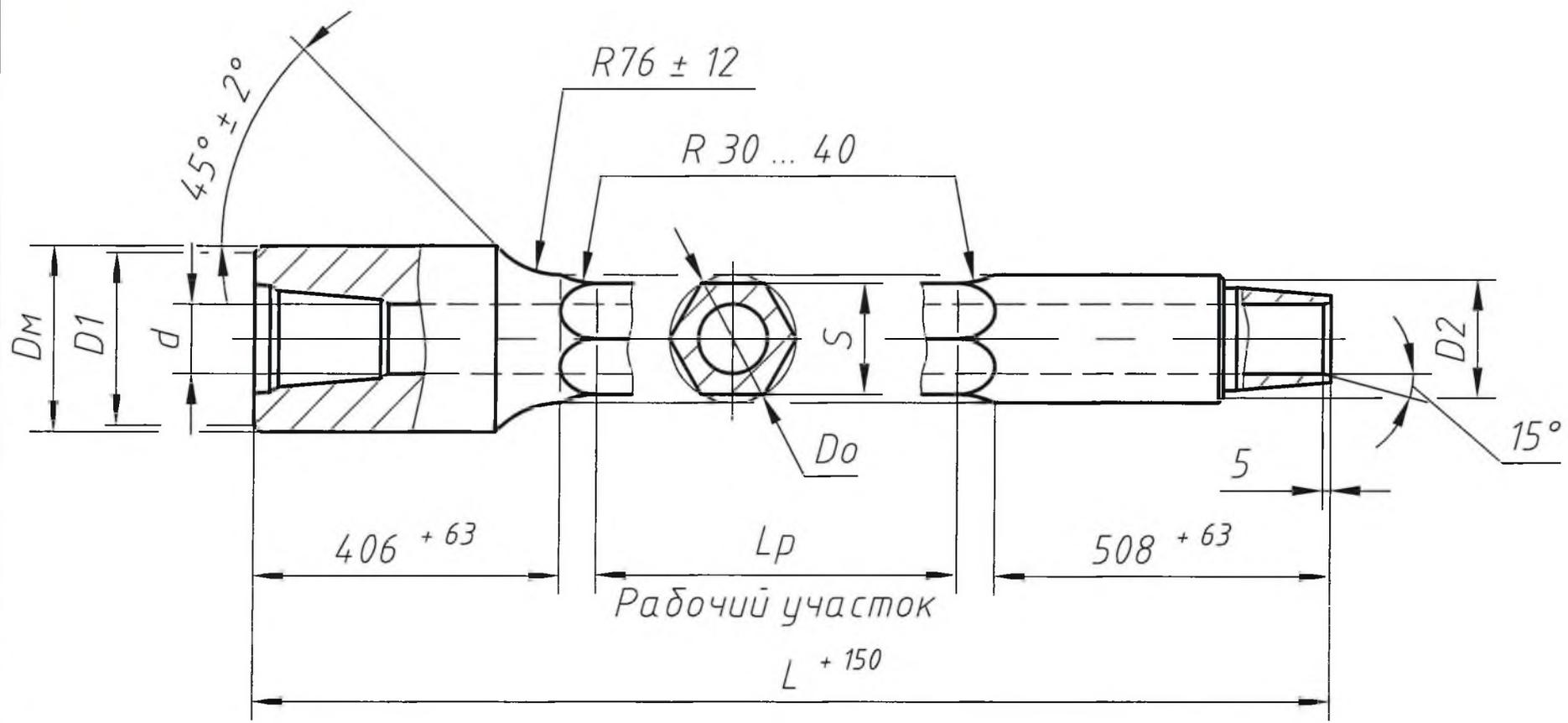
См. табл. 33

Рисунок 52 - труба бурильная ведущая ВБТ - Ш

Формат А4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0012	02.03.2012			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	



