

ООО «УралТрубоДеталь»

ОКП 14 6900

Группа Г18



ДЕТАЛИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УЗЛЫ  
ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ И ПРОМЫСЛОВЫХ  
ТРУБОПРОВОДОВ  
на Pp до 10 МПа (100,0 кгс/см<sup>2</sup>)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
1469-006-82932963-2018

Срок введения: «20» сентября 2016 г.  
Без ограничения срока действия.

Держатель подлинника: ООО «УралТрубоДеталь».  
Третье издание.

РАЗРАБОТАНО:  
ООО «УралТрубоДеталь»  
Директор по производству

М.С. Киселев  
«28» августа 2018 г.

2018 г.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист	Наименование	Примечание
3	1. Вводная часть	
4	- наименование, буквенное обозначение, эскизы и назначение деталей	
6	2. Термины, определения и обозначения	
6	- термины и определения	
8	- пример условного обозначения Изделий	
10	3. Сортамент	
10	4. Технические требования	
10	- общие требования	
11	- технологический процесс	
12	- форма кромок	
14	- химический состав	
16	- механические свойства	
21	- микроструктура	
21	- стойкость к коррозии	
22	- требования к материалам	
22	- требования к сварным соединениям	
23	- требования к качеству сварных соединений	
26	- требования к Изделиям	
45	5. Требования безопасности	
45	6. Требования безопасности окружающей среды	
46	7. Правила приемки	
48	8. Методы контроля	
50	9. Маркировка	
51	10. Транспортирование и хранение	
51	11. Указания по эксплуатации	
51	12. Гарантии изготовителя	
52	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Форма паспорта на изделие	
53	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Перечень документов	
55	Лист регистрации изменений	

Подп. и дата

Инв. № дубликата

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
Разработал		Киселев М.С.		28.08.18
Проверил		Ашулов С.И.		28.08.18
Т. контр.		Ашулов С.И.		28.08.18
Н. контр.		Ашулов С.И.		28.08.18
Утвердил		Трунтаев А.Н.		28.08.18

### ТУ 1469-006-82932963-2018

Детали соединительные и узлы для магистральных и промысловых трубопроводов на Рр до 10 Мпа (100 кгс/см<sup>2</sup>).

Литер	Лист	Листов
	2	55
ООО «УралТрубоДеталь»		

## 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящие технические условия (далее по тексту – ТУ) распространяются на соединительные детали (отводы, тройники, переходы, днища, кольца и узлы) до DN 1400 (далее Изделия), изготавливаемые ООО «УралТрубоДеталь». Изделия предназначены для использования при строительстве магистральных и промышленных трубопроводов, а также других объектов нефтяной и газовой промышленности, транспортирующие нефть, нефтепродукты, газ, пресную и подтоварную воду в системах заводнения пластов с рабочим давлением в трубопроводе до 10 МПа (100,0 кгс/см<sup>2</sup>).

По договоренности допускается использовать Изделия для других трубопроводов, транспортирующих иные среды.

1.2 Изделия предназначены для эксплуатации в условиях макроклиматических районов с умеренным, умеренно холодным и с умеренным и холодным климатами исполнения «У», «ХЛ» и «УХЛ» соответственно (средняя из ежегодных абсолютных максимумов температура воздуха равна или ниже плюс 40 °С, минимумов – равна или выше минус 60 °С «минус 60 °С»), в соответствии с ГОСТ 15150.

Изделия предназначены для эксплуатации их в изделиях с категорией размещения 1 по ГОСТ 15150.

1.3 Изделия должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих ТУ, по рабочим чертежам, разработанным ООО «УралТрубоДеталь» и утвержденным в установленном порядке.

1.4 Наименование, буквенное обозначение, эскизы и назначение изделий приведены в Таблице 1.

1.5 По договоренности между ООО «УралТрубоДеталь» и Потребителем допускается изготавливать Изделия с размерами не указанными в настоящих ТУ.

1.6 Для обозначения соединительных деталей (отводов, тройников, переходов и днищ) в заказах, проектной документации и рабочих чертежах указывается следующая информация:

- наименование Изделия;
- буквенное обозначение типа Изделия;
- наружный (е) диаметр (ы) Изделия, в мм;
- толщина (ы) стенки (ок) Изделия, в мм;
- класс прочности;
- рабочее давление, МПа;
- присоединительный размер кромки Изделия, мм;
- коэффициент условий работы;
- угол поворота (только для отводов), в градусах;
- марка стали Изделия;
- обозначение климатического исполнения по ГОСТ 15150 (буквенное);
- обозначение нормативного документа, по которому изготовлена деталь (настоящие ТУ);
- дополнительные испытания (при необходимости);
- дополнительные требования (при необходимости).

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубликата	Подп. и дата

					ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		3

Таблица 1. – Наименование, буквенное обозначение, эскизы и назначение деталей

Наименование изделия, условные проходы	Буквенное обозначения	Эскиз	Назначение
1	2	3	4
<p>Отводы секционные В т.ч. вальцованные (не применяются для нефтепроводов), DN 500-1400</p> <p>Код ОКП: 14 69 41</p>	ОСС		Поворот трубопровода
<p>Тройники штамповарные В т.ч. вальцованные DN 500-1400</p> <p>Код ОКП: 14 69 61</p>	ТШС		Ответвление от трубопровода
<p>Тройники штамповарные с решетками В т.ч. вальцованные, DN 500-1400</p> <p>Код ОКП: 14 69 62</p>	ТШСР		Ответвление от трубопровода
<p>Переходы штамповарные Концентрические В т.ч. вальцованные, DN 500-1400</p> <p>Код ОКП: 14 69 71</p>	ПШСК		Изменение диаметра трубопровода

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубликата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

4

Таблица 1. – Наименование, буквенное обозначение, эскизы и назначение деталей  
(Продолжение)

Наименование изделия, условные проходы	Буквенное обозначения	Эскиз	Назначение
1	2	3	4
<p>Переходы штампосварные Эксцентрические В т.ч. вальцованные, DN 500-1400</p> <p>Код ОКП: 14 69 71</p>	ПШСЭ		Изменение диаметра трубопровода
<p>Днища штампованные эллиптические DN 500-1400</p> <p>Код ОКП: 14 69 81</p>	ДШ		Герметизация трубопровода
<p>Узлы трубопроводов В т.ч. вальцованные DN 200-1400</p> <p>Код ОКП: 14 69 91</p>	По чертежу		Индустриализация строительства трубопроводов
<p>Детали с переходными кольцами В т.ч. вальцованные До DN 1400</p> <p>Код ОКП: 14 69 91</p>	К буквенному обозначению изделия добавляется КП. Например: ТШС-КП		Для присоединения к трубам с более тонкими толщинами стенок
<p>Кольца переходные, В т.ч. вальцованные До DN 1400</p> <p>Код ОКП: -</p>	КП		Для соединения деталей и труб с разными толщинами стенок

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубликата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

5

Таблица 1. – Наименование, буквенное обозначение, эскизы и назначение деталей  
(Продолжение)

Наименование изделия, условные проходы	Буквенное обозначения	Эскиз	Назначение
1	2	3	4
Тройники сварные В т.ч. вальцованные, DN 500-1400  Код ОКП: 14 69 63	ТС		Ответвление от трубопровода
Тройники сварные с решетками В т.ч. вальцованные, DN 500-1400  Код ОКП: 14 69 64	ТСР		Ответвление от трубопровода
Тройники сварные с усиливающими накладками В т.ч. вальцованные, DN 500-1400  Код ОКП: 14 69 65	ТСН		Ответвление от трубопровода
Тройники сварные с усиливающими накладками и решетками В т.ч. вальцованные, DN 500-1400  Код ОКП: 14 69 66	ТСНР		Ответвление от трубопровода
Тройники штампованные DN 50-400	ТШ		Ответвление трубопровода
Тройники штампованные с решеткой DN 50-400	ТШСР		Ответвление трубопровода

## 2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.1 В настоящих ТУ используются следующие термины с соответствующими определениями:

- **Отвод** – деталь, предназначенная для плавного изменения направления трубопровода.
- **Тройник** – деталь, предназначенная для присоединения к магистральному трубопроводу боковых ответвлений.

Изн. №	Подп. и дата	Взаим. изн. №	Изн. № дубликата	Подп. и дата

- **Переход** – деталь, предназначенная для плавного изменения диаметра трубопровода.
- **Днище** – деталь, предназначенная для закрывания концевых отверстий в трубопроводах, герметизации трубопровода.
- **Кольцо переходное** – изделие, предназначенное для соединения детали или арматуры с более тонкостенной трубой.
- **Рр** – рабочее давление в трубопроводе.
- **Узел трубопровода** – изделие, состоящее из соединительных деталей, отрезков труб и (или) переходных колец.
- **Блистеринги** – вздутия на поверхности металлических образцов (труб) в виде пузырей, образовавшихся в результате расслоений внутренних объемов металла, за счет скопления в них водорода.
- **Вогнутый участок отвода** – внутренняя сторона изогнутой дуги отвода.
- **Выпуклый участок отвода** – внешняя сторона изогнутой дуги отвода.
- **Группа коррозионной стойкости стали** – стали с одинаковыми характеристиками коррозионной стойкости: скорости общей коррозии, стойкости к водородному растрескиванию (CLR, CTR) и сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением ( $\sigma_{th}$ , KISSC).
- **Изготовитель** – производственное предприятие, изготавливающее продукцию и несущее ответственность за соответствие изделия требованиям технических условий.
- **Исполнение** – совокупность особенностей деталей в размерах, материалах, технических требованиях и др., определяющих их технические характеристики и применяемость.
- **Исправление дефектов** – удаление дефекта из сварного соединения с последующей заваркой разделки.
- **Коррозионная стойкость** – способность металла сопротивляться самопроизвольному разрушению, происходящему в результате химического или электрохимического взаимодействия с коррозионной средой.
- **Коррозионная среда** – среда, в которой происходит коррозия.
- **Класс прочности** – условное обозначение характеристики материала изделия, соответствующие минимальному значению временного сопротивления разрыву, обозначается символами, например: K50; K52.
- **Кромка** – обработанный механическим способом конец Изделия для соединения с другими деталями или трубами при помощи сварки.
- **Магистраль тройника** – элемент тройника, по которому направлен основной поток транспортируемого вещества.
- **Минимальная (расчетная) толщина стенки детали** – толщина стенки расчетная минимально допустимая, необходимая для гарантированной безопасной работы трубопровода.
- **Напльв** – дефект в виде натекания металла шва на поверхность основного металла или ранее выполненного валика без сплавления с ним.
- **Непровар** – дефект в виде несплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок или поверхностей, ранее выполненных валиков сварного шва.
- **Номинальная толщина стенки Изделия** – толщина, установленная изготовителем, исходя из номинальных толщин кромок Изделия с учетом технологического утонения толщины стенки в процессе изготовления Изделия и минусового отклонения на толщину стенки трубы с округлением до ближайшей большей толщины по соответствующим стандартам или ТУ.
- **Ответвление тройника** – элемент тройника для ответвления части потока от основного потока транспортируемого вещества через магистраль.
- **Отклонение расположения торца (косина реза)** – отклонение фактического расположения плоскости торца от его номинального расположения (от базовой поверхности при обработке и контроле торца).
- **Обязательные испытания** – испытания, установленные техническими условиями, которые Изготовитель обязан провести без дополнительных указаний Потребителя.
- **Обязательные требования** – требования, установленные техническими условиями, которые Изготовитель обязан выполнить без дополнительных указаний Потребителя.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубликата	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
ТУ 1469-006-82932963-2018					Лист
					7

- **Приемо-сдаточные испытания** – контрольные испытания каждой партии соединительных деталей на соответствие установленным требованиям в объеме, предусмотренном техническими условиями.
- **Периодические испытания** – контрольные испытания определенных партий соединительных деталей на соответствие установленным требованиям в объемах и сроках, предусмотренных техническими условиями. На основании положительных результатов периодических испытаний Изготовитель гарантирует определенные свойства труб на всех выпускаемых партиях до проведения очередных периодических испытаний.
- **Партия деталей** – соединительные детали одного размера, изготовленные из одной марки стали, одной плавки, по одному технологическому процессу.
- **Подрез** – дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом.
- **Пора в сварном шве** – дефект сварного шва в виде полости округлой формы, заполненной газом.
- **Сертификат качества (паспорт)** – документ изготовителя деталей, труб или листового (рулонного) проката, подтверждающий их соответствие требованиям нормативной документации на поставку данного материала.
- **Соединительная деталь** – изделие, входящее в состав трубопровода.
- **Строительная длина тройника** – расстояние от оси ответвления до торца магистрали.
- **Строительная высота тройника** – расстояние от оси магистрали до торца ответвления.
- **Строительная длина отвода** – расстояние от плоскости торца до точки пересечения осевых линий, перпендикулярных к плоскостям торцов.
- **Сварное соединение** – неразъемное соединение, выполненное сваркой и представляющее собой совокупность характерных зон в Изделии (металл шва, зона сплавления и зона термического влияния).
- **Смещение свариваемых кромок** – дефект стыковки, образовавшийся при неправильном положении свариваемых кромок друг относительно друга.
- **Типовые испытания** – контрольные испытания соединительных деталей на соответствие установленным требованиям в объеме, предусмотренном техническими условиями, проводимые при постановке деталей на производство и при внесении изменений в технологический процесс изготовления деталей в части применяемых полуфабрикатов (вид, марка стали), режимов термической обработки и температурно-скоростных режимов деформации.
- **Тройник равнопроходный** – тройник с одинаковыми номинальными диаметрами магистрали и ответвления.
- **Тройник переходный** – тройник с ответвлением, меньшим по номинальному диаметру, чем магистраль.
- **Удлинительное кольцо** – отрезок трубы (или обечайки), предназначенный для увеличения строительной высоты тройника.
- **Усадочная раковина сварного шва** – дефект в виде впадины, образованной при усадке металла шва в условиях недостаточного питания жидким металлом.
- **Хладостойкость** – свойство материала сопротивляться хрупкому разрушению при низких температурах.
- **Шлаковое включение** – дефект в виде вкрапления шлака в сварном шве.

