

ОКП 14 6900

Группа Г18

ДЕТАЛИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УЗЛЫ
ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ И ПРОМЫСЛОВЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ
на P_p до 10 МПа (100,0 кгс/см²)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
1469-006-82932963-2018

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

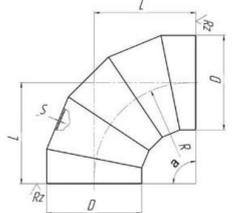
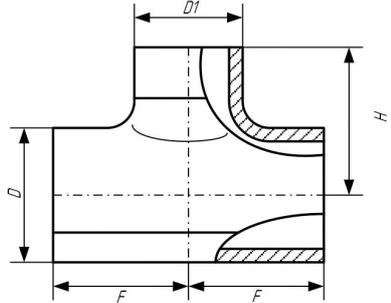
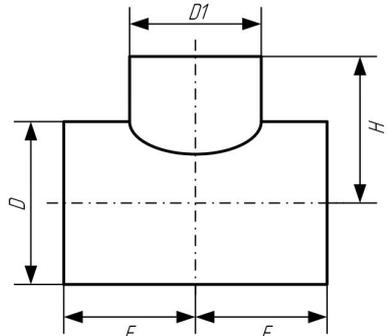
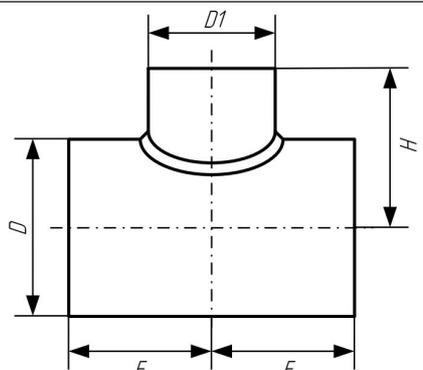
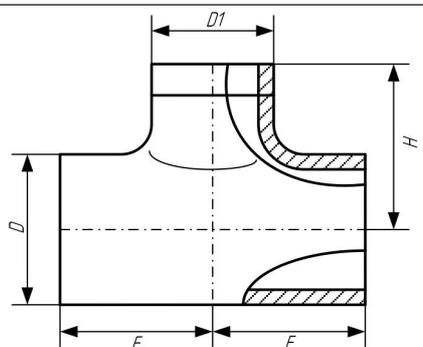
Третье издание.

РАЗРАБОТАНО:

2018 г.

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

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

Наименование изделия, условные проходы	Буквенное обозначение	Эскиз	Назначение
Отводы секционные В т.ч. вальцованные (не применяются для нефтепроводов) DN 500-1400	ОСС		Поворот трубопровода
Тройники штамповарные В т.ч. вальцованные DN 500-1400	ТШС		Ответвление от трубопровода
Тройники штамповарные с решетками В т.ч. вальцованные DN 500-1400	ТШСР		
Тройники сварные В т.ч. вальцованные DN 500-1400	ТС		Ответвление от трубопровода
Тройники сварные с решетками В т.ч. вальцованные DN 500-1400	ТСР		
Тройники сварные с усиливающими накладками В т.ч. вальцованные DN 500-1400	ТСН		Ответвление от трубопровода
Тройники сварные с усиливающими накладками и решетками В т.ч. вальцованные DN 500-1400	ТСНР		
Тройники штампованные DN 50 – 400	ТШ		Ответвление от трубопровода
Тройники штампованные с решетками DN 50 – 400	ТШР		

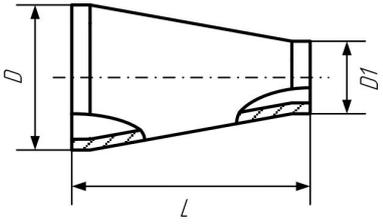
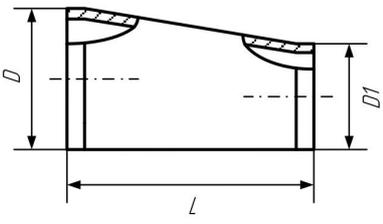
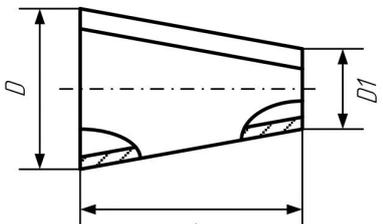
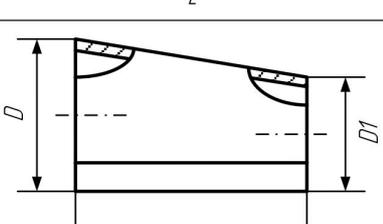
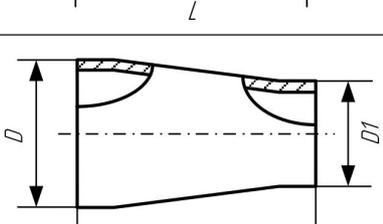
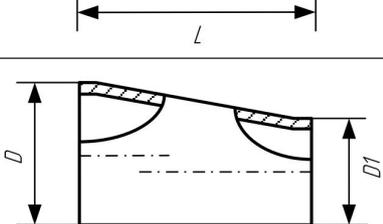
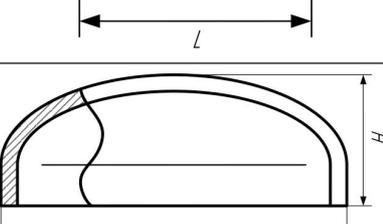
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Таблица 1 (продолжение)

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

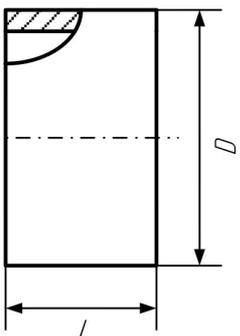
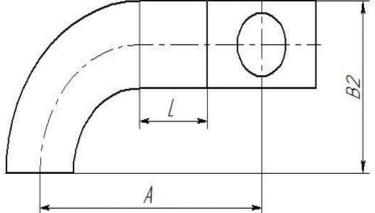
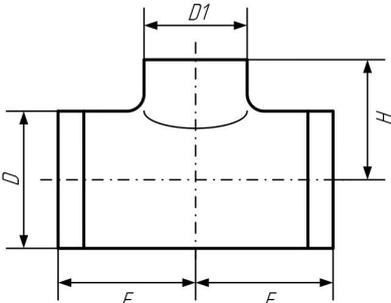
4

Наименование изделия, условные проходы	Буквенное обозначения	Эскиз	Назначение
Переходы штамповарные Концентрические и Эксцентрические В т.ч. вальцованные, DN 500- 1200	ПШСК		Изменение диаметра трубопровода
	ПШСЭ		
Переходы сварные Концентрические и Эксцентрические В т.ч. вальцованные, DN 500- 1400	ПСК		Изменение диаметра трубопровода
	ПСЭ		
Переходы, изготовленные способом штамповки, концентрические и эксцентрические DN 65-400	ПШК		Переход с одного диаметра трубопровода на другой
	ПШЭ		
Днища штампованные эллиптические DN 50-1400	ДШ		Герметизация трубопровода