См. табл. 33

Рисунок 53 - труба бурильная ведущая ВБТ - Ш

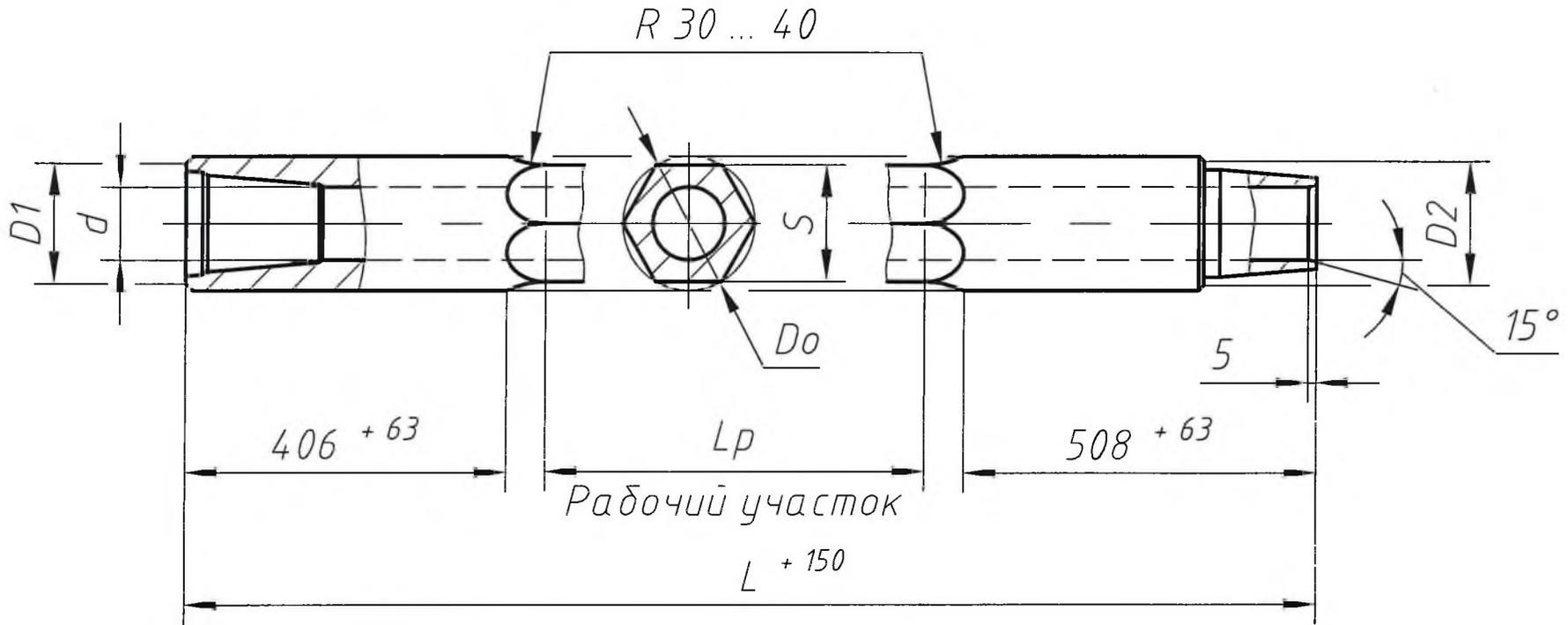
ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Формат А4

Лист  
121

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-0017	10.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



См. табл. 33

Рисунок 54 - труба бурильная ведущая ВБТ - Ш

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Формат А4

Лист  
122

Таблица 34

## Размеры труб буровых ведущих ВБТ-Ш

(рис. 52 ... 54)

S <sup>+0,8</sup>	Расстояние между гранями противоположными шестигранника, мм	Рисунок	Диаметр, мм				Резьба ГОСТ Р 50864 (спец. 7-2 API)			
			Муфтового конца	Ниппельного конца	Упорного торца муфтового конца	Упорного торца ниппельного конца	Описанной окружности	Отверстия d	Муфтового конца	Ниппельного конца
			DM ± 0,8	DN ± 0,8	D1 ± 0,4	D2 ± 0,4	Do <sub>-0,4</sub>	d <sup>+1,6</sup>		
76			146	-	134,5	82,9	86	32	3-117 Л (4 1/2 Reg LH)	3-73 (NC 26)
76			197	-	186,1	82,9	86	32	3-152 Л (6 5/8 Reg LH)	3-73 (NC 26)
89			146	105	134,5	100,4	100	44	3-117 Л (4 1/2 Reg LH)	3-86 (NC 31)
89			197	105	186,1	100,4	100	44	3-152 Л (6 5/8 Reg LH)	3-86 (NC 31)
108			-	-	116,3	116,3	121	57	3-102 Л (NC 38 LH)	3-102 (NC 38)
108			146	-	134,5	116,3	121	57	3-117 Л (4 1/2 Reg LH)	3-102 (NC 38)
108			197	-	186,1	116,3	121	57	3-152 Л (6 5/8 Reg LH)	3-102 (NC 38)
133			197	162	186,1	154,0	150	83	3-152 Л (6 5/8 Reg LH)	3-133 (NC 50)
133			197	159	186,1	145,2	150	76	3-152 Л (6 5/8 Reg LH)	3-122 (NC 46)
152			197	178	186,1	170,6	173	89	3-152 Л (6 5/8 Reg LH)	3-147 (5 1/2 FH)
152			197	178	186,1	171,0	173	89	3-152 Л (6 5/8 Reg LH)	3-149 (NC 56)

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
79-0017	10/02.03.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 – 026 – 26602587 – 2017

Лист  
123

### 3.1.2 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛУ

3.1.2.1 Трубы ВБТ должны иметь механические характеристики, указанные в таблице 35.