## 2.2 Пример условного обозначения деталей:

2.2.1 Отвод секционный с углом поворота  $\theta=90^\circ$ , с наружным диаметром  $D=1020,0$  мм, с толщиной стенки  $T=16,0$  мм, на рабочее давление в трубопроводе 4,0 МПа при коэффициенте условий работы 0,825, из стали 09Г2С, класса прочности К50, для климатического исполнения УХЛ:

Отвод ОСС 90гр. 1020x16-4,0-0,825-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубликата	Подп. и дата
--------------	--------------	---------------	------------------	--------------

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						8



2.2.2 Тройник штамповарной для присоединения по магистрали с трубой диаметром D=1020,0 мм, с толщиной стенки T=16,0 мм, класса прочности K50 по ответвлению с трубой диаметром D=1020,0 мм, с толщиной стенки T=16,0 мм, класса прочности K50 на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, для климатического исполнения УХЛ:

Тройник ТШС 1020x16-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

Аналогично, тройник переходный штамповарной:

Тройник ТШС 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

Аналогично, тройник равнопроходный штампованный:

Тройник ТШС 426x16-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

Аналогично, тройник переходный сварной:

Тройник ТС 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

Аналогично, тройник равнопроходный штамповарной с решеткой:

Тройник ТШСР 1020x16-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

Аналогично, тройник переходный сварной с решеткой:

Тройник ТСР 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

Аналогично, тройник переходный сварной с усиливающими накладками:

Тройник ТСН 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

Аналогично, тройник переходный сварной с усиливающими накладками и решеткой:  
Тройник ТСНР 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

2.2.3 Переход штамповарной концентрический, с наружным диаметром D=1020,0 мм и D1=720,0 мм, с толщиной стенки на большом диаметре T=16,0 мм, с толщиной стенки на меньшем диаметре T1=14,0 мм, на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности K50, для климатического исполнения УХЛ:

Переход ПШСК 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

2.2.4 Переход штамповарной эксцентрический, с наружным диаметром D=1020,0 мм и D1=720,0 мм, с толщиной стенки на большом диаметре T=16,0 мм, с толщиной стенки на меньшем диаметре T1=14,0 мм, на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности K50, для климатического исполнения УХЛ:

Переход ПШСЭ 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

2.2.5 Днище штампованное, с наружным диаметром D=1020,0 мм, с толщиной стенки T=16,0 мм, на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности K50, для климатического исполнения УХЛ:

Днище ДШ 1020x16-7,5-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

2.2.6 Обозначение узлов трубопроводов должно соответствовать проектным чертежам.

2.2.7 Кольцо переходное, диаметром D=1020,0 мм, с размерами присоединительных кромок 21 и 16 мм, на давление 6,4 МПа с коэффициентом условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности K50, для климатического исполнения УХЛ:

Кольцо КП 1020x21-1020x16-6,4-0,66-09Г2С-K50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2018

2.2.8 Обозначение деталей с кольцами производится аналогично обозначению деталям по настоящим ТУ, только к буквенному обозначению детали добавляется КП.

Например: ТШС-КП, ТШС-2КП, ТШС-3КП или ПШС-КП и др.

Инв. № подл.	Подш. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подш. и дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						9
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

### 3. СОРТАМЕНТ

3.1 Изделия классифицируются по типам в соответствии с настоящими ТУ.

3.2 Конструкция, параметры и размеры Изделий должны соответствовать требованиям настоящих ТУ и рабочих чертежей, утвержденных в установленном порядке.

### 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

#### 4.1 Общие требования

4.1.1 Соединительные детали (отводы, тройники, переходы и днища) с условными проходами по ГОСТ 28338 «Проходы условные (Размеры номинальные). Ряды» от DN 500 до 1400, узлы магистральных трубопроводов с условными проходами от DN 200 до 1400, детали с переходными кольцами и переходные кольца (далее Изделия), изготавливаемые ООО «УралТрубоДеталь» и предназначенные для использования при строительстве магистральных и промысловых трубопроводов, а также других объектов нефтяной и газовой промышленности, транспортирующие нефть, нефтепродукты, газ, пресную и подтоварную воду в системах заводнения пластов с рабочим давлением в трубопроводе до 10 МПа (100,0 кгс/см<sup>2</sup>) должны соответствовать настоящим ТУ и рабочим чертежам.

4.1.2 Изделия должны соответствовать следующему ряду рабочих давлений: 1,6; 2,5; 4,0; 5,6; 6,3; 6,4; 7,5; 8,0; 8,5; 10,0 МПа.

Допускается изготовление Изделий на другие значения рабочих давлений по договоренности.

4.1.3 Изделия изготавливаются двух климатических исполнений:

- У – для макроклиматических районов с умеренным климатом;
- УХЛ – для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом;
- ХЛ – для макроклиматических районов с холодным климатом.

4.1.4 Минимальная температура стенки трубопровода при эксплуатации не должна быть ниже для изделий исполнения:

- У – 235К (минус 20 С°)
- УХЛ – 233К (минус 40 С°)
- ХЛ – 213К (минус 60 С°)

Минимальная температура стенки трубопровода или воздуха при строительстве и монтажных работах и остановке перекачки продукта для Изделий исполнения:

- У – 233К (минус 40 С°)
- УХЛ – 213К (минус 60 С°)
- ХЛ – 213К (минус 60 С°)

Максимальная температура стенки трубопровода при эксплуатации не должна быть выше 350 С° для всех исполнений. Обозначения климатического исполнения У, УХЛ и ХЛ соответствуют ГОСТ 15150.

4.1.5 Коэффициенты условий работы Изделий устанавливаются в зависимости от категории участков трубопровода:

- $m=0,825$  – для участков трубопроводов I и II категорий;
- $m=0,66$  – для участков трубопроводов категории «В».

По согласованию с заказчиком возможно использовать следующие показатели:

- $m=0,75$  – для участков трубопроводов I и II категорий;
- $m=0,6$  – для участков трубопроводов категории «В».

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ив. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

10

Допускается применять Изделия на другие рабочие давления на основе расчетов с учетом механических свойств материала, коэффициентов условий работы и коэффициентов надежности по нагрузке.

4.1.6 Детали следует изготавливать следующих классов прочности: К34-К60.

По договоренности между ООО «УралТрубоДеталь» и Потребителем допускается применять промежуточные и более низкие классы прочности.

Класс прочности деталей с переходными кольцами соответствует классу прочности детали. Классы прочности узлов трубопроводов не устанавливаются.

4.1.7 Изделия должны выдерживать воздействие следующих факторов:

- при транспортировании и проведении погрузочно-разгрузочных работ:
  - 1) механических факторов – С по ГОСТ 23170;
  - 2) климатических факторов – 5 (Ж1) по ГОСТ 15150;
- при хранении: условия хранения деталей – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

#### 4.2 Технологический процесс

4.2.1 Марка стали Изделий должна соответствовать марке стали линейной части трубопровода. Класс прочности Изделий должен быть не ниже класса прочности присоединяемых труб, а также удовлетворять требованиям равнопрочности и свариваемости.

4.2.2 Изделия должны быть изготовлены из трубных заготовок (вальцованных обечаек из листового проката), бесшовных горячедеформированных и прямошовных сварных труб выполненных сваркой под флюсом или ТВЧ, листового проката, отвечающих требованиям к материалам настоящих ТУ:

- штамповкой из трубной заготовки (вальцованной обечайки из листового проката), на прессе без нагрева или с нагревом;
- штамповкой из вальцованного и в последствии сваренного стального листового проката;
- штамповкой из бесшовных горячедеформированных, прямошовных сварных труб выполненных сваркой под флюсом или ТВЧ;
- днища изготавливаются штамповкой из листового проката на прессе;
- кольца переходные и отводы секционные изготавливаются из бесшовных горячедеформированных, прямошовных сварных труб, в том числе сваренных ТВЧ, из стального листового проката с последующей сваркой или трубной заготовки (вальцованной обечайки из листового проката).

По договоренности между ООО «УралТрубоДеталь» и Потребителем и проведении дополнительных испытаний допускается изготовление Изделий другими способами.

4.2.3 Изделия должны быть термообработаны по режимам, обеспечивающим механические свойства материала Изделий, снятия остаточных напряжений и получения однородной структуры металла Изделий.

Для Изделий изготовленных из сталей повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости термообработка дополнительно обеспечивает повышенные хладостойкость и коррозионную стойкость.

Термообработка производится по технологии ООО «УралТрубоДеталь» после устранения дефектов в сварных швах Изделий, для тройников с решеткой – после приварки решетки.

4.2.4 Сварные соединения узлов трубопроводов термической обработке не подвергаются.

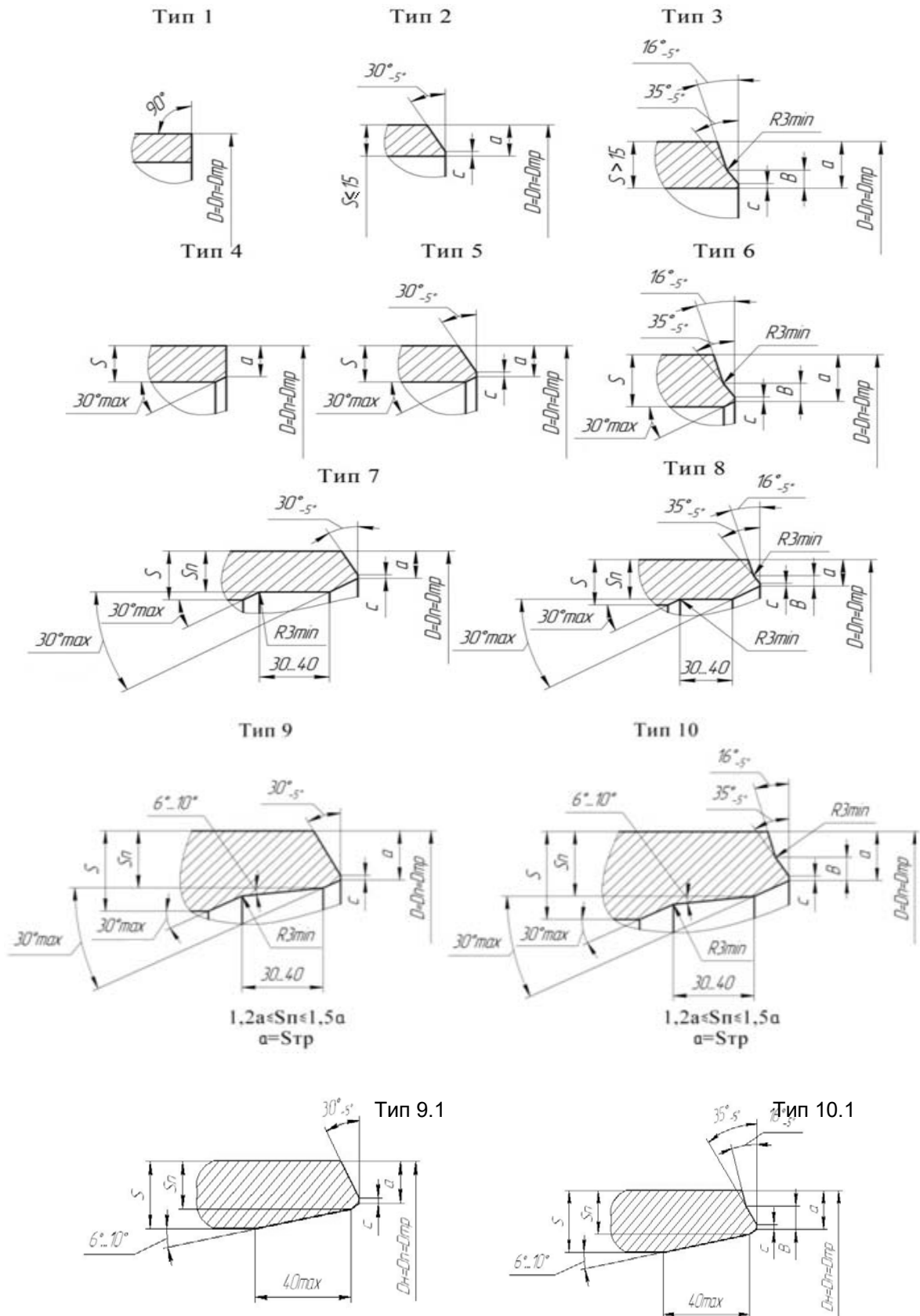
Ив. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ив. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						11

### 4.3 Форма кромок

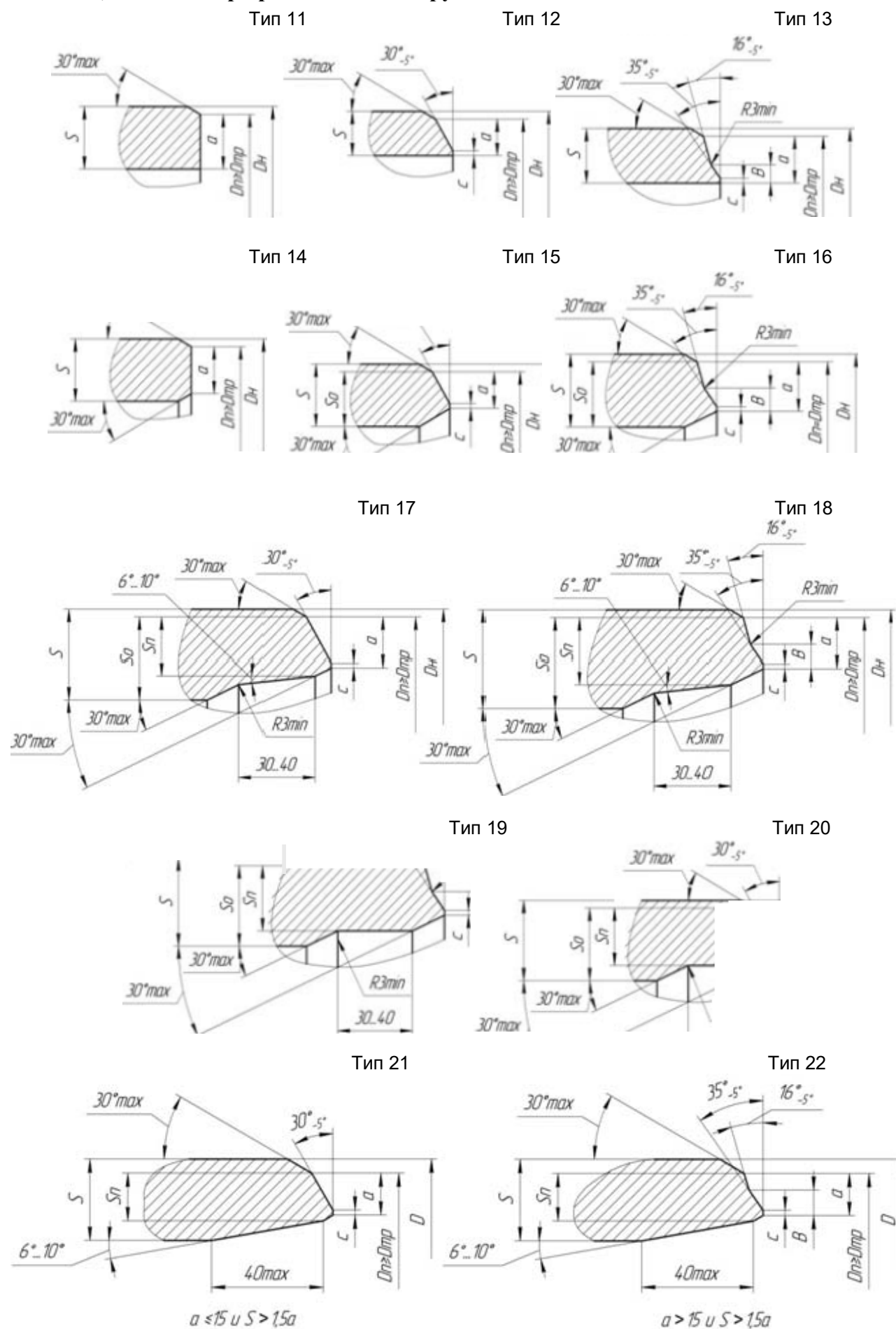
4.3.1 Форма кромок деталей должна соответствовать ГОСТ 16037, согласно с Рисунка 1, 2 и Таблицы 2, 3:

**Рисунок 1. Варианты разделок кромок торцов Изделий с наружным диаметром, равным диаметру присоединяемой трубы**



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

**Рисунок 2. Варианты разделок кромок торцов Изделий с наружным диаметром большим, чем диаметр присоединяемой трубы**



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инв. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 1469-006-82932963-2018

Таблица 2. – Размеры кольцевого притупления

НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР DN	КОЛЬЦЕВОЕ ПРИТУПЛЕНИЕ
1	2
до 350	1,0±0,5
400	1,5±0,5
500-1200	1,8±0,8

Таблица 3. – Размеры высоты фаски

ТОЛЩИНА СТЕНКИ ПРИСОЕДИНЯЕМОЙ ТРУБЫ, ММ	ВЕЛИЧИНА В, ММ
1	2
15,0 < S <sub>тр</sub> ≤ 19,0	9±0,5
19,0 < S <sub>тр</sub> ≤ 21,5	10±0,5
21,5 < S <sub>тр</sub> ≤ 32,0	12±0,5
S <sub>тр</sub> > 32,0	16±0,5

В зависимости от толщины стенки деталей следует применять следующие типы кромок:  
 - до 5 мм включ. - тип 1; - св. 5 до 15 мм включ. - тип 2; - св. 15 мм -тип 3; - на деталях с наружными диаметрами большими, чем номинальный диаметр присоединяемой трубы - типы 6 и 7.