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

Таблица 1 (продолжение)

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						5

Наименование изделия, условные проходы	Буквенное обозначения	Эскиз	Назначение
Кольца переходные В т.ч. вальцованные До DN 1400	КП		Для соединения деталей и труб с разными стенками
Узлы трубопроводов В т.ч. вальцованные DN 200 – 1400	По чертежу		Индустриализация строительства трубопроводов
Детали с переходными кольцами В т.ч. вальцованные До DN 1400	К буквенному обозначению Изделия добавляется КП. Например: ТШС-КП		Для присоединения к трубам с более тонкими толщинами стенок

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.
- **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 (σ_{th} , K1SSC).
- **Изготовитель** – производственное предприятие, изготавливающее продукцию и

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

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: К50; К52.

– **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.

– **Наплыв** – 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.

– **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.

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

- **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.
 - **D** – наружный диаметр торцов отводов, заглушек и равнопроходных тройников; больший наружный диаметр торцов переходов и переходных тройников.
 - **DI** – меньший наружный диаметр торцов переходов и переходных тройников.
 - **T** – толщина стенки присоединяемой трубы к торцам изделия диаметра **D** .
 - **TI** – толщина стенки присоединяемой трубы к торцам изделия диаметра **DI** .
 - **F** – размер между плоскостью торца магистрали и центром торца ответвления тройников.
 - **H** – размер между плоскостью торца ответвления и центрами торцов магистрали тройников; размер между плоскостью торца и наиболее удаленной от нее точкой наружной поверхности заглушки.
 - **HI** – размер между плоскостью торца ответвления вместе с приваренным удлинительным кольцом и центрами торцов магистрали.
 - **L** – размер между плоскостью торца и точкой пересечения касательных к осевой линии в точках ее пересечения с плоскостями торцов; размер между центрами торцов переходов и колец переходных.
 - **R** – радиус кривизны осевой линии (радиус изгиба) отводов.
 - **Q** – отклонение расположения плоскостей торцов отводов, тройников, переходов, колец переходных.
 - **S** – толщина стенки изделия на торцах диаметра **D** .
 - **SI** – толщина стенки изделия на торцах диаметра **DI** .
 - **Sn** – толщина стенки после цилиндрической или специальной проточки.
 - **So** – остаточная толщина (справочная), за вычетом прибавки на увеличенный диаметр.
 - **C** – ширина кольцевого притупления.
 - **B** – высота фаски.
 - **a** – присоединительный размер детали.
- 2.2 Пример условного обозначения деталей:

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

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 1469-006-82932963-2019

2.2.2 Тройник штампованной для присоединения по магистрали с трубой диаметром $D=1020,0$ мм и толщиной стенки $T=16,0$ мм, класса прочности К50 по ответвлению с трубой диаметром $D=1020,0$ мм и толщиной стенки $T=16,0$ мм, класса прочности К50 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-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.3 Тройник штампованной для присоединения по магистрали с трубой диаметром $D=1020,0$ мм и толщиной стенки $T=16,0$ мм, класса прочности К50 по ответвлению с трубой диаметром $D=720,0$ мм и толщиной стенки $T=14,0$ мм, класса прочности К50 на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, для климатического исполнения УХЛ:

Тройник ТШС 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.4 Тройник штампованной с решеткой для присоединения по магистрали с трубой диаметром $D=1020,0$ мм и толщиной стенки $T=16,0$ мм, класса прочности К50 по ответвлению с трубой диаметром $D=1020,0$ мм и толщиной стенки $T=14,0$ мм, класса прочности К50 на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, для климатического исполнения УХЛ:

Тройник ТШСР 1020x16-7,5-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.5 Тройник сварной для присоединения по магистрали с трубой диаметром $D=1020,0$ мм и толщиной стенки $T=16,0$ мм, класса прочности К50 по ответвлению с трубой диаметром $D=720,0$ мм и толщиной стенки $T=14,0$ мм, класса прочности К50 на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, для климатического исполнения УХЛ:

Тройник ТС 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.6 Тройник сварной с решеткой для присоединения по магистрали с трубой диаметром $D=1020,0$ мм и толщиной стенки $T=16,0$ мм, класса прочности К50 по ответвлению с трубой диаметром $D=720,0$ мм и толщиной стенки $T=14,0$ мм, класса прочности К50 на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, для климатического исполнения УХЛ:

Тройник ТСП 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.7 Тройник сварной с усиливающими накладками для присоединения по магистрали с трубой диаметром $D=1020,0$ мм и толщиной стенки $T=16,0$ мм, класса прочности К50 по ответвлению с трубой диаметром $D=720,0$ мм и толщиной стенки $T=14,0$ мм, класса прочности К50 на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, для климатического исполнения УХЛ:

Тройник ТСН 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.8 Тройник сварной с усиливающими накладками и решетками для присоединения по магистрали с трубой диаметром $D=1020,0$ мм и толщиной стенки $T=16,0$ мм, класса прочности К50 по ответвлению с трубой диаметром $D=720,0$ мм и толщиной стенки $T=14,0$ мм, класса прочности К50 на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, для климатического исполнения УХЛ:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Информация о документе			ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
		Изм.	Лист	№ документа		Подпись
Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Информация о документе			ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист 9
Подп. и дата	Подп. и дата	Информация о документе				

Тройник ТСНР 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.9 Тройник штампованный для присоединения по магистрали с трубой диаметром D=426,0 мм и толщиной стенки T=16,0 мм, класса прочности К52 по ответвлению с трубой диаметром D=426,0 мм и толщиной стенки T=16,0 мм, класса прочности К52 на рабочее давление в трубопроводе 10,0 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 13ХФА, для климатического исполнения УХЛ:

Тройник ТШ 426x16-10,0-0,66-13ХФА-К52-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.10 Тройник штампованный для присоединения по магистрали с трубой диаметром D=426,0 мм и толщиной стенки T=16,0 мм, класса прочности К52 по ответвлению с трубой диаметром D=325,0 мм и толщиной стенки T=12,0 мм, класса прочности К52 на рабочее давление в трубопроводе 10,0 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 13ХФА, для климатического исполнения УХЛ:

Тройник ТШ 426x16-325x12-10,0-0,66-13ХФА-К52-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.11 Тройник штампованный с решеткой для присоединения по магистрали с трубой диаметром D=426,0 мм и толщиной стенки T=16,0 мм, класса прочности К52 по ответвлению с трубой диаметром D=426,0 мм и толщиной стенки T=16,0 мм, класса прочности К52 на рабочее давление в трубопроводе 10,0 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 13ХФА, для климатического исполнения УХЛ:

Тройник ТШР 426x16-10,0-0,66-13ХФА-К52-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.12 Переход штампованной концентрический для присоединения с трубами с наружным диаметром D=1020,0 мм и D1=720,0 мм, с толщиной стенки T=16,0 мм и T1=14,0 мм соответственно, на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности К50, для климатического исполнения УХЛ:

Переход ПШСК 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.13 Переход штампованной эксцентрический для присоединения с трубами с наружным диаметром D=1020,0 мм и D1=720,0 мм, с толщиной стенки T=16,0 мм и T1=14,0 мм соответственно, на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности К50, для климатического исполнения УХЛ:

Переход ПШСЭ 1020x16-720x14-7,5-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.14 Переход сварной концентрический для присоединения с трубами с наружным диаметром D=1020,0 мм и D1=820,0 мм, с толщиной стенки T=16,0 мм и T1=12,0 мм соответственно, на рабочее давление в трубопроводе 4,0 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности К48, для климатического исполнения УХЛ:

Переход ПСК 1020x16-820x12-4,0-0,66-09Г2С-К48-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.15 Переход сварной эксцентрический для присоединения с трубами с наружным диаметром D=1020,0 мм и D1=820,0 мм, с толщиной стенки T=16,0 мм и T1=12,0 мм соответственно, на рабочее давление в трубопроводе 7,5 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности К48, для климатического исполнения УХЛ:

Переход ПСЭ 1020x16-820x12-4,0-0,66-09Г2С-К48-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.16 Переход штампованный концентрический для присоединения с трубами с наружным диаметром D=426,0 мм и D1=325,0 мм, с толщиной стенки T=16,0 мм и T1=12,0 мм соответственно, на рабочее давление в трубопроводе 10,0 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности К48, для климатического исполнения УХЛ:

Переход ПШК 426x16-325x12-10,5-0,66-09Г2С-К48-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.17 Переход штампованный эксцентрический для присоединения с трубами с наружным диаметром D=426,0 мм и D1=325,0 мм, с толщиной стенки T=16,0 мм и T1=12,0 мм

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
											10

соответственно, на рабочее давление в трубопроводе 10,0 МПа при коэффициенте условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности К48, для климатического исполнения УХЛ:

Переход ПШЭ 426x16-325x12-10,5-0,66-09Г2С-К48-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.18 Днище штампованное для соединения с трубой с наружным диаметром D=1020,0 мм и 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 К50, для климатического исполнения УХЛ:

Днище ДШ 1020x16-7,5-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.19 Кольцо переходное для соединения с трубами или деталью диаметром D=1020,0 мм и размерами присоединительных кромок 21,0 и 16,0 мм, на давление 6,4 МПа с коэффициентом условий работы 0,66, из стали 09Г2С, класса прочности К50, для климатического исполнения УХЛ:

Кольцо КП 1020x21-1020x16-6,4-0,66-09Г2С-К50-УХЛ, ТУ 1469-006-82932963-2019

2.2.20 Обозначение узлов трубопроводов должно соответствовать проектным чертежам.

2.2.21 Обозначение деталей с кольцами производятся 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.

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 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/см²) должны соответствовать настоящим ТУ и рабочих чертежей.

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:

Подп. и дата	
Инв. № дубликата	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм	Лист
№ документа	Подпись
	Дата
ТУ 1469-006-82932963-2018	
Лист	
11	

- У – 253К (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».

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 или холоднодеформированных, 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 или холоднодеформированных,

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						12

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 при 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.

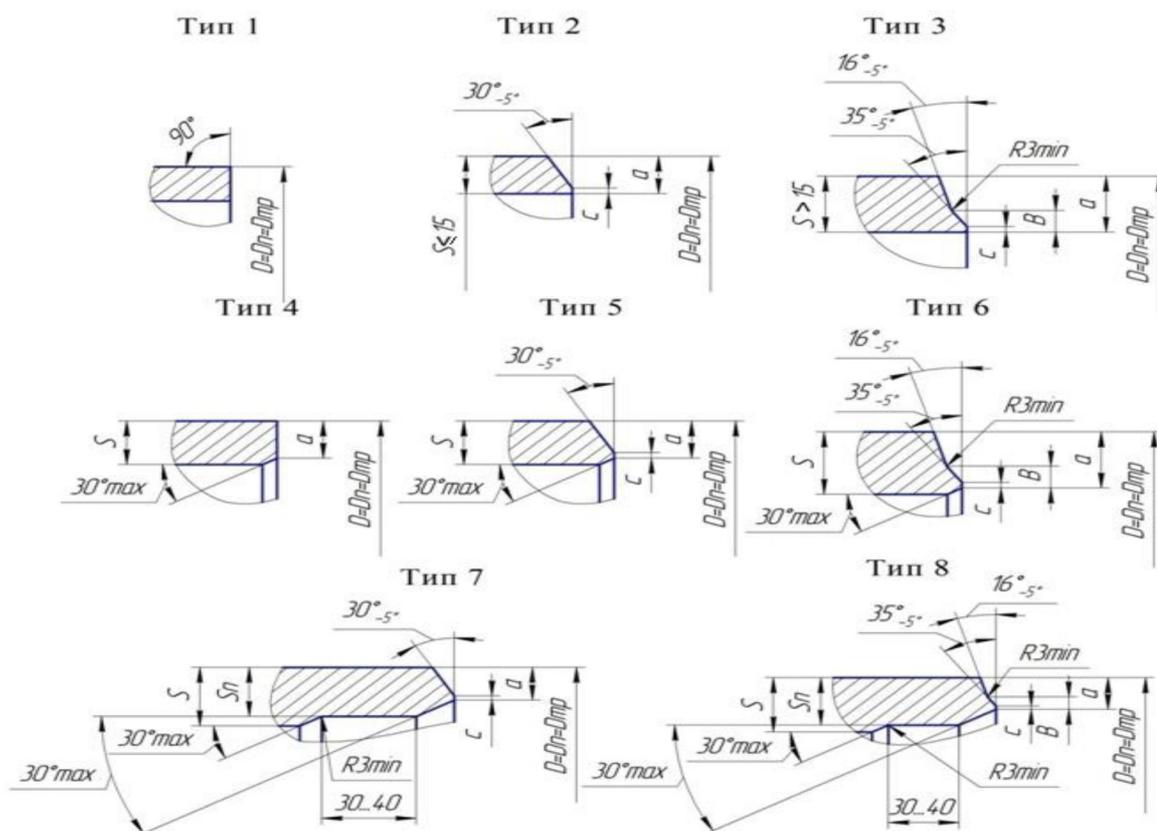
Термообработка производится по технологии ООО «УралТрубоДеталь» после устранения дефектов в сварных швах Изделий, для тройников с решеткой – после приварки решетки.