Таблица 35

Механические характеристики труб ВБТ

Наружный диаметр D, мм	Временное сопротивление $\sigma_B$ , МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ , МПа	Относительное удлинение $\delta$ , %	Среднее значение ударной вязкости KCV, кДж/м <sup>2</sup>	Твердость НВ
до 178 вкл.	965, не менее	758, не менее	13, не менее	675, не менее	285 ... 341
более 178	931, не менее	689, не менее	13, не менее		285 ... 341

3.1.2.2 Каждая заготовка, предназначенная для изготовления труб ВБТ, после термообработки должна быть подвергнута ультразвуковому контролю на отсутствие внутренних продольных и поперечных дефектов в соответствии с пунктом 1.1.2.6.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017	Лист
						124

### 3.1.3 ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ

3.1.3.1 Допуски формы и расположения поверхностей должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 36.

Таблица 36

Допуски формы и расположения поверхностей труб ВБТ

Параметр	Допуск, мм
Соосность осей замковых резьб относительно оси отверстия диаметром $d$ в плоскостях упорных торцев в диаметральном выражении	0,6
Параллельность осей замковых резьб относительно оси отверстия диаметром $d$ .	0,001 / 1
Соосность оси конической канавки муфтового конца и оси внутренней замковой резьбы в диаметральном выражении	0,2
Перпендикулярность упорных торцев относительно осей соответствующих присоединительных замковых резьб	0,05
Плоскостность упорных торцев на их ширине	0,05

3.1.3.2 Допуск соосности оси квадрата и оси отверстия труб ВБТ-К должен соответствовать значениям, приведенным в табл. 37.

Таблица 37

Допуск соосности оси квадрата и оси отверстия труб ВБТ-К

Сторона квадрата $S$ , мм	Диаметр отверстия $d$ , мм	Допуск соосности в радиальном выражении, мм
63	32	3,5
76	44	4,0
80	38	9,0
80	51	2,5
89	57	4,0
108	71	6,0
112	71	8,0
112	80	3,5
133	80	10,5
140	80	14,0

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
77-0117	10/09/2017			

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист  
125

3.1.3.3 Допуск соосности оси шестигранника и оси отверстия труб ВБТ-Ш должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 38.

Таблица 38

Допуск соосности оси шестигранника и оси отверстия труб ВБТ-Ш

Расстояния между противоположными гранями шестигранника S, мм	Диаметр отверстия d, мм	Допуск соосности в радиальном выражении, мм
76	32	9,5
89	44	9,0
108	57	9,5
133	76	12,5
133	83	9,0
152	89	15,5

3.1.3.4 Профиль и размеры резьб должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50864.

3.1.3.5 Неуказанные предельные отклонения размеров:

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

3.1.3.6 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.