4.3.2 При подготовке кромок газокислородной резкой обязательна зачистка абразивным инструментом на глубину не менее 1 мм.

4.3.3 Если разность толщин стенок Изделия и присоединяемой трубы не превышает 2,5 мм (для толщин стенок, максимальная из которых 12 мм и менее) и 3 мм (для толщин стенок, максимальная из которых более 12 мм), то внутренний скос не производится (Типы 2 и 3).

Если разность толщин стенок превышает указанные выше значения, но не более 0,5 толщины более тонкой из стыкуемых стенок, то производится внутренний скос кромки (Типы 5 и 6). При разности стыкуемых толщин более чем 0,5 толщины наиболее тонкой стенки следует предусматривать переходные кольца или выполнять разделку кромок по Типу 7.

4.3.4 По договоренности между ООО «УралТрубоДеталь» и Потребителем допускается изготавливать Изделия с другой формой кромок.

4.3.5 Форма подготовки кромок должна обеспечить однотипность по всему периметру.

При выполнении разделки кромки возможно неравномерное по ширине или частичное образование внутренней или наружной фасок.

#### 4.4 Химический состав

4.4.1 Химический состав Изделий должен соответствовать требованиям, приведенным в Таблице 4. Допускаемые отклонения по химическому составу указаны в Таблице 5.

Химические элементы, входящие в материал, используемый при изготовлении Изделий, как примеси, не учитываются.

4.4.2 Классификация стали применяемой для производства Изделий:

10, 20А, 3, 20, 09Г2С, 15ГС, 16ГС, 17ГС, 17Г1С, 10Г2С1, 10Г2ФБЮ, 10Г2СФБ, 10Г2, 20ЮЧ, 20ФА, 09ГСФ, 09СФА, 06ХФ, 08ХМФЧА, 13ХФА, 15ХФА, 15ХМФА, 20ХФ, 20ХФА

По договоренности между ООО «УралТрубоДеталь» и Потребителем могут быть использованы другие марки сталей, в том числе зарубежные, при условии, что материал готовых изделий должен иметь механические свойства не ниже, указанных в Таблице 6 настоящих ТУ.

4.4.3 Величина углеродного эквивалента (СЭ) не должна превышать:

- СЭ (РСМ) – 0,26% – для сталей с содержанием углерода менее или равном 0,12%;
- СЭ (РСМ) – 0,26% и СЭ (ПВ) – 0,43% – для сталей с содержанием углерода более 0,12 до 0,17% включительно;
- СЭ (ПВ) – 0,46% – для сталей с содержанием углерода более 0,17%.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						14

Таблица 4 – Химический состав по ковшевой пробе.

Марка стали	Массовая доля элементов, %											
	C	Si	Mn	Cr	Al	Mo	V	S	P	Cu	Ni	N
								не более				
10	0,07-0,14	0,17-0,37	0,35-0,65	н.б. 0,15	-	-	-	н.б. 0,04	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	-
3	0,14-0,22	0,05-0,17	0,40-0,65	н.б. 0,30	-	-	-	н.б. 0,05	н.б. 0,04	н.б. 0,30	н.б. 0,30	-
20	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	н.б. 0,25	-	-	-	н.б. 0,04	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	-
15ГС	0,12-0,18	0,70-1,00	0,90-1,30	н.б. 0,30	-	н.б. 0,15	-	н.б. 0,025	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	-
16ГС	0,12-0,18	0,40-0,70	0,90-1,20	н.б. 0,30	-	-	-	н.б. 0,04	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	н.б. 0,008
17ГС	0,14-0,20	0,40-0,60	1,00-1,40	н.б. 0,30	-	-	-	н.б. 0,04	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	н.б. 0,008
17Г1С	0,15-0,20	0,40-0,60	1,15 - 1,60	н.б. 0,30	-	-	-	н.б. 0,04	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	н.б. 0,008
10Г2С1	н.б. 0,12	0,80-1,10	1,30 - 1,65	н.б. 0,30	-	-	-	н.б. 0,04	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	н.б. 0,008
10Г2ФБЮ	0,09-0,12	0,15-0,50	1,55 - 1,75	н.б. 0,30	0,02-0,035	-	0,08-0,12	н.б. 0,006	н.б. 0,02	н.б. 0,30	н.б. 0,30	н.б. 0,012
10Г2СФБ	н.б. 0,13	0,25-0,50	1,30 - 1,80	н.б. 0,30	0,01-0,06	-	н.б. 0,10	н.б. 0,02	н.б. 0,025	н.б. 0,30	н.б. 0,30	н.б. 0,012
10Г2	0,07-0,15	0,17-0,37	1,20-1,60	н.б. 0,30	-	-	-	н.б. 0,035	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	-
20ЮЧ	0,16-0,22	0,17-0,37	0,50-0,80	-	0,03-0,10	-	-	н.б. 0,005	н.б. 0,02	н.б. 0,25	н.б. 0,25	н.б. 0,012
20А	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	н.б. 0,25	-	-	-	н.б. 0,035	н.б. 0,035	-	н.б. 0,25	-
20ФА	0,18-0,23	0,17-0,37	0,6-0,75	н.б. 0,25	0,03-0,05	-	0,02-0,05	н.б. 0,02	н.б. 0,015	н.б. 0,25	н.б. 0,25	-
09Г2С	н.б. 0,12	0,5-0,80	1,3-1,70	н.б. 0,30	-	-	-	н.б. 0,04	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	н.б. 0,008
09ГСФ	н.б. 0,12	0,50-0,70	0,50-0,70	н.б. 0,30	0,02-0,05	-	0,04-0,12	н.б. 0,08	н.б. 0,018	н.б. 0,30	н.б. 0,30	н.б. 0,008
09СФА	0,08-0,12	0,50-0,70	0,60-0,80	н.б. 0,25	0,025-0,05	-	0,04-0,10	н.б. 0,015	н.б. 0,015	н.б. 0,25	н.б. 0,25	-
06ХФ	н.б. 0,06	0,17-0,37	0,35-0,65	0,80-0,95	0,02-0,05	-	0,03-0,08	н.б. 0,005	н.б. 0,01	0,15-0,25	н.б. 0,30	-
08ХМФЧА	0,08-0,13	0,20-0,40	0,45-0,65	0,50-0,70	0,03-0,05	0,10-0,20	0,04-0,10	н.б. 0,015	н.б. 0,015	н.б. 0,25	н.б. 0,25	н.б. 0,008
13ХФА	0,11-0,17	0,17-0,37	0,40-0,65	0,50-0,70	0,02-0,05	-	0,04-0,09	н.б. 0,015	н.б. 0,015	н.б. 0,25	н.б. 0,25	н.б. 0,008
15ХФА	0,13-0,17	0,17-0,37	0,40-0,65	0,50-0,70	0,02-0,05	-	0,04-0,09	н.б. 0,015	н.б. 0,015	н.б. 0,20	н.б. 0,20	н.б. 0,008
15ХМФА	0,13-0,17	0,17-0,37	0,45-0,65	0,50-0,70	0,02-0,05	0,10-0,15	0,04-0,09	н.б. 0,010	н.б. 0,015	н.б. 0,20	н.б. 0,20	н.б. 0,008
20ХФ	0,17-0,23	н.б. 0,20	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	0,10-0,20	н.б. 0,035	н.б. 0,035	н.б. 0,30	н.б. 0,30	-
20ХФА	0,16-0,23	0,17-0,37	0,45-0,65	0,50-0,70	0,02-0,05	-	0,04-0,09	н.б. 0,015	н.б. 0,015	н.б. 0,25	н.б. 0,25	н.б. 0,008

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

15

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Примечание:

1. Массовая доля водорода в стали по ковшевой пробе не должна превышать 2,0 ppm. или 1,0 ppm. В металле трубы. Содержание водорода на первых десяти плавках каждой марки стали факультативно, с обязательным занесением результатов контроля в документ о качестве.

2. Допускается введение ниобия и титана из расчета получения массовой доли до 0,03% и 0,01% соответственно.

3. С целью глобуляризации сульфидных неметаллических включений в раскисленную сталь вводится кальций, либо силикокальций или церий из расчета получения массовой доли до 0,05% или производится обработка комплексными модификаторами.

4. Сталь 08ХМФЧА модифицируется силикокальцием и ферроцерием из расчета получения массовой доли каждого 0,05%.

Таблица 5 – Допускаемые отклонения по химическому составу в материале.

Наименование элемента	Допускаемое отклонение, %
Углерод	±0,01
Марганец	±0,02
Сера	+0,001
Фосфор	+0,003
Азот	+0,003
Кремний	±0,02
Хром	±0,02
Ванадий	+0,02
Алюминий	+0,01

#### 4.5 Механические свойства

4.5.1 Механические свойства материала готовых изделий должны быть не ниже значений, приведенных в Таблице 6.

Временное сопротивление разрыву сварных соединений изделий при испытании на плоских поперечных образцах со снятым усилением швов не должно быть ниже норм, установленных для основного металла.

Временное сопротивление разрыву стыковых кольцевых соединений узлов трубопроводов и деталей с переходными кольцами не должно быть ниже наименьшего временного сопротивления материала деталей, труб или переходных колец, входящих в соединение.

4.5.2 Изделия следует изготавливать следующих классов прочности: К34-К60.

4.5.3 Определенный класс прочности Изделий достигается путем их термообработки по технологии ООО «УралТрубоДеталь». Класс прочности конкретной детали может устанавливаться путем определения временного сопротивления разрыву разрушающими методами.

4.5.4 Отношение предела текучести к временному сопротивлению материала готовых изделий, в зависимости от вида термообработки, не должно быть выше указанного в Таблице 7.

4.5.5 Ударная вязкость основного металла и металла сварных швов готовых изделий на образцах с концентратором вида U при температурах строительства должна быть не менее указанной в Таблице 8.

4.5.6 Ударная вязкость KCV основного металла готовых изделий при температуре минус 0°С для климатического исполнения У и минус 15°С для климатического исполнения УХЛ не должна быть менее 34,3 Дж/см<sup>2</sup>.

Угол изгиба сварного стыкового соединения не должен быть менее 120°.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						16



Таблица 6. – Механические свойства материала

Класс прочности	Временное сопротивление разрыву основного металла и сварного соединения шв, МПа, не менее	Предел текучести $\sigma_T$ , Н/мм <sup>2</sup> , не менее	Относительное удлинение на пятикратных образцах $\sigma_5$ , % не менее
К 34	333(34)	206(21)	24
К 38	372(38)	235(24)	22
К 42	412(42)	245(25)	21
К 46	451(46)	271(27)	
К 48	471(48)	305(31)	
К 50	490(50)	310(32)	20
К 52	510(52)	353(36)	
К 54	530(54)	373(38)	
К 56	550(56)	392(40)	
К 58	570(58)	412(42)	
К 60	589(60)	441(45)	

(Изменения в таблице согласно ИИ №57/18 от 25.10.18г.)

Примечание:

Класс прочности изделий устанавливается по результатам механических испытаний и гарантируется ООО «УралТрубоДеталь».

Таблица 7. – Отношение предела текучести к временному сопротивлению материала

Класс стали	Вид термической обработки	$\sigma_T/\sigma_B$
Углеродистая	Без термообработки, высокий отпуск	0,75
Низколегированная	Без термообработки, высокий отпуск, нормализация.	0,80
Дисперсионно-твердеющая	Нормализация, термическое упрочнение	0,85
Контролируемой прокатки	Без термообработки	0,90

Таблица 8. – Ударная вязкость основного металла и металла сварных швов

Испытываемый материал	Ударная вязкость КСЧ при температуре минус 40°С для климатического исполнения У, минус 60°С для климатического исполнения УХЛ, Дж/см <sup>2</sup> , не менее, при толщине стенки, мм		
	От 6 до 10	Св. 10 до 25	Св. 25
Основной металл	34,3(3,5)	49,0(5,0)	58,8(6,0)
Металл сварного шва	29,4(3,0)	39,2(4,0)	44,1(4,5)

4.5.8 Толщина стенки Изделий не должна быть менее расчетной.

Верхнее (плюсовое) отклонение не нормируется.

Расчетная (минимальная) толщина стенки Изделий  $S_{расч}$  определяется по формуле (51) СП 36.13330.2012. Коэффициенты надежности по нагрузке (внутреннему рабочему давлению в трубопроводе) принимаются:

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инв. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						17

4.5.9 Номинальная толщина стенки Sном устанавливается изготовителем с учетом технологического утонения толщины стенки в процессе изготовления Изделия и минусового отклонения на толщину стенки с округлением до ближайшей большей толщины по соответствующим стандартам или техническим условиям.

4.5.10 Предельные отклонения размеров Изделий (Рисунок 3-7) не должны превышать значений, указанных в Таблице 9.