4.2.4 Сварные соединения узлов трубопроводов термической обработке не подвергаются.

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



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						13

Рисунок 1 (продолжение)

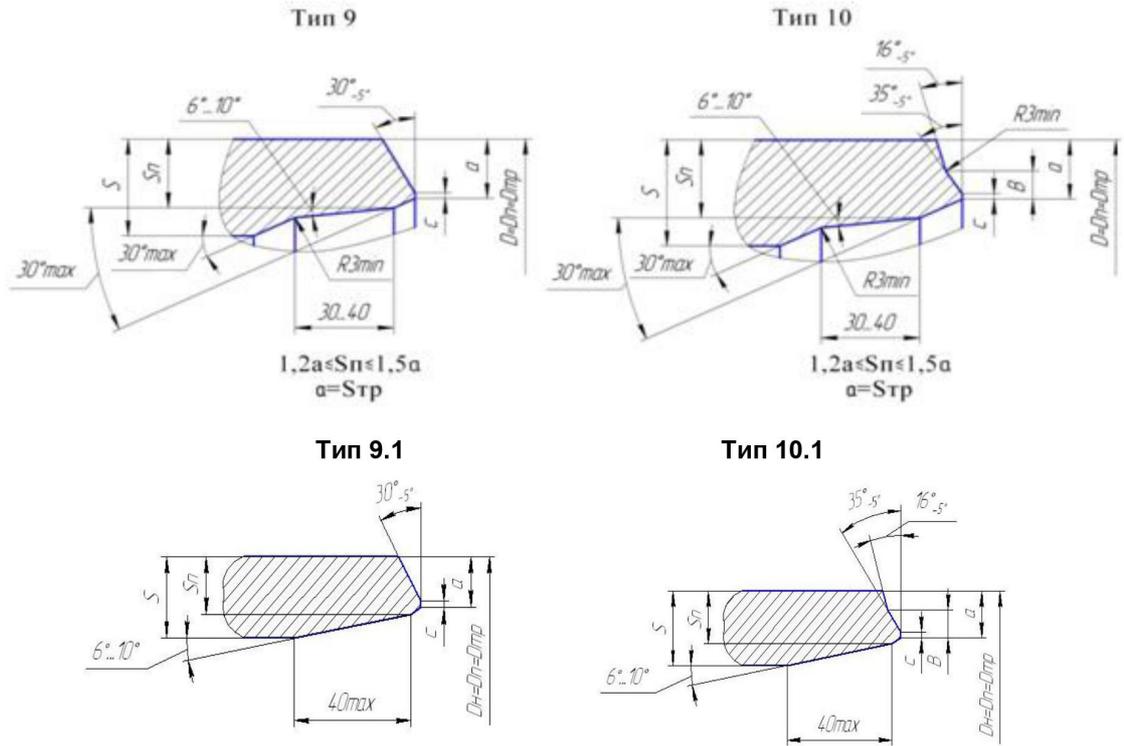
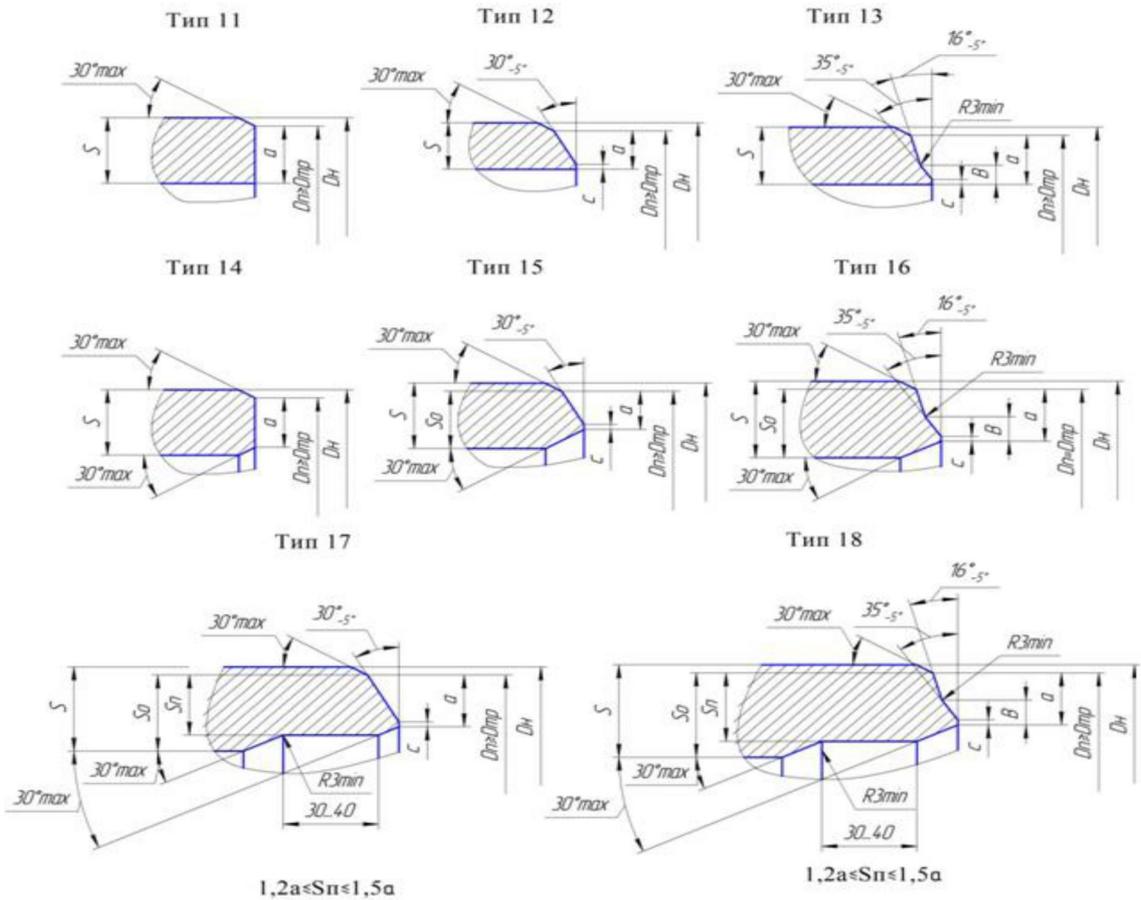


Рисунок 2. Варианты разделок кромок торцов Изделий с наружным диаметром большим, чем диаметр присоединяемой трубы



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

Если разность толщин стенок превышает указанные выше значения, но не более 0,5 толщины более тонкой из стыкуемых стенок, то производится внутренний скос кромки (см. Рисунок 1, типы 5 и 6, см. Рисунок 2, типы 14, 15 и 16).