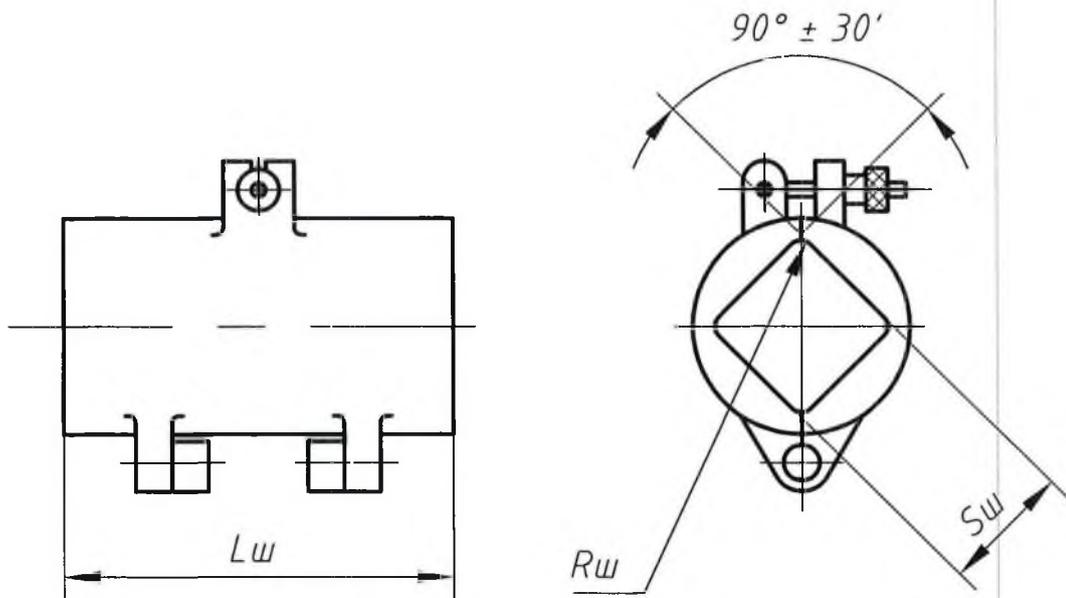
3.1.3.7 Ведущий участок труб ВБТ-К должен обеспечивать прохождение калибра, показанного на рис. 55. Ведущий участок труб ВБТ-Ш должен обеспечивать прохождение калибра, показанного на рис. 56.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-017	12/01/17			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 – 2017

Лист  
126



Сторона квадрата трубы $S$ , мм	Размеры шаблона, мм		
	Длина $L_{ш}$ тип	Сторона квадрата $S_{ш}^{+0,13}$	Радиус $R_{ш}$ max
63	254	65,4	6
76	254	78,4	8
80	254	82,4	10
89	254	91,4	11
108	305	111,1	11
112	305	115,1	14
133	305	136,1	14
140	305	143,1	14

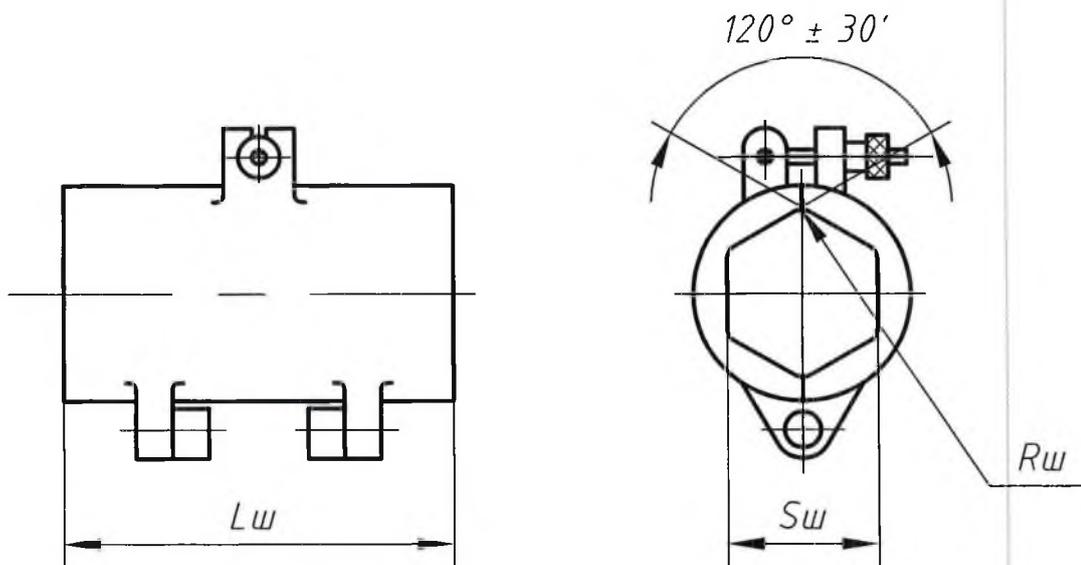
Рисунок 55 - шаблон для контроля труб ВБТ-К

Инв. № подл.	Подп. и дата
ТЧ-0017	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
	02.03.2017

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист  
127



Расстояние между гранями шестигранника трубы $S$ , мм	Размеры шаблона, мм		
	Длина $Lш$ min	Расстояние между гранями шестигранника $Sш$ + 0,13	Радиус $Rш$ max
76	254	76,9	5
89	254	89,9	5
108	305	108,9	6
133	305	133,9	8
152	305	152,9	8

Рисунок 56 - шаблон для контроля труб ВБТ-Ш

Инв. № подл.	Подп. и дата
74-0018	02.03.2017
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3660 - 026 - 77020022 - 2017

Лист

128



Пример маркировки трубы ВБТ типа К, со стороной квадрата 80 мм, с диаметром отверстия 51 мм, с муфтовой резьбой 3-86Л, зав. № 15, изготовленной в декабре 2016 года:

ВБТ – К – 80 – 51 / 3-86Л  
 ПКНМ 12 – 16 № 15

3.1.7.2 На трубах ВБТ ударным способом шрифтом 10-Пр3 или 8-Пр3 ГОСТ 26.020 должно быть нанесено обозначение ниппельной резьбы.