4.5.11 Отклонение от плоскостности на торцах изделий не должны превышать значений для условных проходов:

- от DN 50 до DN 150 – 0,5 мм;
- от DN 200 до DN 5000 – 1,0 мм;
- свыше DN 500 – 2,0 мм;

4.5.12 Отклонение реального профиля изделий в продольном сечении от прилегающего профиля (непрямолинейность) не должна превышать 1% от DN.

4.5.13 Изделиях не допускаются следующие дефекты наружной поверхности:

- окалина;
- трещины любой глубины и протяженности;
- рванины;
- морщины (зажимы металла);
- расслоения и закаты.

Допускаются вмятины, отпечатки, раковины-вдавы, раковины от окалины, рябизна, глубиной не более 0,8 мм; продиры, риски и царапины для стенок номинальной толщиной до 19 мм включительно – не более 0,2 мм, свыше 19 мм – не более 0,4 мм.

Эти же дефекты глубиной более указанных выше должны быть зачищены с плавным переходом к поверхности детали, при этом толщина стенки в зачищенном месте не должна быть менее допустимой.

Неровности на кромках глубиной до 5 мм могут быть отремонтированы ручной дуговой сваркой по инструкции ООО «УралТрубоДеталь».

Термины и определения дефектов поверхности соответствуют ГОСТ 21014.

4.5.14 Сплошность металла изделий DN 500-1400 должна соответствовать сплошности исходного материала.

Не сплошность любого размера, выходящая на поверхность кромок изделий и в зоне шириной до 25 мм от торца не допускается.

4.5.15 Изделия должны выдерживать пробное давление:

- $R_{пр}=1,5 R_{раб.}$  при коэффициенте работы  $m = 0,66$ ;
- $R_{пр}=1,3 R_{раб.}$  при коэффициенте работы  $m = 0,825$

4.5.16 В случаях проведения заказчиком испытаний участков трубопроводов пробным давлением, равным величине заводского испытательного давления присоединяемых труб в соответствии со СНиП III-42-80, детали для подобных участков следует выбирать исходя из соответствующей величины гарантированного пробного давления для данных деталей.

4.5.17 Овальность определяется по формуле:

$$(D_{max} - D_{min} / D_{ном}) * 100, \text{ где}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						18

$D_{max}$  – максимальный наружный диаметр;

$D_{min}$  – минимальный наружный диаметр;

$D_{ном}$  – номинальный наружный диаметр.

Замер  $D_{max}$  и  $D_{min}$  производится в одном сечении во взаимоперпендикулярном направлении.

Таблица 9. – Предельные отклонения и овальность

Условный проход DN, мм, метрический ряд	Предельное отклонение, мм					Отклонения от расположения торцов (косина реза) Q, мм	Овальность	
	Присоед-ых диаметров, $\Delta D_{п}, \Delta d_{п}$		Строительной длины L, высоты H				В торцевом сечении, не более	В не торцевом сечении, не более
	В торцевом сечении	В не торцевом сечении	Тройников, переходов, кольца переходного, $\Delta L, \Delta H$	Днищ, $\Delta H$	Секционных отводов, $\Delta L$			
50	$\pm 1,0$	$\pm 1\%$ от величины наружного диаметра	$\pm 2,0$	$\pm 6,0$	$\pm 3,0$	2,0	1,0 % от величины наружного диаметра	2,0 % от величины наружного диаметра
65-100	$\pm 1,6$		$\pm 2,0$	$\pm 6,0$	$\pm 3,0$	2,0		
100-125	$\pm 1,6$		$\pm 2,0$	$\pm 6,0$	$\pm 3,0$	2,0		
125-200	$\pm 2,0$		$\pm 3,0$	$\pm 6,0$	$\pm 3,0$	2,0		
250	$\pm 2,0$		$\pm 3,0$	$\pm 6,0$	$\pm 4,0$	2,5		
300	$\pm 3,0$		$\pm 3,0$	$\pm 6,0$	$\pm 4,0$	2,5		
350	$\pm 3,0$		$\pm 3,0$	$\pm 6,0$	$\pm 4,0$	2,5		
400	$\pm 3,0$		$\pm 3,0$	$\pm 6,0$	$\pm 5,0$	2,5		
500	$\pm 4,0$		$\pm 3,0$	$\pm 7,0$	$\pm 5,0$	2,5		
600	$\pm 4,0$		$\pm 3,0$	$\pm 7,0$	$\pm 6,0$	2,5		
700	$\pm 4,0$		$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	$\pm 10,0$	3,5		
800	$\pm 4,0$		$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	$\pm 10,0$	3,5		
1000	$\pm 5,0$		$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	$\pm 10,0$	3,5		
1200	$\pm 5,0$		$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	$\pm 10,0$	4,5		
1400	$\pm 5,0$	$\pm 6,0$	$\pm 10,0$	$\pm 10,0$	4,5			

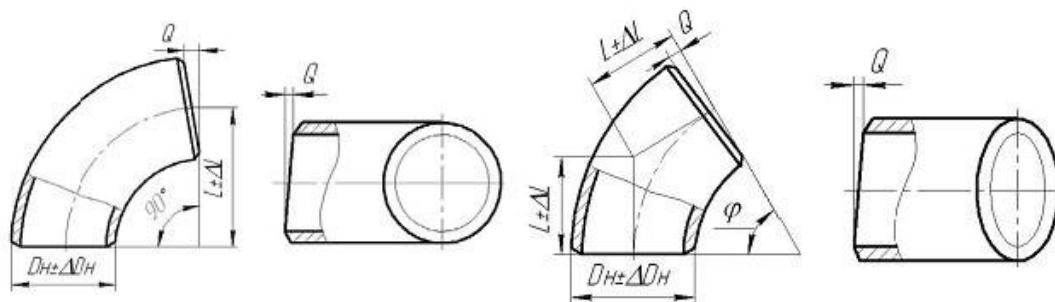
Примечания:

1. Определение наружного диаметра Изделий по ГОСТ 20295.

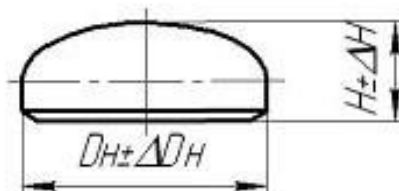
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубликата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

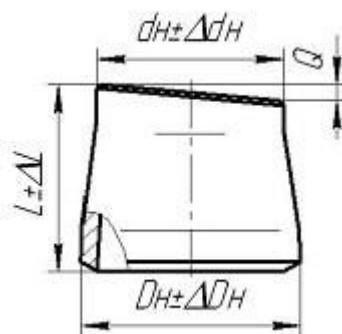
**Рисунок 3. Предельные отклонения отводов секционных сварных**



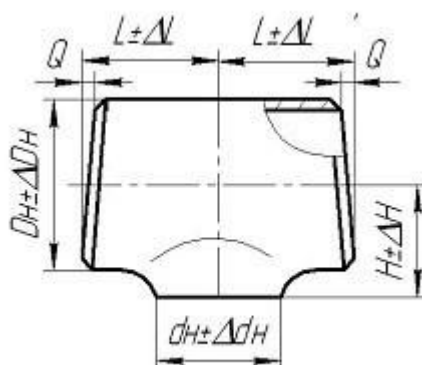
**Рисунок 4. Предельные отклонения днищ штампованных**



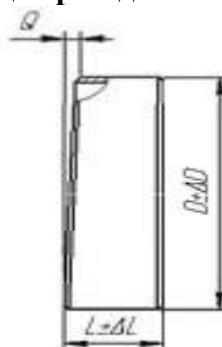
**Рисунок 5. Предельные отклонения переходов штамповарных**



**Рисунок 6. Предельные отклонения тройников штамповарных**



**Рисунок 7. Предельные отклонения колец переходных**



Инд. №	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

#### 4.6 Микроструктура

4.6.1 Размер зерна металла Изделий должен быть не более размера зерна, соответствующего восьмому номеру шкалы 1 ГОСТ 5639.

4.6.2 Загрязненность металла Изделий неметаллическими включениями не должна превышать по среднему баллу по шкале ГОСТ 1778:

- оксидами, силикатами и сульфидами (ОС, ОТ, СП, СХ, СН, С) – 2,5;
- нитридами – 1.

Загрязненность металла Изделий неметаллическими включениями принимается по сертификату качества завода-изготовителя передельных труб и/или листового проката.

4.6.3 Полосчатость структуры не должна превышать 1,5 балла.

#### 4.7 Стойкость к коррозии

4.7.1 Изделия повышенной коррозионной стойкости должны быть стойкими к водородному растрескиванию, сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением и к общей коррозии.

4.7.2 Нормы оценки коррозионной стойкости соединительных деталей приведены в Таблице 10.

Таблица 10. – Нормы оценки коррозионной стойкости деталей.

Наименование показателя	Группа коррозионной стойкости стали	Предельные значения
Скорость общей коррозии, мм/год, не более	1	0,5
	2	0,3
	3	0,3
Коэффициенты, %, не более - длины трещины (CLR) - толщины трещины (CTR)	1	3 6
	2	1 2
	3	0 0
Пороговое напряжение ( $\sigma_{th}^A$ ), % от минимально допустимого предела текучести стали, не менее	1	70
	2	70
	3	80
Критический коэффициент интенсивности напряжений в вершине коррозионной трещины ( $K_{Isc}$ ), МПа $m^{1/2}$ , не менее	1	35
	2	35
	3	38

На поверхности шлифованных образцов, после испытаний в H<sub>2</sub>S-содержащей среде, не допускается наличие блистерингов.

4.7.3 Данные испытания проводятся по предварительному требованию Потребителя (до согласования заявки), учитывая п.п. 7.8.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инва. № дубликата	Подп. и дата

#### 4.8 Требования к материалам

4.8.1 Детали должны изготавливаться из трубных заготовок (вальцованных обечаек из листового проката), бесшовных горячедеформированных и прямошовных сварных труб выполненных сваркой под флюсом или ТВЧ, листового проката (далее по тексту Материал) с нормированными химическим составом, размерами, механическими свойствами и качеством поверхности.

4.8.2 Химический состав металла Материала и механические свойства должны соответствовать и/или быть не ниже свойств и показателей, установленными настоящими техническими условиями.

4.8.3 Размер зерна металла Материала должен быть не более размера зерна, соответствующего девятому номеру шкалы 1 ГОСТ 5639.

4.8.4 Загрязненность металла Материала неметаллическими включениями не должна превышать по среднему баллу по шкале ГОСТ 1778:

- оксидами, силикатами и сульфидами (ОС, ОТ, СП, СХ, СН, С) – 2,5;
- нитридами – 1.

4.8.5 Полосчатость структуры не должна превышать 2,0 балла.

4.8.6 Материал применяемый для производства Изделий повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости должны быть стойкими к водородному растрескиванию, сульфидному коррозионному растрескиванию и к общей коррозии.

При этом Изготовитель Материала гарантирует соответствие коррозионной стойкости металла указанным требованиям по результатам проведения периодических испытаний.

4.8.7 Материал должен пройти входной контроль с проверкой на соответствие требованиям нормативных документов на трубы и требованиям настоящих технических условий на Изделия.

Методы проведения контроля и испытаний, нормы оценки качества должны соответствовать указанным в документе о качестве Материала (сертификате) и в нормативных документах на Материал.

Входной контроль включает в себя проверку:

- данных документа о качестве труб (сертификата);
- качества поверхности и размеров каждой трубы.

#### 4.9 Требования к сварным соединениям.

4.9.1. Смещение кромок в стыковых продольных соединениях не должно превышать 10 % номинальной толщины стенки, но не более 3 мм по всей длине стыка.

Смещение кромок в кольцевых соединениях не должно превышать 20% номинальной толщины стенки, но не более 3 мм.

В узлах трубопроводов диаметром 1020 мм и более в местах примыкания продольных швов к кольцевым допускается совместное смещение кромок на наружной поверхности изделия, но не более 6 мм. Допускается на 1/10 периметра стыка суммарный размер смещения и разнотолщинности до 8 мм на наружной поверхности стыка.

4.9.2. Совместный увод кромок (Рисунок 8) в продольных и кольцевых швах (угловатость) с учетом смещения кромок по п. 1.5.1. в промежуточных сечениях не должен быть более 10% толщины листа плюс 3 мм:

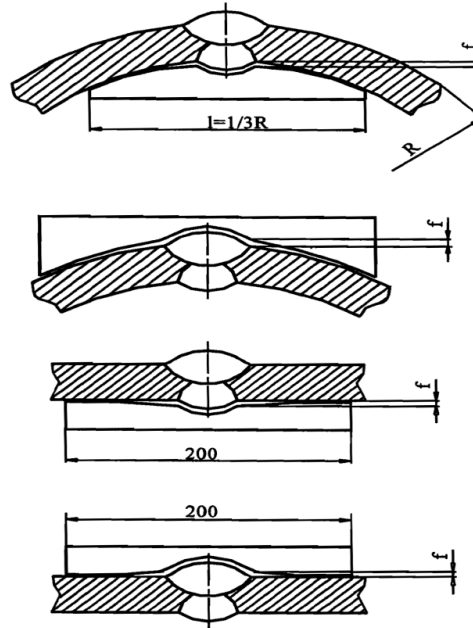
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата						Лист	
											22
					Изм	Лист	№ документа	Подпис	Дата		

$f=0,1S + 3$  мм, но не более 5 мм.

Угловатость продольных швов на торцах деталей не должна быть более 3 мм.

4.9.3. Технология сварки должна быть аттестована в установленном порядке и проводится по технологии ООО «УралТрубоДеталь».

#### Рисунок 8. Совместный увод кромок



4.9.4. Форма и размеры сварных швов должны соответствовать требованиям рабочих чертежей.

Высота выпуклости внутренних швов не должна быть менее 0,5 мм.

Допускается выпуклость или вогнутость угловых швов до 30% его катета, но не более 3 мм. При этом вогнутость не должна приводить к уменьшению размера расчетного катета.

4.9.5. Допускается изменение ширины и высоты вдоль шва в пределах поля допуска на их размеры. Переход от одной ширины шва к другой должен быть плавным.

Неравномерность выпуклости шва (чешуйчатость) не должна быть более 30% от номинальной выпуклости шва.

Усадочные раковины не должны выводить выпуклость шва за пределы ее минимального размера.

Начальные участки швов и концевые кратеры должны быть полностью удалены. При возобновлении сварки кратер предыдущего шва должен быть удален вышлифовкой с последующей заваркой.

4.9.6. Сварку трубных Изделий должны выполнять сварщики, аттестованные по правилам Ростехнадзора РФ.

4.9.7. Каждый сварной шов должен иметь клеймо сварщика.

Клеймо наносится на расстоянии 100-150 мм от шва:

- на продольных швах на середине изделия.

Клеймо наносится ударным способом до термообработки изделия шрифтом не менее 5 мм, глубиной не более 0,2 мм. Клеймо должно быть заключено в рамку, нанесенную светлой несмываемой краской.