Если наружный диаметр детали больше, чем присоединительный диаметр трубы, то производят наружный скос кромки (см. Рисунок 2, типы 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21).

4.3.3 По договоренности между ООО «УралТрубоДеталь» и Потребителем допускается изготавливать Изделия с другой формой кромок согласно Рисунков 1 и 2.

4.3.4 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

Таблица 4 – Химический состав по ковшевой пробе

Марка стали	Массовая доля элементов, %											
	C	Si	Mn	Cr	Al	Mo	V	S	P	Cu	Ni	N
10	0,07-0,14	0,17-0,37	0,35-0,65	н.б. 0,15	-	-	-	0,04	0,035	0,30	0,30	-
3	0,14-0,22	0,05-0,17	0,40-0,65	н.б. 0,30	-	-	-	0,05	0,04	0,30	0,30	-
20	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	н.б. 0,25	-	-	-	0,04	0,035	0,30	0,30	-
15ГС	0,12-0,18	0,70-1,00	0,90-1,30	н.б. 0,30	-	н.б. 0,15	-	0,025	0,035	0,30	0,30	-
16ГС	0,12-0,18	0,40-0,70	0,90-1,20	н.б. 0,30	-	-	-	0,04	0,035	0,30	0,30	0,008
17ГС	0,14-0,20	0,40-0,60	1,00-1,40	н.б. 0,30	-	-	-	0,04	0,035	0,30	0,30	0,008
17Г1С	0,15-0,20	0,40-0,60	1,15-1,60	н.б. 0,30	-	-	-	0,04	0,035	0,30	0,30	0,008
10Г2С1	н.б. 0,12	0,80-1,10	1,30-1,65	н.б. 0,30	-	-	-	0,04	0,035	0,30	0,30	0,008

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

Таблица 4 (продолжение)

Марка стали	Массовая доля элементов, %											
	C	Si	Mn	Cr	Al	Mo	V	S	P	Cu	Ni	N
								не более				
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	0,006	0,02	0,30	0,30	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	0,02	0,025	0,30	0,30	0,012
10Г2	0,07-0,15	0,17-0,37	1,20-1,60	н.б. 0,30	-	-	-	0,035	0,035	0,30	0,30	-
20ЮЧ	0,16-0,22	0,17-0,37	0,50-0,80	-	0,03-0,10	-	-	0,005	0,02	0,25	0,25	0,012
20А	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	н.б. 0,25	-	-	-	0,035	0,035	-	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	0,02	0,015	0,25	0,25	-
09Г2С	н.б. 0,12	0,5-0,80	1,3-1,70	н.б. 0,30	-	-	-	0,04	0,035	0,30	0,30	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	0,08	0,018	0,30	0,30	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	0,015	0,015	0,25	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	0,005	0,01	0,15-0,25	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	0,015	0,015	0,25	0,25	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	0,015	0,015	0,25	0,25	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	0,015	0,015	0,20	0,20	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	0,010	0,015	0,20	0,20	0,008
20ХФ	0,17-0,23	н.б. 0,20	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	0,10-0,20	0,035	0,035	0,30	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	0,015	0,015	0,25	0,25	0,008

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	C	Mn	S	P	N	Si	Cr	V	Al
Допускаемое отклонение, %	±0,01	±0,02	+0,001	+0,003	+0,003	±0,02	±0,02	+0,02	+0,01

4.5 Механические свойства

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

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Изм. Лист № документа Подпись Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

17

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°C для климатического исполнения У и минус 15°C для климатического исполнения УХЛ не должна быть менее 34,3 Дж/см².

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

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.

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

Таблица 6 – Механические свойства материала

Класс прочности	Временное сопротивление разрыву основного металла и сварного соединения σ_B , МПа, не менее	Предел текучести σ_T , Н/мм ² , не менее	Относительное удлинение на пятикратных образцах δ_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)	

Примечание:

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

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубликата	Подп. и дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист	18

Таблица 7 – Отношение предела текучести к временному сопротивлению материала

Класс стали	Вид термической обработки	σ_t/σ_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 ² , не менее, при толщине стенки, мм		
	От 6 до 10	Свыше 10 до 25	Свыше 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)

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

Рисунок 3. Предельные отклонения отводов секционных сварных

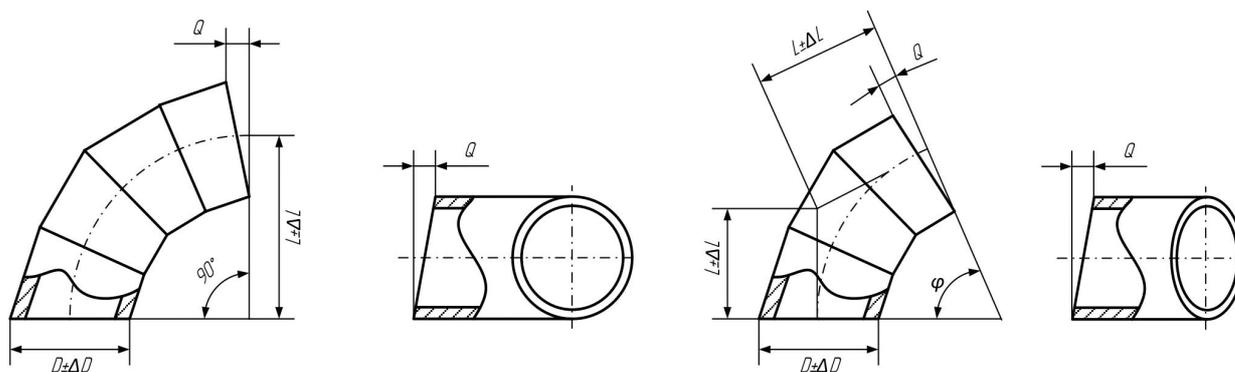
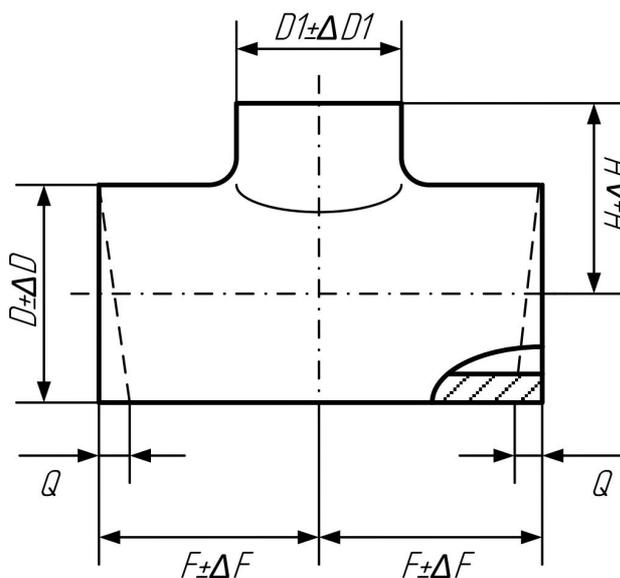