Место нанесения маркировки – наружная поверхность диаметром Dн.

Маркировка должна быть обведена краской контрастного цвета.

Пример маркировки трубы ВБТ с ниппельной резьбой 3-86:

3-86

### 3.1.8 УПАКОВКА

3.1.8.1 Перед упаковыванием резьбы и упорные торцы должны быть смазаны консервационной смазкой. Вариант защиты ВЗ-4 ГОСТ 9.014.

3.1.8.2 Резьбы и упорные поверхности должны быть защищены предохранительными колпаками.

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

По согласованию с потребителем допускается поставка труб ВБТ без индивидуальной тары.

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

### 3.2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.2.1 Изделия должны соответствовать требованиям «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

3.2.2 Наружные поверхности труб ВБТ, кроме резьб и упорных торцев, должны быть окрашены в красный или оранжевый цвет («Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», п. 55).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017	Лист
						130
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017	Лист
						130

### 3.3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.3.1 Каждая труба ВБТ должна подвергаться приемо-сдаточным испытаниям в объеме в соответствии с таблицей 39 за исключением случаев, оговоренных особо в разделе 3.4.

Таблица 39

Объем приемо-сдаточных испытаний трубы ВБТ

№ п/п	Контролируемый параметр	№ пункта ТУ	
		Технические требования	Методы контроля
1	Механические свойства	3.1.2.1	3.4.1
2	Внутренние дефекты	3.1.2.2	3.4.2 3.4.3
3	Качество поверхностей	3.1.1.9 3.1.4.1 3.1.4.2 3.1.4.3 3.1.4.4 3.1.4.5	3.4.4 3.4.5
4	Геометрические размеры	3.1.1.1 3.1.1.2 3.1.1.3 3.1.1.6 3.1.1.8 3.1.3.1 3.1.3.2 3.1.3.3 3.1.3.4 3.1.3.5	3.4.5 3.4.7 3.4.8
5	Проходимость отверстия	3.1.3.6	3.4.9
6	Проходимость ведущего участка	3.1.3.7	3.4.10
7	Шероховатость поверхностей	3.1.4.5	3.4.6
8	Покрытие	3.1.5.1 3.1.5.2 3.2.2	3.4.11
9	Маркировка	3.1.7.1 3.1.7.2	3.4.11

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ТУ-001Х	Авг/10 03 2012			





#### 4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Трубы в упакованном и законсервированном виде могут храниться в течение трех лет, после чего необходимо произвести визуальный осмотр лакокрасочного покрытия, восстановить его при необходимости, произвести визуальный осмотр фосфатного покрытия резьб и упорных торцев с последующим его восстановлением при необходимости, переконсервировать изделие.

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

4.3 Группа условий хранения – 7 (Ж1) ГОСТ 15150.

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

4.5 Транспортировка бурильных труб, включая перемещение их с мостков на буровое основание, должна осуществляться с навинченными на резьбу защитными колпаками и заглушками.

4.6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ТРАНСПОРТИРОВКА ТРУБ ВОЛОКОМ

4.7 Группа условий транспортирования – 7 (Ж1) ГОСТ 15150.

Инв. № подл. <i>ТУ-0117</i>	Подп. и дата <i>Бел/02.02.2017</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	134

## 5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

5.2 Моменты свинчивания должны соответствовать регламентным значениям. Моменты кручения и осевые растягивающие нагрузки не должны превышать допускаемых значений.

5.3 При каждом свинчивании резьбы должны смазываться резьбовыми смазками с предварительной очисткой от старой смазки.