#### 4.10 Требования к качеству сварных соединений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						23
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

4.10.1. В сварных соединениях не допускаются следующие наружные дефекты, видимые невооруженным глазом:

- трещины всех видов и направлений;
- поры наружной поверхности шва;
- наружные дефекты, указанные в Таблице 11, наплывы, прожоги, незаплавленные кратеры;
- смещение и совместный увод кромок свариваемых элементов свыше норм, установленных настоящими техническими условиями;
- несоответствие форм и размеров швов требованиям чертежей на изделие.

4.10.2. Выявленные при ультразвуковом контроле внутренние дефекты сварных швов не должны превышать размеров, указанных в Таблице 2.

4.10.3. Наибольший размер поры или шлакового включения не должен превышать 2,7 мм. Определение цепочки пор и шлаковых включений соответствует ВСН 012.

4.10.4. Выявляемые при ультразвуковом контроле (УЗК) дефекты сварных соединений относятся к одному из следующих видов:

- непротяженные (одиночные поры, компактные шлаковые включения);
- протяженные (трещины, непровары, несплавления, удлиненные шлаковые включения);
- цепочки и скопления (пор и шлаков).

4.10.5. К непротяженным относят дефекты, условная протяженность которых не превышает значений, указанных в Таблице 12.

4.10.6. К протяженным относят дефекты, условная протяженность которых превышает значения, указанные в Таблице 12. Этими дефектами могут быть одиночные удлиненные неметаллические включения и поры, непровары и трещины.

4.10.7. Цепочкой и скоплением считаются три и более дефекта, если при перемещении искателя соответственно вдоль или поперек шва огибающие последовательности эхо-сигналов от этих дефектов при поисковом уровне чувствительности пересекаются (не разделяются). При разделении эхо-сигналов дефекты считаются одиночными.

4.10.8. По результатам ультразвукового контроля годным считают сварное соединение в котором отсутствуют:

а) непротяженные дефекты, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или суммарная условная протяженность которых в шве превышает 1/6 длины шва;

б) цепочки и скопления, для которых амплитуда эхо-сигнала от любого дефекта, входящего в цепочку (скопление), превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или суммарная условная протяженность дефектов, входящих в цепочку (скопление) превышает 30 мм на любые 300 мм шва;

в) протяженные дефекты в сечении шва, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или условная протяженность которых превышает 50 мм на любые 300 мм шва;

г) протяженные дефекты в корне шва, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или условная протяженность которых превышает 1/6 длины шва.

4.10.9. Исправление дефектов в сварных швах производится:

- если размеры дефектов превышают величины, указанные в п.п. 1.6.1, 1.6.8 – путем полного удаления дефекта с последующей заваркой;
- если длина трещины или их суммарная длина не превышает 8% длины сварного шва, то ремонт производится удалением участка шва с трещиной с последующей заваркой;
- если длина трещины или их суммарная длина превышает 8% длины шва, то шов полностью удаляется и заваривается вновь.

После исправления сварной шов должен быть проверен неразрушающими методами контроля.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						24



4.10.10 В местах ремонта допускается увеличение ширины швов до 10 мм и высоты выпуклости до 1,5 мм сверх норм, указанных в п. 1.5.4 и рабочих чертежах.

4.10.11. На концах Изделий на длине не более 200 мм от торцов допускается снятие выпуклости швов до высоты 0-0,5 мм.

Допускается в технологических целях полное снятие выпуклости сварного шва перехода по всей длине детали, при этом в готовом переходе допускается прогиб поверхности сварного шва, но не более 1,0 мм.

4.10.12. Ремонт сварных швов должен производиться по инструкции ООО «УралТрубоДеталь».

Таблица 11. – Дефекты сварных соединений

Тип дефекта		Условное обозначение	Глубина	Длина		Длина на 300 мм
Поры	Сферическая	Aa	0,2S при $L \geq 5d$		50 мм	
	Удлиненная	Ab	0,1S	2,0S но не более 30 мм		
	Цепочка	Ac			Не допускается	
	Скопление	Ak	Не допускается		50 мм	
	Канальная	Va	0,1S	0,5S но не более 5 мм		
	Отдельные	Vd				Не допускается
Шлаковые включения	Удлиненный шлак	Vd	Не допускается		30 мм	
	Цепочка	Vd	0,1S	2,0S но не более 15 мм		
Непровары	Скопление	Vc			0,5S но не более 1 мм	0,2S но не более 30 мм
	Непровар в корне шва	Da				
	Непровар между валиками	Dv	Не допускается			
Трещины	Непровар по разделке	Dc	Не допускается		1/6 периметра шва	
	Вдоль шва	Dc	Не допускается			
	Поперек шва	Ev	Не допускается			
Наружные дефекты	Разветвление	Ec	Не допускается		30 мм 150 мм	
	Утяжины (провисы)	Fa	0,2S но не более 1 мм	50 мм		
	Превышение проплава	Fb	3 мм	1,0S		
	Подрезы	Fc	0,5S но не более 0,5 мм	150 мм		

Примечание: в сварных швах изделий DN 1000 и более, выполненных внутренней подваркой, непровары в корне шва не допускаются.

Таблица 12. – Условная протяженность дефекта

Толщина стенки контролируемого	Условная протяженность дефекта, мм
4,0-5,5	5
6,0-7,5	
8,0-11,5	10
12,0-25,5	15
26,0 и более	

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Подп. и дата
Изн. № дубликата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 1469-006-82932963-2018

#### 4.11 Требования к Изделиям.

##### 4.11.1 Требования к отводам секционным сварным, в т.ч. вальцованным.

4.11.1.1 Отводы секционные следует применять на рабочее давление не более 4,0 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>).

4.11.1.2 Основные размеры секционных отводов должны соответствовать Таблице 13 и Рисунку 9.

4.11.1.3 Предельные отклонения на толщину стенки отводов должны соответствовать предельным отклонениям на исходный Материал.

4.11.1.4 При сборке отводов продольные швы секций должны быть смещены друг относительно друга не менее, чем на 100 мм.

Таблица 13. – Основные размеры секционных отводов

Условный проход, DN	Радиус поворота, R	Строительная длина L для углов поворота			
		90гр.	60гр.	45гр.	30гр.
500	750	750	433	311	201
600	900	900	520	373	241
700	1000	1000	577	414	268
800	1200	1200	693	497	321
1000	1500	1500	866	621	402
1200	1800	1800	1039	746	482
1400	2100	2100	1210	870	564

4.11.1.5 Отводы с другими радиусами поворота могут быть изготовлены по договоренности между ООО «УралТрубоДеталь» и потребителем.

Таблица 13. Размеры штампованных тройников

Наружный диаметр магистрали тройника D	Наружный диаметр ответвления D <sub>1</sub>																		
	20	25	32	38	45	57	76	89	108	114	139	159	168	219	273	325	377	426	
20	X																		
25	X	X																	
32	X	X	X																
38	X	X	X	X															
45					X														
57			X	X	X	X													
76					X	X	X												
89						X	X	X											
108						X	X	X	X										
114						X	X	X		X									
133						X	X	X	X	X	X								
159						X	X	X	X	X	X	X							
168						X	X	X	X	X	X		X						
219						X	X	X	X	X	X	X		X					
273						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
325						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
377						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
426						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубликата	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

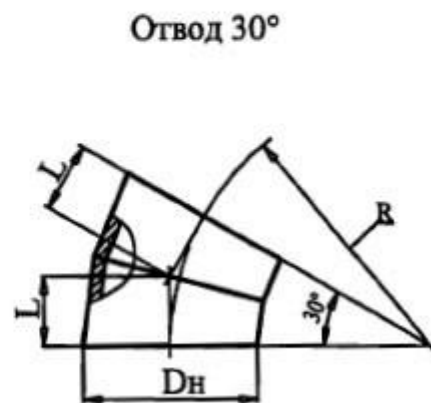
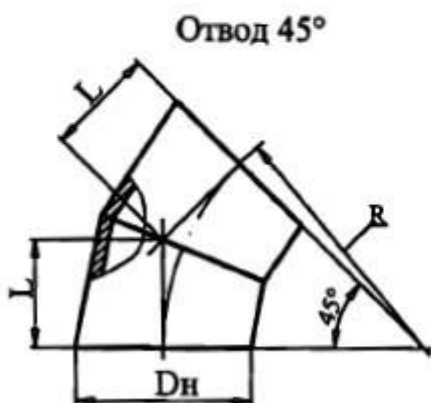
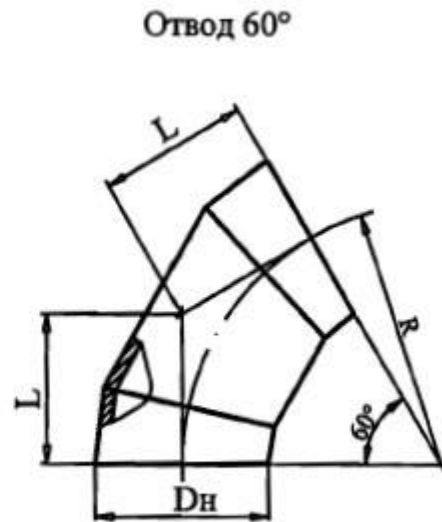
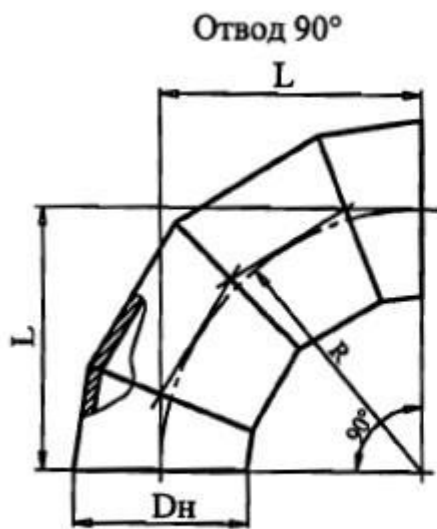


Рисунок 9. Основные размеры секционных отводов

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инв. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

#### 4.11.2 Требования к тройникам штампованным, в т.ч. вальцованным.

4.11.2.1 Размеры штампованных тройников должны соответствовать значениям, приведенным на рисунке 10 и в Таблице 14.

По согласованию между ООО «УралТрубоДеталь» и потребителем тройники изготавливаются с другими строительными высотами и длинами (с учетом применяемой на предприятии-изготовителе технологии).

4.11.2.2 То лщины стенок магистрали  $S$  и ответвления  $S_1$  тройников должны быть не менее, расчетных значений в соответствии с п. 4.5.8.

Верхнее (плюсовое) отклонение не нормируется.

4.11.2.3 Радиус отбортовки  $R$  должен быть не менее  $2S$  (где  $S$  – номинальная толщина стенки магистрали).

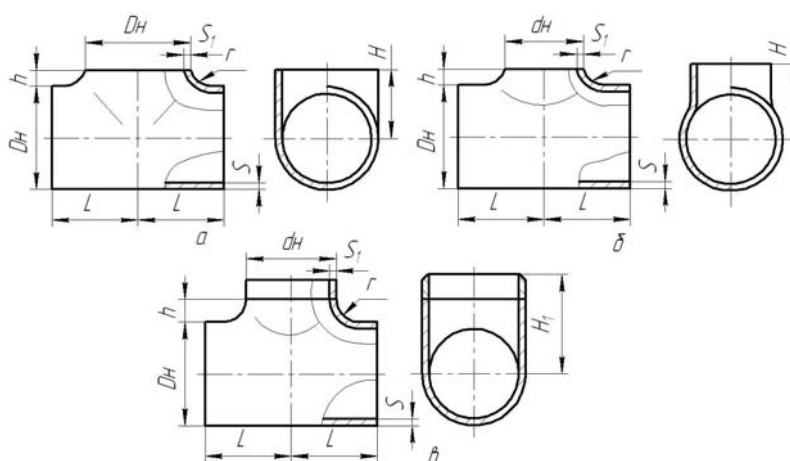
4.11.2.4 Высота отбортовки « $h$ » должна быть не менее радиуса закругления « $r$ » (см. рисунок 10).

4.11.2.5 Строительная высота тройников с удлинительными кольцами  $H_1$  приведена в таблице 13. Длина привариваемого к ответвлению удлинительного кольца должна быть не менее 250 мм.

4.11.2.6 Толщина удлинительного кольца должна быть не менее:

- расчетного значения толщины ответвления тройника в случае, когда штамповкой не обеспечена высота  $H$  (см. рисунок 10 и таблицу 14);
- толщины присоединяемой трубы в случае, когда штамповкой обеспечена высота  $H$ .

Допускается удлинительные кольца штампованных тройников изготавливать из стали более низкого класса прочности, чем у магистрали тройника, с соответствующим перерасчетом толщины стенки, при этом класс прочности тройника устанавливают по классу прочности магистрали тройника.



**Рисунок 10. Размеры штампованных тройников**

где  $a$  – тройник равнопроходный;

$b$  – тройник переходный;

$b$  – с удлинительным кольцом;

$D_n, d_n$  – наружный диаметр магистрали и ответвления тройника;

$h$  – высота отбортовки;

$S, S_1$  – толщина стенки магистрали и ответвления;

$L, H^*$  – строительная длина, высота тройника.

\* размер  $H$  указан минимальный, максимальный размер  $H$  не ограничен.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инв. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

28

Таблица 14. – Основные размеры штампосварных тройников

Dн	Диаметр ответвления тройника dн																Размеры тройника		
	57	76	89	108	114	133	159	168	219	273	325	377	426	530	630	720	L	H	H1
530	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	280	630
	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,17	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,28	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,33	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,37	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	-	-			
630	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	330	630
	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,13	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,17	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,32	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,38	-	-			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	-				
720	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260	375	650
	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,10	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,14	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,18	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,34	-	-			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,39	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44				

Ив. № подл. Подп. и дата Взаим. ив. № Подп. и дата Инв. № дубликата Подп. и дата

Изм. Лист № документа Подпись Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

29

Таблица 14. – Основные размеры штампосварных тройников (Продолжение)

Dн	Диаметр ответвления тройника dн																		Размеры тройника		
	57	76	89	108	114	133	159	168	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	L	H	H1
820	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	240	425	770
	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,12	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,15	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,19	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,30	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,36	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,40	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1020	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280	525	860
	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,11	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,14	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,17	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,28	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,33	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,37	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. ивн. №	Ивн. № дубликата	Подп. и дата

Таблица 14. – Основные размеры штампосварных тройников (Продолжение)

Dн	Диаметр ответвления тройника dн																				Размеры тройника		
	57	76	89	108	114	133	159	168	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	1220	1420	L	H	H1
1220	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	360	625	970
	-	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,13	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,17	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,31	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,38	-	-			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	580	725	1070	
1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,10	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,14	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,18	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,22	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,26	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,33	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,39	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	1150	750	1090	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	650	725	1110	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	750	725	1130	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	925	725	1170	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1050	725	1210	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1150	725	1250	

(Изменения в таблице согласно ИИ №57/18 от 25.10.18г.)