Рисунок 4. Предельные отклонения тройников штампованных, сварных, штампованных



Изм. Лист № документа Подпись Дата

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

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

19

Рисунок 5. Предельные отклонения переходов штамповарных, сварных, штампованных

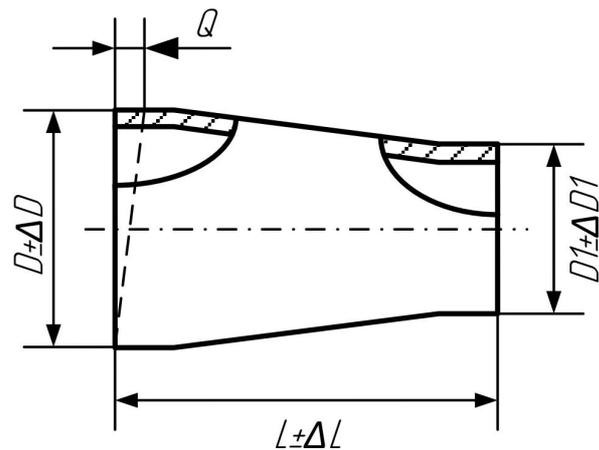


Рисунок 6. Предельные отклонения днищ штампованных

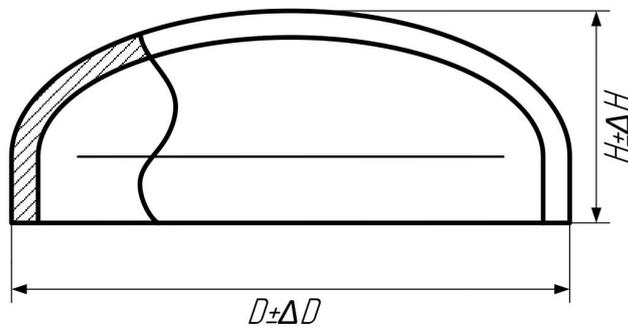
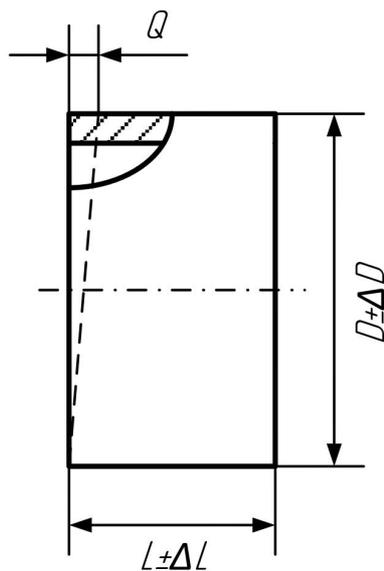


Рисунок 7. Предельные отклонения колец переходных



Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубликата	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ТУ 1469-006-82932963-2018				Лист
				20

Таблица 9 – Предельные отклонения и овальность

Условный проход D_n , мм, метрический ряд	Предельное отклонение, мм					Отклонение от расположения торцов (косина реза) Q , мм	Овальность	
	Присоединяемых диаметров $AD, AD1$		Строительной длины L , высоты H				В торцевом сечении, не более	В не торцевом сечении, не более
	В торцевом сечении	В не торцевом сечении	Тройники, переходы, кольца переходные ΔL , ΔH	Днища ΔH	Секционные отводы, ΔL			
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: Определение наружного диаметра Изделий по ГОСТ 20295.

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

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

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

4.5.13 На 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 окалина, 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.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						21

- качества поверхности и размеров каждой трубы.
- 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.

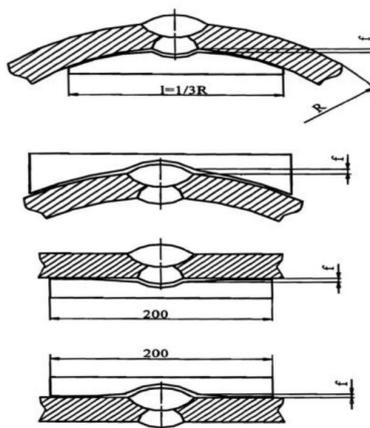
4.9.2 Совместный увод кромок (Рисунок 8) в продольных и кольцевых швах (угловатость) с учетом смещения кромок в промежуточных сечениях не должен быть более 10% толщины листа плюс 3 мм:

$$f = 0,1S + 3 \text{ мм, но не более } 5 \text{ мм.}$$

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.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубликата	Подп. и дата	Лист 24
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубликата	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018

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

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 12.

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).

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				
	Цепочка	Ab	0,1S	2,0S но не более 30 мм	30 мм
	Скопление				
Канальная	Ak	Не допускается			
Шлаковые включения	Отдельные	Ba	0,1S	0,5S но не более 5 мм	50 мм
	Удлиненный шлак	Bd	Не допускается		
	Цепочка	Bb			
	Скопление	Bc	0,1S	2,0S но не более 15 мм	30 мм

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
						25

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. 4.10.1 – 4.10.3, 4.10.8 – путем полного удаления дефекта с последующей заваркой.

После исправления сварной шов должен быть проверен неразрушающими методами контроля.

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.п. 4.9.1 – 4.9.5 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».

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/см²).

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.

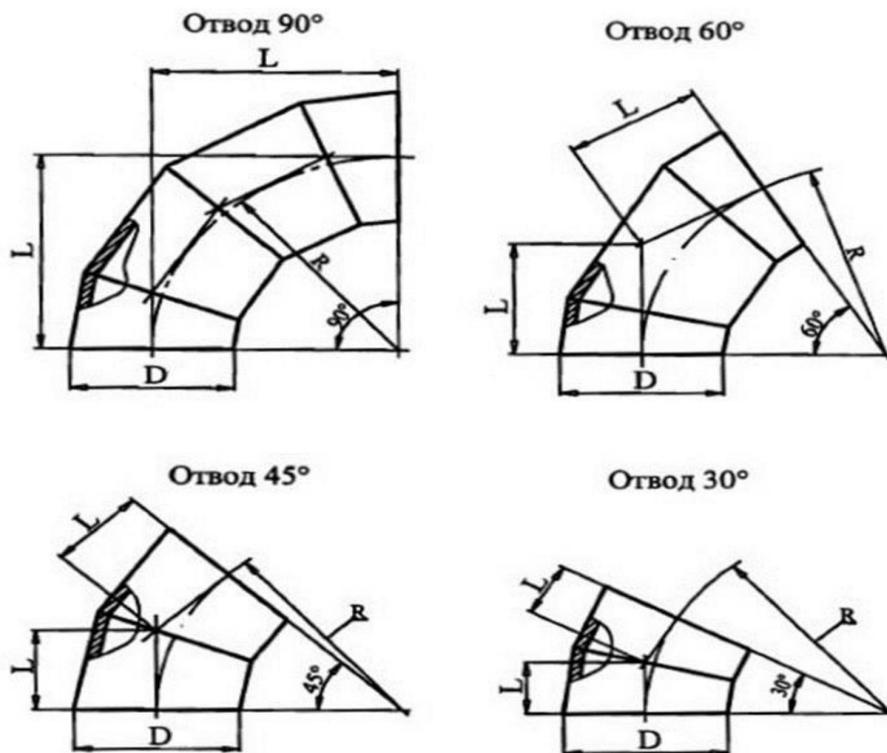
4.11.1.5 Отводы с другими радиусами поворота могут быть изготовлены по договоренности с потребителем.