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

5.5 С целью исключения внедрения в поверхность труб ТБТН и УБТН инородного металла при их транспортировке должны применяться пеньковые или капроновые стропы

5.6 Для предотвращения деформации трубы ВБТ при перемещении ее с мостков на буровое основание необходимо поддерживать ее посередине стропом, а на нижний конец должен быть навернут защитный колпак

### 5.7 ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- ТРАНСПОРТИРОВКА ТРУБ ВОЛОКОМ;
- ЗАХВАТ МАШИНЫМИ КЛЮЧАМИ ТРУБ ТБТ ЗА ТЕЛО;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ И ЦЕПНЫХ СТРОПОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ТРУБ ТБТН, УБТН;
- СВИНЧИВАНИЕ РЕЗЬБ БЕЗ СМАЗКИ;
- УСТАНОВКА КАКИХ-ЛИБО ПРОКЛАДОК МЕЖДУ УПОРНЫМИ ТОРЦАМИ МУФТЫ И НИППЕЛЯ ЗАМКОВЫХ РЕЗЬБ;
- ПРИЛОЖЕНИЕ МОМЕНТА КРУЧЕНИЯ И РАСТЯГИВАЮЩЕЙ НАГРУЗКИ ВЫШЕ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ;
- СТАЛКИВАНИЕ НИППЕЛЯ В МУФТУ ПРИ СВИНЧИВАНИИ;
- ВЫРЫВ НИППЕЛЯ ИЗ МУФТЫ ДО ПОЛНОГО РАЗВИНЧИВАНИЯ;
- УДАРЫ КОНЦОВ ТРУБ О РОТОР;
- ЗАХВАТ КЛЮЧОМ ЗА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ПОЯСКИ

5.8 Трубы должны проходить периодическое техническое освидетельствование в соответствии с установленными в эксплуатирующей организации регламентом и методикой.

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

Инв. № подл. <i>ТН-001</i>	Подп. и дата <i>Авг/02.03.2012</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017				Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение А (справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа	Наименование документа	Пункт ТУ
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.	1.1.9.1; 2.1.8.1; 3.1.8.1
ГОСТ 26.020 – 80	Шрифты для средств измерения и автоматизации. Начертания и основные размеры.	1.1.8.1; 2.1.7.1; 3.1.7.1; 3.1.7.2
ГОСТ 1497 – 84	Металлы. Методы испытаний на растяжение	1.4.5; 1.4.16; 1.4.25; 1.4.26; 2.4.4; 3.4.1
ГОСТ 9012 – 59	Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю	1.4.5; 1.4.28; 1.4.31; 2.4.4; 2.4.15; 3.4.1
ГОСТ 9013 – 59	Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Роквеллу	1.4.5; 1.4.17; 1.4.20; 1.4.31; 2.4.4; 2.4.15
ГОСТ 9378 – 75	Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия	1.4.11; 2.4.10; 3.4.6
ГОСТ 9454 – 78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенных температурах	1.4.5; 1.4.18; 1.4.25; 1.4.27; 2.4.4; 3.4.1
ГОСТ 10354 – 82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	1.1.9.4; 2.1.8.4; 3.1.8.4
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; 1.1.1.5; 2.1.1.4; 3.1.1.5; 4.3; 4.7
ГОСТ 21105 – 87	Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.	1.4.23
ГОСТ 23170 – 78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.	1.1.9.3; 2.1.8.3; 3.1.8.3
ГОСТ Р 50864 – 96	Резьба коническая замковая для элементов бурильных колонн. Профиль, размеры, технические требования.	1.1.1.1; 1.1.1.7; 1.1.1.11; 1.1.3.2; 1.1.6.2.5; 1.1.6.2.6; 1.1.6.2.7; 1.1.6.2.8; 1.1.8.3; 1.4.12; 2.1.1.1; 2.1.1.6; 2.1.3.4; 2.1.7.3; 2.4.11; 3.1.1.1; 3.1.3.4; 3.4.7
	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности	1.2.1; 2.2.1; 3.2.1; 3.2.2
РД 26-11-08-86	Соединения сварные. Механические испытания	1.4.19
РД 39-013-90	Инструкция по эксплуатации бурильных труб. Куйбышев. 1990	5.9
Спецификация 7-2 АРІ, первое издание, июнь 2008	Спецификация на нарезание и контроль резьбы замковых резьбовых соединений	1.1.1.1; 1.1.1.11; 1.1.6.2.5; 1.1.6.2.6; 1.1.8.3; 2.1.1.1; 2.1.7.3; 3.1.1.1

Инв. № подл. 74-0017  
 Подп. и дата 10/01/03 2017  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата  
 Подп. и дата

ТУ 3660 – 026 – 77020022 – 2017

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Лист 136