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взаим. изв. №	Изн. № дубликата	Подл. и дата

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018





#### 4.11.5 Требования к тройникам штампованным с решетками, в т.ч. вальцованным.

##### 4.11.5.1 Тройники с решетками должны соответствовать Рисунку 11 и Таблице 14.

Требования к материалам, сварке, методам контроля в тройниках с решетками устанавливаются в рабочих чертежах, разработанных в установленном порядке.

4.11.5.2 Рабочие торцы ребер не должны выступать за внутренний контур магистрали тройника и не должны иметь острых кромок и заусенцев.

Допускается уход рабочих торцов ребер за контур внутренней поверхности магистрали не более чем на 2 мм (для условного диаметра магистрали до 800 мм включительно) и на 5 мм (для условного диаметра магистрали 1000 мм и более).

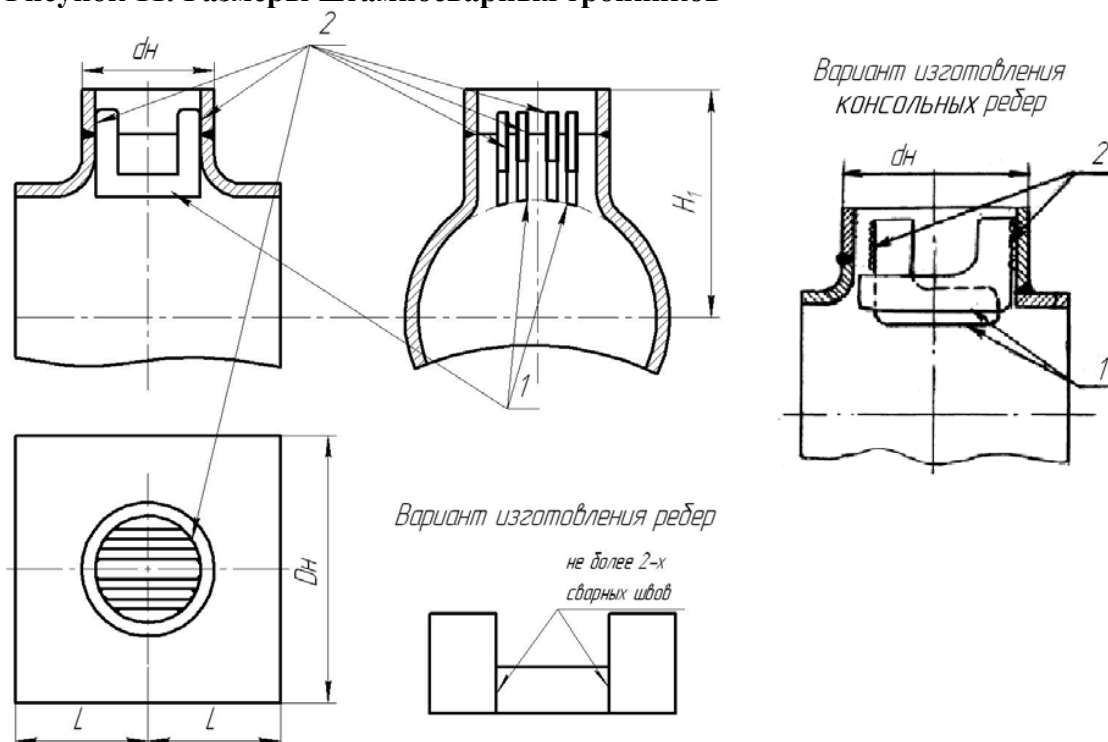
Углы ребер должны быть закруглены радиусом 8-12 мм или иметь двухсторонние фаски.

4.11.5.3 Зазор между консольными неприварными торцами ребер и внутренней поверхностью ответвления тройника не должен быть более 10 мм.

4.11.5.4 Количество ребер, толщина, расстояние между ребрами определяются в зависимости от внутреннего диаметра ответвления и приведены в Таблице 15.

Допускается устанавливать решетки другой конструкции, которые должны удерживать внутритрубные устройства при их движении по магистрали тройника.

**Рисунок 11. Размеры штампованных тройников**



, где

$DH$  – наружный диаметр тройника;

$dH$  – наружный диаметр ответвления;

$L$  – строительная длина;

$H1$  – высота от оси магистрали тройника до торца удлинительного кольца;

1 – рабочие торцы ребер;

2 – приварка ребер к внутренней поверхности ответвления

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубликата	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Таблица 15. – Параметры решеток тройников

Номинальный диаметр ответвления тройника DN, мм	Толщина ребра l, мм не менее	Расстояние между ребрами b, мм, не более	Расстояние между крайними ребрами и внутренней поверхностью ответвления, мм, не более	Количество ребер, шт., не менее
80	6	50	40	1
150	8	100	75	1
200	8	100	100	1
300	8	100	100	2
400	8	110	110	3
500	10	125	130	3
600	10	140	150	3
700	12	140	150	4
800	12	150	160	4
1000	15	160	170	5
1050	16	170	180	5
1200	18	170	180	6
1400	18	170	180	6

4.11.3.5 Конструкция ребра решетки листа должна быть цельная.

Допускается изготовление сборных ребер устанавливаемых на ответвлении тройников условным диаметром от DN 700 и более, согласно рисунку 11. При этом разделка кромок и тип сварного шва должен соответствовать требованиям ГОСТ 14771.

4.11.3.6 Углы ребер должны быть закруглены радиусом 8-12 мм или иметь двусторонние фаски.

4.11.3.7 Ребра для штампованных и штампованных тройников не обязательно должны копировать профиль радиусной части от магистрали к ответвлению.

4.11.3.8 Рекомендуемый зазор между консольными неприварными торцами ребер и внутренней поверхностью ответвления тройника не должен превышать 20мм.

4.11.3.9 Ребра должны быть установлены параллельно оси магистрали тройника. Разница между расстояниями соседних ребер, измеренная с двух противоположных торцов ребер, не должна превышать 2 мм. Допускается несимметричная установка ребер относительно оси ответвления.

4.11.3.10 Приварку ребер решетки осуществляют непосредственно к внутренней поверхности ответвления или при помощи сборочных рамок различной конструкции.

4.11.3.11 Участки средних ребер, предназначенные для приварки их к внутренней поверхности ответвления, должны иметь механически обработанные кромки под двухстороннюю сварку с углом скоса 45° и с центральным притуплением 1-3 мм. Участки крайних ребер, предназначенных для приварки их к внутренней поверхности ответвления, должны иметь механически обработанные кромки под одностороннюю сварку с углом скоса 60° и с притуплением 1-3 мм для выполнения приварки со стороны оси ответвления. Заусенцы на кромках должны быть удалены.

4.11.3.12 Решетка должна быть приварена к внутренней поверхности ответвления тройника так, чтобы сварные швы приварки были вынесены за пределы, с одной стороны, самых ответственных элементов тройников: радиусных закруглений перехода магистрали в ответвление для штампованных (штампованных) тройников или сварного соединения патрубка-ответвления к магистрали для сварных тройников, и с другой стороны, на торец ответвления ближе, чем на 35 мм.

Инв. №	Подп. и дата
	Изм. Лист
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата
	Подп. и дата

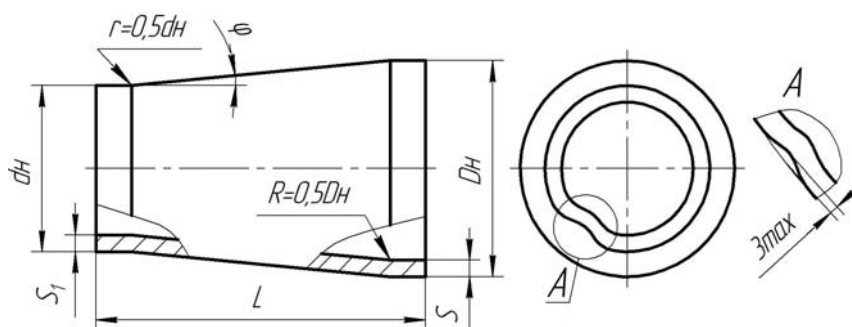


4.11.6 Требования к переходам штампованным, в т.ч. вальцованным.

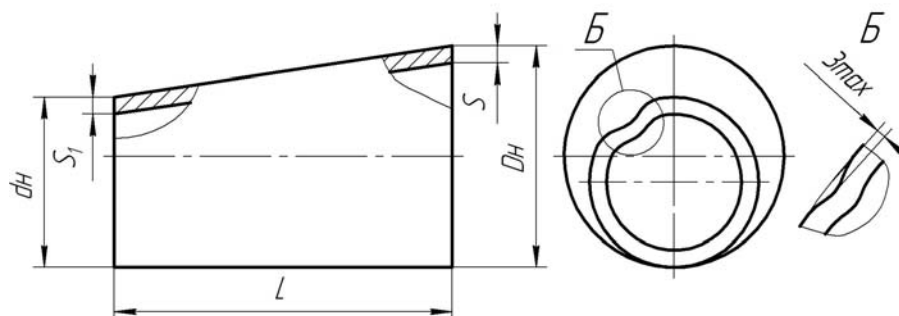
4.11.6.1 Размеры переходов приведены на Рисунке 12,13 и в Таблицах 17 и 18.

**Рисунок 12. Размеры штампованных переходов**

Переход штампованный концентрический



Переход штампованный эксцентрический



, где

$D_n$  – больший наружный диаметр;

$d_n$  – меньший наружный диаметр;

$L$  – длина перехода;

$S, S_1$  – толщины стенок перехода;

$\varphi$  – угол наклона образующей к осевой линии;

$R$  и  $r$  – радиусы сопряжения поверхностей переходов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

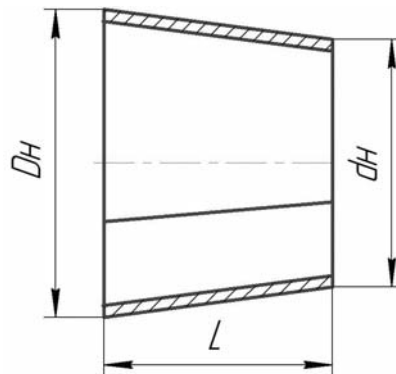
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Таблица 17. – Размеры переходов штампованных

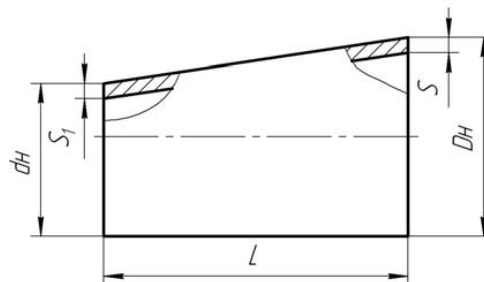
Большой номинальный диаметр, DN	Меньший номинальный диаметр, dN												
	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500
Строительная длина L, мм													
65	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	75	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	80	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	75	75	130	130	130	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	95	95	140	140	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	140	140	180	180	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	140	180	180	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	220	220	220	220	220	-	-
400	-	-	-	-	-	-	220	220	220	220	220	-	-

Рисунок 13. Размеры штампосварных переходов

Переход штампосварной концентрический



Переход штампосварной эксцентрический



Инов. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инов. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Таблица 18. – Размеры переходов штамповарных без поясков

Большой наружный диаметр Dн, мм	Меньший наружный диаметр Dн, мм							
	325	426	530	630	720	820	1020	1067
	Строительная длина L, мм							
530	485	485	-	-	-	-	-	-
630	720	480	235	-	-	-	-	-
720	-	695	450	215	-	-	-	-
820	-	930	685	450	235	-	-	-
1020	-	-	1155	920	710	470	-	-
1067	-	-	1265	1030	820	585	400	-
1220	-	-	-	1390	1180	940	470	450

4.11.6.2 Толщина стенки переходов S должна быть не менее расчетной в соответствии с п.1.1.5.2.

4.11.6.3 Допускается конусообразность или бочкообразность на цилиндрической части перехода, но не более 2 % от наружного диаметра и волнистость (гофр) высотой не более 3 мм (см. рисунок 13) на цилиндрической или конической части перехода.

4.11.6.4 Допускается изготовление переходов с одним цилиндрическим пояском.

4.11.6.5 Радиусы сопряжения поверхностей переходов R и r (см. Рисунок 13) – должны быть не менее 0,5 DN.

Подп. и дата

Инов. № дубликата

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

38

4.11.7 Требования к днищам штампованным эллиптическим.

4.11.7.1 Размеры днищ должны соответствовать рисунку 14, таблице 19.

Рисунок 14. Днище штампованное

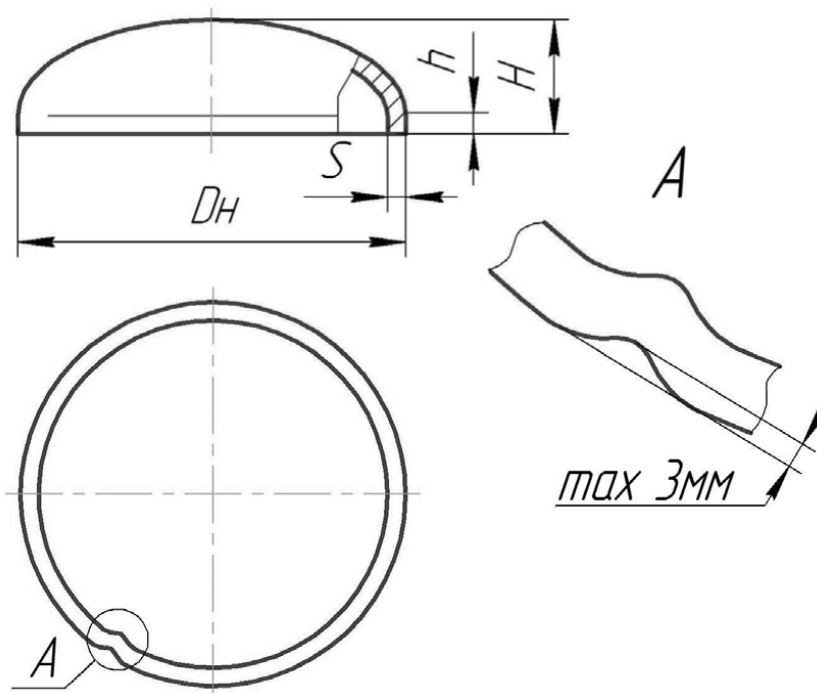


Таблица 19. – Размеры днищ

Номинальный диаметр, DN	Толщина стенки, мм	Высота Н, мм, не менее	Высота цилиндрической части, h, мм, не менее
530	не менее расчетной	157	25
630	До 16 включ.	182	25
	Свыше 16	197	40
720	До 12 включ.	205	25
	Свыше 12	220	40
820	До 12 включ.	230	25
	Свыше 12	245	40
1020	До 8 включ.	280	25
	Свыше 8 до 24 включ.	295	40
	Свыше 24	315	60
1220	До 8 включ.	325	25
	Свыше 8 до 20 включ.	345	40
	Свыше 20	365	60
1420	До 8 включ.	325	25
	Свыше 8 до 20 включ.	345	40
	Свыше 20	365	60

Примечание – Допускаются другие размеры днищ в зависимости от номинальной толщины стенки, класса прочности листового или рулонного проката и типа штампового оборудования при согласовании с Заказчиком

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------





#### 4.11.8 Требования к узлам трубопроводов, в т.ч. вальцованным.

4.11.8.1 На Рисунке 15 показана взаимосвязь между деталями и их расположением в узле.