Таблица 13 – Основные размеры секционных отводов

Диаметр, <i>Dn</i>	Радиус поворота, <i>R</i>	Строительная длина <i>L</i> для углов поворота			
		90°	60°	45°	30°
530	750	750	433	311	201
630	900	900	520	373	241
720	1000	1000	577	414	268
820	1200	1200	693	497	321
1020	1500	1500	866	621	402
1220	1800	1800	1039	746	482
1420	2100	2100	1210	870	564

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

Рисунок 9. Основные размеры секционных отводов



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 Толщины стенок магистрали S и ответвления SI тройников должны быть не менее, расчетных значений в соответствии с п. 4.5.8.

Верхнее (плюсовое) отклонение не нормируется.

4.11.2.3 Строительная высота тройников с удлинительными кольцами $H1$ приведена в Таблице 14. Длина привариваемого к ответвлению удлинительного кольца должна быть не менее 250 мм.

4.11.2.4 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 устанавливается по классу прочности магистрали тройника.

Изн. № подл.									
Подп. и дата									
Взаим. изн. №									
Изн. № дубликата									
Подп. и дата									
Изн. № документа									
Подп. и дата									
Изн. № документа									
Подпись									
Дата									
ТУ 1469-006-82932963-2018									Лист 28

Рисунок 10. Размеры штамповарных тройников

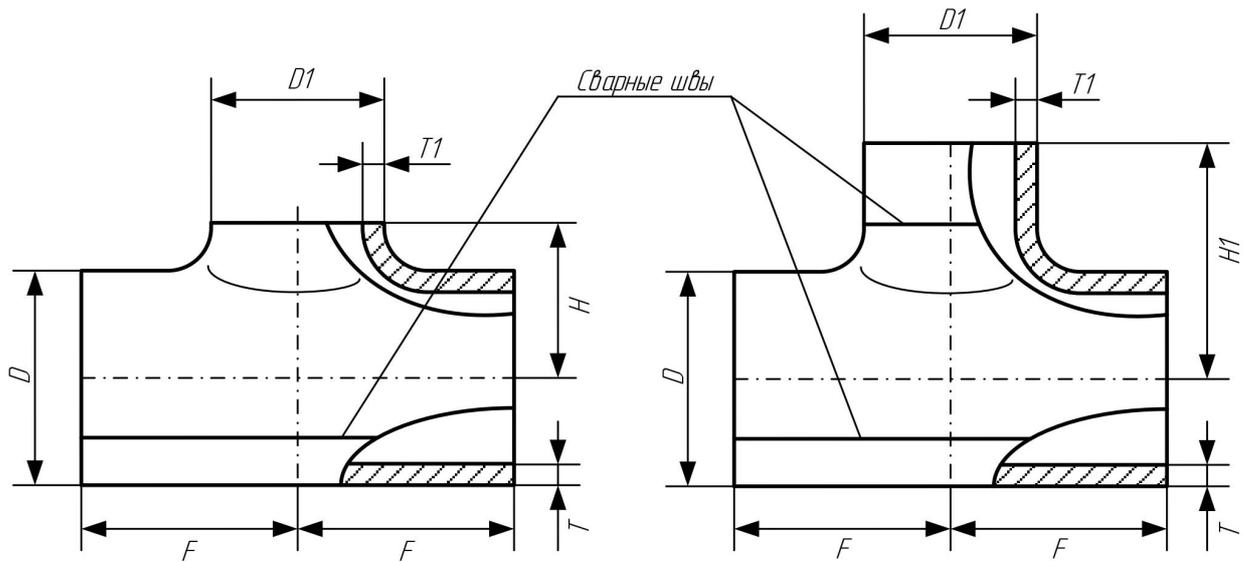


Таблица 14 – Основные размеры штамповарных тройников

D	Диаметр ответвления тройника D1																	Размеры тройника			
	57	76	89	108	114	133	159	168	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	F	H	H1
530	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	280	630
	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	215	305	
	-	-	-	-	-	-	-	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,28	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,33	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,37	-	-	-	-	-	250	305		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,37	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,37	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44				
630	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	330	630
	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260	355	
	-	-	-	-	-	-	-	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,17	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,32	-	-	-	-	-	340	680		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,38	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,38	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44				

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

Изм. Лист № документа Подпись Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

29

Таблица 14 (продолжение)

D	Диаметр ответвления тройника DI																			Размеры тройника			
	57	76	89	108	114	133	159	168	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	1220	1420	F	H	HI
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	-	-	-	-				
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	-	-	-				

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

Таблица 14 (продолжение)

D	Диаметр ответвления тройника DI																			Размеры тройника																					
	57	76	89	108	114	133	159	168	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	1220	1420	F	H	HI																		
1020	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280	525	860																		
	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					
	-	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					
	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					
	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					
	-	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					
	-	-	-	-	-	-	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					
	-	-	-	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	340	550	870	890	910	930	970													
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	360																			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	410																			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	480																			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,17	-	-	-	-	-	-	-	-	580																			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-	-	650																			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,28	-	-	-	-	-	-	750																			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,33	-	-	-	-	-	820																			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,37	-	-	-	-	625	970							990	1010	1070	1090	1110								
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	-	-	-														820							
1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														360	650	970	990	1010	1070	1090	1110
-	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																					

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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Таблица 14 (продолжение)

D	Диаметр ответвления тройника <i>D1</i>																			Размеры тройника				
	57	76	89	108	114	133	159	168	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	1220	1420	F	H	HI	
1420	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	580	725	1070	
	-	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	-	-		

Примечание: 1. Высота **HI** приведена минимальная. Максимальный размер **HI** не ограничен.
 2. ТШС равнопроходные и ТШСР изготавливают только с удлинительным кольцом. ТШС переходные изготавливают как с удлинительным кольцом, там и без него.