4.11.8.2 Номинальные размеры узлов не должны превышать:

- длина – 11,8 м;
- ширина – 2,9 м;
- высота – 3,6 м.

4.11.8.3 Предельные отклонения на строительные размеры L (Рисунок 15) не должны превышать:

- до 3 м –  $\pm 10,0$ , мм
- от 3 до 10 м –  $\pm IT17 / 2$ , мм
- от 10 м –  $\pm 30,0$ , мм

4.11.8.4 Отклонения размеров между осями соседних тройников и других деталей, входящих в узел, не должны превышать  $\pm 10,0$ , мм.

4.11.8.5 Отклонения угловых размеров и перекос осей (Рисунок 15) не должны превышать:

- $\pm 2,5$  мм на один метр узла;
- не более  $\pm 8,0$ , мм на весь последующий участок узла.

4.11.8.6 Предельные отклонения по диаметрам, овальности, расположению торцов в деталях труб (кольца, обечайки) должны соответствовать Таблице 9.

4.11.8.7 При сборке узла сварные продольные швы деталей следует располагать на расстоянии не менее 100 мм относительно друг друга.

4.11.8.8 На сборку узлов следует поставлять детали, прошедшие приемо-сдаточные испытания и принятые ООО «УралТрубоДеталь». По требованию Потребителя на сборку поставляются детали, прошедшие технический контроль Потребителя и имеющие паспорта.

4.11.8.9 Обозначение узлов должно соответствовать проектным чертежам.

4.11.8.10 Схемы соединения детали с трубой (переходным кольцом, арматурой, обечайкой) для разных толщин стыкуемых стенок приведены на Рисунке 16.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

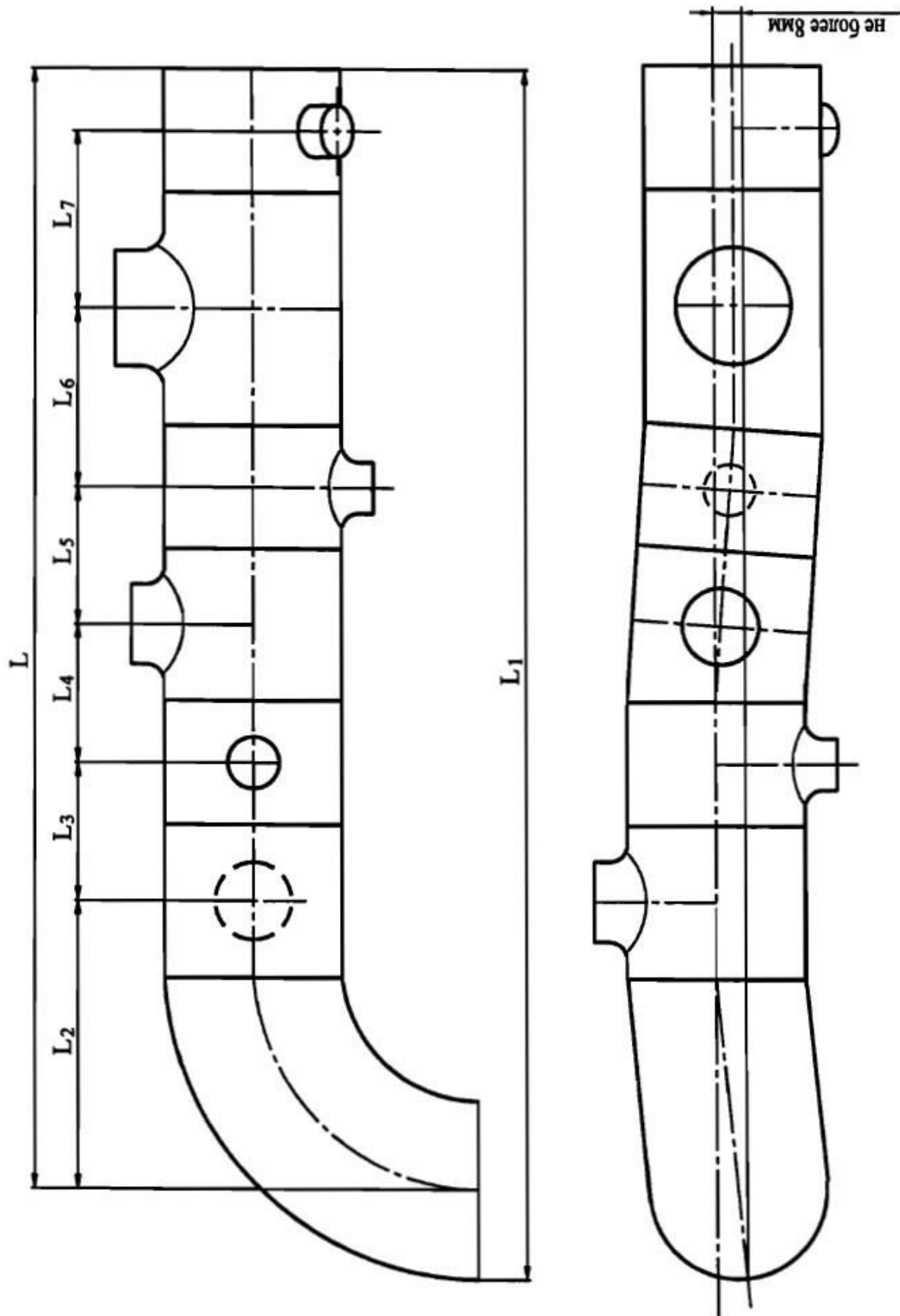
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

41

Рисунок 15. Узел трубопровода

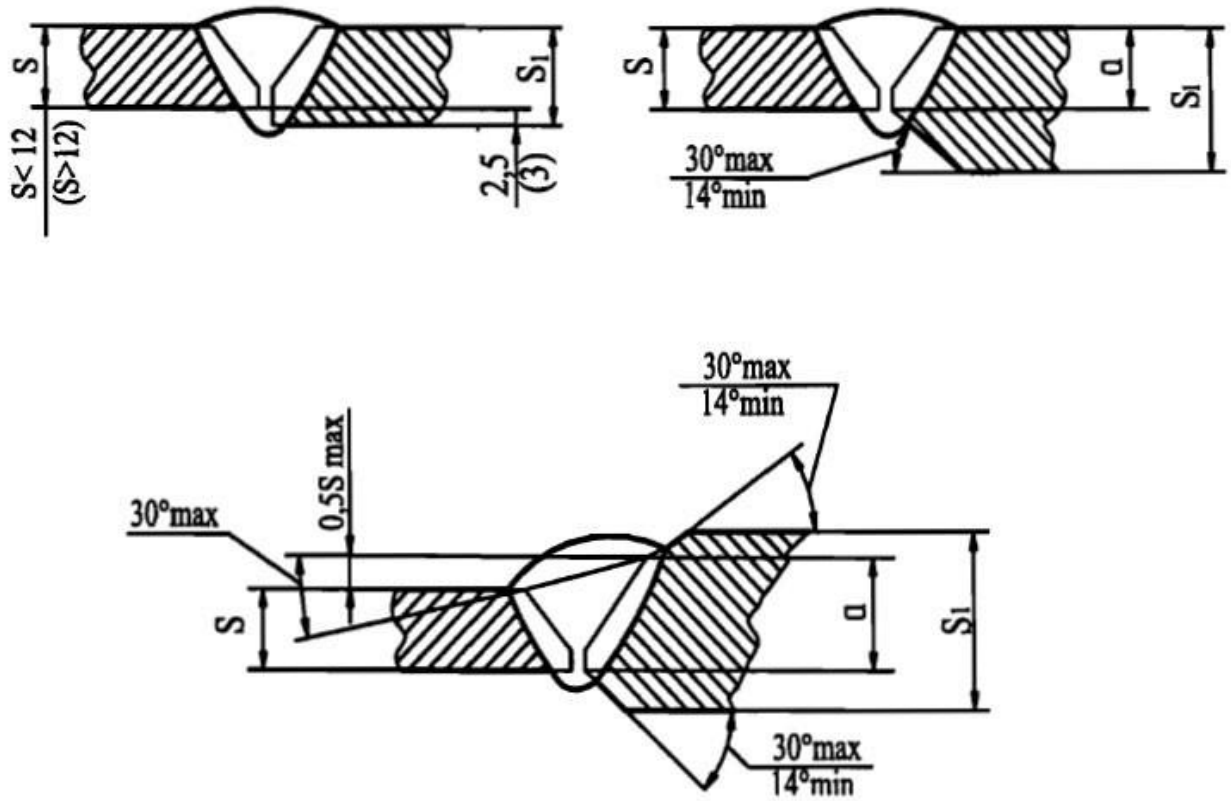


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Рисунок 16. Схема соединения детали с трубой при разных толщинах стыкуемых элементов



, где

S – толщина более тонкостенного элемента;

S1 – толщина более толстостенного элемента;

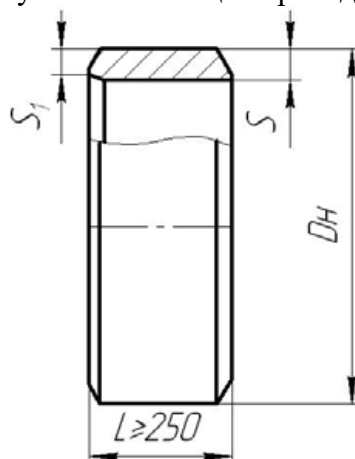
a – присоединительный размер кромки более толстостенного элемента.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

#### 4.11.9 Требования к кольцам переходным, в т.ч. вальцованным.

4.11.9.1 Основные размеры колец переходных должны соответствовать Рисунку 17.

Рисунок 17. Кольцо переходное



, где  $D_n$  – наружный диаметр детали;  $S$  – толщина стенки присоединяемой детали;  
 $S_1$  – толщина стенки присоединяемой трубы;

4.11.9.2 Присоединительные размеры  $S$  и  $S_1$  кольца должна быть не менее соответствующих присоединительных размеров труб и (или) деталей.

4.11.9.3 Длина переходного кольца  $L$  должна быть не менее 250 мм.

4.11.9.4 Минимальное значение толщины стенки в любом сечении переходного кольца должна быть не менее расчетной.

4.11.9.5 Кольца должны иметь не более двух продольных швов.

4.11.9.6 Разделка кромок кольца должна соответствовать требованиям настоящего ТУ.

4.11.9.7 Механические свойства и ударная вязкость основного металла и сварных соединений переходных колец, изготовленных из труб, принимаются по сертификатам на исходный Материал.

4.11.9.8 Кольца могут быть изготовлены из труб бесшовных или электросварных или вальцованных обечаек.

4.11.9.9 Кольца и детали с кольцами должны соответствовать требованиям настоящего ТУ.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

## 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Изделия взрывобезопасны, нетоксичны, электробезопасны и радиационнобезопасны. Специальных мер безопасности при транспортировании и хранении трубных заготовок не требуется.

5.2 Безопасность Изделий в процессе эксплуатации обеспечивается: структурой металла; механическими и технологическими свойствами заготовок; проведением ультразвукового контроля; соблюдением условий дальнейшей эксплуатации.

5.3 Конструкция, технологический процесс производства и эксплуатационные характеристики Изделий соответствуют требованиям стандартов системы безопасности: ГОСТ 12.0.001, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.008, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.002, требованиям «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных Госгортехнадзором РФ, Приказ №101 от 12 марта 2013 года и других действующих правовых актов и нормативных документов.

5.4 Геометрические размеры Изделий, обуславливающие их габаритные размеры, должны обеспечивать возможность их транспортировки, в соответствии с правилами перевозки.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.1 Процессы изготовления Изделий исключают загрязнение воздуха, почвы, и водоемов вредными веществами, перерабатываемыми материалами и отходами производства выше норм, утвержденных в установленном порядке.

Контроль над соблюдением предельно допустимых выбросов в атмосферу при производстве Изделий должен осуществляться согласно ГОСТ 17.2.3.02.

Специальных мероприятий для предупреждения нанесения вреда окружающей среде, здоровью и генетическому фонду человека при производстве, испытаниях, хранении, транспортировании и эксплуатации Изделий не требуется.

6.2 Основными видами возможного опасного воздействия на окружающую среду, является загрязнение атмосферного воздуха населенных мест, почв и вод в результате неорганизованного сжигания и захоронения отходов производства на территории предприятия-изготовителя или вне его, а также произвольной свалки их в непредназначенных для этой цели местах.

6.3 Отходы, образующиеся при изготовлении Изделий, подлежат утилизации на предприятии-изготовителе и вывозятся на полигоны промышленных отходов или организовано обезвреживаются в специально отведенных для этой цели местах.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

45

## 7. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

7.1 Потребитель имеет право проводить контроль за изготовлением Изделий, их приемку своими силами или с привлечением инспекторов третьей стороны и входной контроль Изделий. При этом применяются правила приемки, методы контроля и испытаний, нормы оценки качества, указанные в настоящих ТУ.

Для проверки соответствия проводятся:

- входной контроль Материала, предназначенный для изготовления Изделий;
- операционный контроль каждого изготавливаемого Изделия;
- приемочный контроль каждого изготовленного Изделия.

7.2 Результаты контроля должны регистрироваться и храниться у Изготовителя в установленном порядке и предоставляться Потребителю по его требованию.

7.3 Для проверки соответствия Изделий требованиям настоящих технических условий Изготовитель должен проводить приемо-сдаточные испытания Изделий.

7.4 Изделия, предъявляются к приемке партиями.

Партия должна состоять из Изделий одного типоразмера, изготовленных из металла одной плавки, одного вида термической обработки, одного класса прочности. Допускается объединение в одну партию нескольких плавок одной марки стали с одинаковым углеродным эквивалентом.

Количество Изделий в партии должно быть не более:

- 200 шт. при DN св. 150 мм.
- 400 шт. при DN менее 150 мм.

7.5 Виды контроля и испытаний, нормы отбора образцов от партии или плавки приведены в Таблице 13.

7.6 При неудовлетворительных результатах какого-либо испытания, по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, отобранных от той же партии Изделий. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

7.7 Один раз в год проводятся периодические испытания по всем пунктам Таблицы 21.

7.8 В связи с длительными сроками проведения испытаний на коррозионную стойкость, результаты коррозионных испытаний отправляются Потребителю, дополнительно к сертификату качества (паспорту), в течении трех месяцев с момента отгрузки соединительных Изделий трубопровода.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	7.5 Виды контроля и испытаний, нормы отбора образцов от партии или плавки приведены в Таблице 13.	
						7.6 При неудовлетворительных результатах какого-либо испытания, по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, отобранных от той же партии Изделий. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	7.8 В связи с длительными сроками проведения испытаний на коррозионную стойкость, результаты коррозионных испытаний отправляются Потребителю, дополнительно к сертификату качества (паспорту), в течении трех месяцев с момента отгрузки соединительных Изделий трубопровода.	

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

46

Таблица 21. – Нормы отбора Изделий образцов для проводимых испытаний

Статус испытания	Вид испытания	Норма отбора деталей от партии и плавки	Норма отбора образцов от каждой детали
Обязательные приемосдаточные испытания	Контроль химического состава	на каждой плавке	по документу о качестве (сертификату) передельных труб
	Контроль массовой доли водорода	на каждой плавке	
	Определение углеродного эквивалента	на каждой плавке	
	Контроль размеров	100%	
	Визуальный контроль качества поверхности (осмотр)	100%	
	Контроль наличия трещин, плены, рванины, закаты и расслоений	100%	
	Контроль наличия маркировки	100%	-
	Контроль предельного отклонения наружного диаметра	1%, но не менее 2х шт.	-
	Контроль наличия разностенности, волнистости, забоины, вмятины, риски и следа зачистки	1%, но не менее 2х шт.	-
	Ультразвуковая, электромагнитная или вихретоковая дефектоскопия	100% – для партий, состоящих из менее, чем 20-ти деталей; 15% – для партий, состоящих из более, чем 20-ти деталей.	-
	Контроль предела текучести	По согласованию между изготовителем и потребителем	-
	Испытание на растяжение	1	2
	Гидравлические испытания	Подвергается одна типовая деталь из марки стали указанной в Таблице 4	-
	Контроль твердости	1	2
Ультразвуковой контроль шва	100%	-	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Таблица 21. – Нормы отбора Изделий образцов для проводимых испытаний (Продолжение)

Статус испытания	Вид испытания	Норма отбора деталей от партии и плавки	Норма отбора образцов от каждой детали
	Визуальный контроль сварного соединения	100%	-
	Испытание на ударный изгиб (КСУ), при температуре соответствующей климатическому исполнению	1	3

## 8. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

8.1 Осмотр Изделий производится визуально без применения увеличительных приборов. Глубина дефектов измеряется после надпиловки или определяется иным способом.

8.2 Измерение величин поверхностных дефектов и контроль геометрических размеров Изделий, отклонений расположения поверхностей Изделий проводят поверенными контрольно-измерительными инструментами, погрешность которых выбирают в зависимости от допуска согласно ГОСТ 8.051 методами, указанными в технологической документации завода-изготовителя.

8.3 Допускается в качестве контролируемого диаметра Изделий принимать наружный диаметр, при этом предельные отклонения не должны превышать значений, установленных для наружных диаметров.

8.4 Марку стали, химический состав определяют по сертификату передельного листового проката или по ГОСТ 22536.0 – 22536.12, ГОСТ 27809 или аттестованным методикам. Допускается проводить определение химического состава металла фотоэлектрическим методом спектрального анализа по ГОСТ 18895.

8.5 Испытание для определения временного сопротивления разрыву, предела текучести и относительного удлинения проводят на круглых пятикратных образцах типа III по ГОСТ 1497. Контроль твердости проводят по ГОСТ 9013.

8.6 Испытание сварного соединения на растяжение для определения временного сопротивления разрыву и определения наиболее слабого участка соединения проводят на плоских образцах типов XIII, XV по ГОСТ 6996.

8.7 Для определения ударной вязкости основного материала проводят испытание на ударный изгиб при комнатной и пониженной температурах по ГОСТ 9454 на продольных образцах типа 11-13 для определения KCV или типа 1-3 для определения КСУ.

Допускается снижение значений ударной вязкости на одном образце на 9,8 Дж/см<sup>2</sup> (1 кгс\*м/см<sup>2</sup>) от установленной нормы, при условии, что среднеарифметическое значение результатов испытаний образцов, отобранных от одной трубы, будет не ниже установленной нормы.

Для определения ударной вязкости сварного соединения проводят испытание на ударный изгиб по ГОСТ 6996 с концентратором напряжения вида U. Для исполнения У -40 С°, для исполнения УХЛ -60 С°.

8.8 Ударную вязкость определяют, как среднее арифметическое значение по результатам испытаний трех образцов. На одном из образцов (Менаже) допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см<sup>2</sup> (1 кгс\*м/см<sup>2</sup>), на одном из образцов (Шарпи) – на 4,9 Дж/см<sup>2</sup> (0,5 кгс\*м/см<sup>2</sup>) от номинального значения по п. 4.5.5 - 4.5.6. В случае повторных испытаний на удвоенном количестве образцов снижение допускается на двух образцах.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубликата	Подп. и дата



8.9 Контроль угла изгиба сварного стыкового соединения следует производить испытанием сварного соединения на статический изгиб по ГОСТ 6996 на образцах типа XXVII. Испытания следует проводить до достижения нормируемого угла изгиба (120гр.) без образования трещины.

Появление надрывов длиной до 5 мм по кромкам и поверхности образца, и не развивающихся дальше в ходе испытаний, браковочным признаком не является.

8.10 Контроль сварных швов на соответствие смещения кромок, совместного увода кромок, высоты выпуклости, вогнутости, ширины швов следует производить в процессе изготовления каждой трубной заготовки средствами измерения, указанными в технологической документации ООО «УралТрубоДеталь».

8.11 Контроль сопроводительной документации Изделий, проводят проверкой их наличия, правильности заполнения, полноты сведений и соответствия требованиям стандартов и ТУ на материалы. Журналы регистрации результатов механических испытаний, контроля неразрушающими методами, термической обработки, актов о коррозионной стойкости Изделий следует хранить не менее 10 лет.

8.12 Операции по визуальному и измерительному контролю должны осуществляться квалифицированным персоналом в соответствии с РД 03-606.

8.13 Контроль клейма сварщика необходимо производить на каждой трубной заготовки (обечайка) визуально.

8.14 Контроль 100% сварных соединений производят на каждой детали неразрушающими методами: радиографическим по ГОСТ 7512, класс чувствительности 2 (только по согласованию с заказчиком) и ультразвуковым по ГОСТ Р 55724-2013. Нормы оценки качества сварных соединений согласно СТО Газпром 2-2.4-083-2006 или по ВСН 012-88.

8.15 Контроль отремонтированных участков швов необходимо производить на 100% изделия УЗК отремонтированной зоны сварного шва на длине, превышающей отремонтированный участок на 100 мм в каждую сторону.

8.16 Контроль торцев деталей на отсутствие трещин и расслоений, выходящих на кромки проводят капиллярным методом по ГОСТ 18442, класс чувствительности 2, или магнитопопорошковой дефектоскопией по ГОСТ Р 56512.

8.17 Контроль маркировки необходимо производить визуально в процессе изготовления изделия.

СТО Газпром 2-4.1-713-2013 Технические требования к трубам и соединительным деталям"  
(Приложение А Требования к рентгеновскому контролю труб ДСФ

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инов. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

8.17 Контроль величины перекрытия швов и смещения осей наружного и внутреннего швов, выполненных электродуговой сваркой, проводят на поперечных макрошлифах, включающих металл сварного шва, зону термического влияния и основной металл.

## 9. МАРКИРОВКА.

9.1 Общие требования к маркировке, упаковке и документации на Изделия должны соответствовать ГОСТ 10692.

9.2 На отгружаемые детали Изготовитель должен оформить документ о качестве, удостоверяющий их соответствие требованиям настоящих технических условий, в котором указывается:

- наименование Изготовителя;
- наименование Потребителя;
- тип Изделия;
- размер Изделия;
- марка стали;
- класс прочности;
- номинальные наружный диаметр и толщину стенки присоединяемых труб;
- номер настоящих технических условий;
- номер партии;
- номер плавки (при объединении – номера плавок);
- результаты всех приемо-сдаточных испытаний, кроме испытаний коррозионных характеристик;
- отметку о проведении гидравлического испытания или гарантия гидравлических испытаний;
- номер ГОСТ или ТУ на передельный Материал;
- химический состав стали Изделий из документа о качестве Изготовителя передельного Материала;
- углеродный эквивалент из документа о качестве Изготовителя передельного Материала;
- содержание водорода в стали (переносится с сертификата завода-изготовителя передельного Материала);
- печать службы технического контроля (или печать предприятия).

9.3 Изготовитель должен маркировать на каждом Изделии:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наружный(е) диаметр(ы) и толщину(ы) стенки в соответствии с условным обозначением Изделия;
- марку стали;
- класс прочности;
- обозначение климатического исполнения;
- номер настоящего технического условия;
- клейма ОТК;
- букву П на Изделиях для трубопроводов, подконтрольных органам надзора;
- маркировку ударным способом выполняется только при согласовании с заказчиком.

Допускается:

- номер стандарта маркировать без тире и года принятия технических условий;
- не маркировать марку стали на Изделиях из стали марки 20.

Наружный(е) диаметр(ы) и толщину(ы) стенки допускается маркировать без нулей после значащих цифр справа от запятой. Маркировку Изделий допускается выполнять другими способами (клеймами, травлением, гравировкой и т.п.), обеспечивающими ее сохранность при транспортировании и хранении. Маркировочные знаки не должны выводить размеры изделий за пределы допускаемых отклонений.

По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается включать в состав маркировки дополнительные.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист
50



# ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое)

## Форма паспорта на деталь

Перечень разрешительной документации завода-изготовителя.  
Контактные данные завода-изготовителя.


Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубликата	Подп. и дата

Добавьте верхний колонтитул

Приложение В. Форма сопроводительного документа (паспорта)

454021, г. Челябинск, ул. Молодогвардейцев, д.41-Г, оф.16  
Тел./факс: (351) 222-36-35



Сертификат соответствия № ТС С-РУ.МЮ62.В.02934 от 16.11.2015, выдан ОС ООО "ПРОММАШ-ТЕСТ"  
Сертификат соответствия № ТС С-РУ.АВ24.В.04218 от 14.09.2016, выдан ОС ООО "Сертификация продукции "СТАНДАРТ-ТЕСТ"  
Сертификат соответствия № ТС С-РУ.АВ24.В.04580 от 30.11.2016, выдан ОС ООО "Сертификация продукции "СТАНДАРТ-ТЕСТ"  
Сертификат соответствия № ТС С-РУ.АВ24.В.04653 от 16.12.2016, выдан ОС ООО "Сертификация продукции "СТАНДАРТ-ТЕСТ"  
Сертификат соответствия № ТС С-РУ.АВ24.В.04690 от 21.12.2016, выдан ОС ООО "Сертификация продукции "СТАНДАРТ-ТЕСТ"

**Паспорт № XXXX выдан XX XXX 20XX Г.**

№ п/п	Условное обозначение	Номинальное (условное) давление РН(РУ) МПа, по ГОСТ 17376-2001	Рабочее давление Рраб, МПа*		Максимальное пробное давление (Рпр, МПа)	№ партии	Механические свойства			Кол-во, шт	Масса кг	
			m = 0,6	m = 0,75			Предел текучести, σ <sub>0,2</sub> МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость при Т, Дж/см <sup>2</sup> КСУ -40°С КСУ -60°С			
Сведения о полуфабрикате**												
№ п/п	Условное обозначение											
	Номер сопроводительного документа					Номер партии		Номер плавки		Изготовитель		

\* Указано рабочее давление для магистральных трубопроводов, рассчитанное по методике СНиП 2.05.06-85.  
Другие условия применения по рабочему давлению и температуре по ГОСТ 356-80.  
\*\*Для тройников на давление РН(РУ)свыше 10 МПа и деталей трубопроводов подконтрольных органам надзора  
\*\*\*Термообработка, нормализация, высокой отпуск

Начальник ОТК  
Черников В.В. \_\_\_\_\_ М.П.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

### Перечень документов

Обозначение
ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм
ГОСТ 12.0.001-82 Система стандартов безопасности труда. Основные положения
ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.008-76 Система стандартов безопасности труда. Биологическая безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытания на растяжение
ГОСТ 1778-70 Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений
ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна
ГОСТ 5640-68 Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты
ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств
ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод
ГОСТ 8731-74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования
ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент
ГОСТ 9013-59 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу
ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах
ГОСТ 10692-80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные
ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
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
ГОСТ 17379-2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Днища. Конструкция
ГОСТ 17380-2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия
ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взаим. изв. №	Изн. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

53







ООО "УТД"	Отдел СМК	ИЗВЕЩЕНИЕ № 57/18	ОБОЗНАЧЕНИЕ ТУ 1469-006-82932963-2018	
ДАТА ИЗВЕЩЕНИЯ		СРОК ИЗМЕНЕНИЯ НТД	Лист	Листов
25.10.2018		25.10.2018	1	1
ПРИЧИНА		Актуализация		
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ		Приказ С/28 от 25.10.2018г.		
РАЗОСЛАТЬ		Учтенным абонентам		
ИЗМ. № 1	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ			

Изменить в п.4.11.2.6 (Таблица 14) высоту Н, соответствующему размеру штампосварного тройника:

530*57	H=280
630*57	H=330
720*57	H=375
820*57	H=425
1020*57	H=525
1220*57	H=625
1420*57	H=725

Изменить в п. 8:

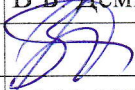
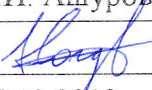
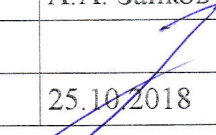
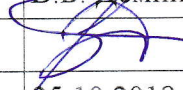
8.14 Контроль 100% сварных соединений производят на каждой детали неразрушающими методами: радиографическим по ГОСТ 7512, класс чувствительности 2 (только по согласованию с заказчиком) и ультразвуковым по ГОСТ Р 55724-2013. Нормы оценки качества сварных соединений согласно СТО Газпром 2-2.4-083-2006 или по ВСН 012-88.

8.16 Контроль торцев деталей на отсутствие трещин и расслоений, выходящих на кромки проводят капиллярным методом по ГОСТ 18442, класс чувствительности 2, или магнитопопорошковой дефектоскопией по ГОСТ Р 56512.

8.17 Контроль маркировки необходимо производить визуально в процессе изготовления изделия.

Изменить в п. 4.5.6 (Таблица 6) предел текучести 353(36) для класса прочности К 52.

Заменить листы 17, 29, 30, 31, 49

	СОСТАВИЛ	НОРМОКОНТРОЛЬ	УТВЕРДИЛ	ИЗМЕНЕНИЕ Внес
Должность:	Менеджер СМК	Начальник ОК	Директор	Менеджер СМК
Ф.И.О.	В.Б. Демина	С.И. Ашуров	А.А. Зайков	В.Б. Демина
Подпись:				
Дата:	25.10.2018	25.10.2018	25.10.2018	25.10.2018