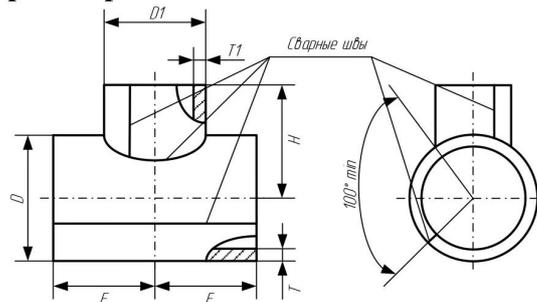
4.11.3 Требования к тройникам сварным, в т.ч. вальцованным.

4.11.3.1 Основные размеры тройников сварных должны соответствовать значениям, приведенным на рисунке 11 и Таблице 15.

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

4.11.3.2 Сварные тройники с номинальными диаметрами от Dn 50 до Dn 1400 изготавливают на рабочее давление до 10,0 МПа включительно.

Рисунок 11. Размеры сварных тройников



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

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

4.1.1.3.3 Предельные отклонения толщины стенки сварных тройников должны соответствовать требованиям Таблицы 9.

4.1.1.3.4 Допускается изготавливать сварные тройники (ответвления и магистраль) из стали разных классов прочности. В этом случае класс прочности сварных тройников устанавливается по магистрали, с обязательным указанием в обозначении класса прочности ответвления.

Таблица 15 – Основные размеры сварных тройников

Диаметр магистрали тройника <i>D</i>	Диаметр ответвления тройника <i>D1</i>														Размеры тройника		
	57	76	89	108	114	133	159	219	273	325	377	426	530	630	длина <i>F</i>	высота <i>H</i>	
57	X														130	130	
76	X	X													150	150	
89	X	X	X														
108	X														150	160	
		X															
114				X											160	165	
	X													150	165		
		X															
133			X												165	175	
	X													150	175		
		X		X													
159				X											175	190	
	X													150	190		
		X															
			X												165		
219					X										190	220	
	X													150	220		
		X															
			X												165		
273				X											175	245	
	X													150	245		
		X															
			X												165		
				X											175		
325					X										190	270	
	X													150	270		
		X															
			X												165		
				X											175		
					X										190		
					X									225	280		
						X								280	310		
							X							330	340		

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Таблица 15 (продолжение)

Диаметр магистрали тройника <i>D</i>	Диаметр ответвления тройника <i>DI</i>														Размеры тройника		
	57	76	89	108	114	133	159	219	273	325	377	426	530	630	длина <i>F</i>	высота <i>H</i>	
377	X														150	300	
		X															
			X														
				X											165		
					X										175		
						X									190		
							X								225		310
								X							280		340
										X					330		370
										X				385	390		
426	X														150	320	
		X															
			X														
				X											165		
					X										175		
						X									190		
							X								225		330
								X							280		360
										X					330		390
										X				385	410		
											X			435	440		
530				X											230	375	
					X												
						X											
							X								250		390
								X							280		410
									X						330		440
										X					385		470
											X				435		490
											X			535	540		
630				X											230	425	
					X												
						X											
							X								250		440
								X							280		460
									X						330		490
										X					385		520
											X				435		540
											X			535	590		
												X		635	640		

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

34

Таблица 15 (продолжение)

Диаметр магистрали тройника <i>D</i>	Диаметр ответвления тройника <i>DI</i>														Размеры тройника			
	108	114	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	длина <i>F</i>	высота <i>H</i>		
720	X														300	470		
		X															480	
			X														500	
				X													330	540
					X												385	560
						X											435	590
							X										535	640
								X									635	690
												X					725	730
													X					
820	X														300	520		
		X															530	
			X														330	560
				X													350	590
					X												385	610
						X											435	640
							X										535	690
								X									635	740
									X								725	780
													X				825	830
1020	X														330	660		
		X															680	
			X														705	
				X													385	740
					X												435	760
						X											535	810
							X										635	860
								X									725	910
									X								825	960
										X							1075	1080

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Таблица 15 (продолжение)

Диаметр магистрали тройника <i>D</i>	Диаметр ответвления тройника <i>DI</i>															Размеры тройника			
	108	114	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	1020	1220	1420	длина <i>F</i>	высота <i>H</i>	
1220	X																350	730	
		X																	760
			X																790
				X														385	810
					X													435	840
						X												535	890
							X											635	940
								X										725	980
									X									825	1030
										X								1075	1160
											X							1225	1230
	1420	X																350	830
			X																
			X														890		
				X														385	910
					X													435	940
						X												535	990
							X											635	1040
								X										725	1080
									X									825	1130
										X								1075	1260
											X							1225	1330
												X						1425	1430

4.11.3.5 Возможно изготовление тройников сварных согласно требованиям серии 5.903-13 выпуск 1-95 (ТС-588.000 и ТС-590.000).

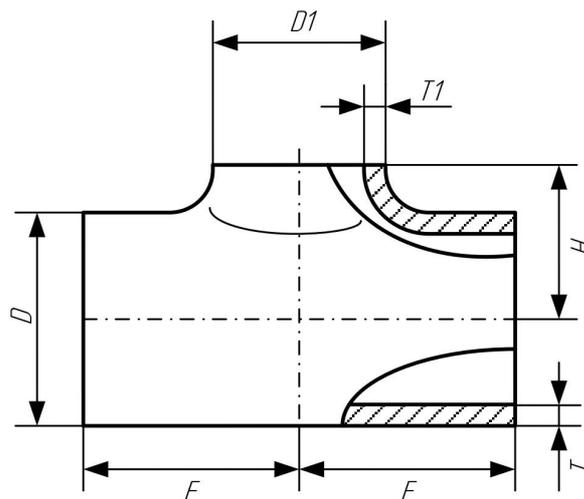
4.11.4 Требования к тройникам штампованным

4.11.4.1 Основные размеры тройников штампованных, изготовленных методом гидроштамповки, должны соответствовать значениям, приведенным на рисунке 12 и Таблице 16. По согласованию между ООО «УралТрубоДеталь» и потребителем тройники изготавливаются с другими строительными высотами и длинами (с учетом применяемой на предприятии-изготовителе технологии).

4.11.4.2 Штампованные тройники с номинальными диаметрами от *Dn* 50 до *Dn* 400 изготавливают на рабочее давление до 10,0 МПа включительно

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

Рисунок 12. Размеры штампованных тройников



4.11.4.3 Предельные отклонения толщины стенки сварных тройников должны соответствовать требованиям Таблицы 9.

Таблица 16 – Основные размеры штампованных тройников

Диаметр магистрали D	Диаметр ответвления $D1$															Размеры тройника		
	15	20	25	32	45	57	76	89	108 / 114	139	159	219	273	325	377	426	F	H
25	X	X	X														25	25
32	X	X	X	X													32	32
45		X	X	X	X												40	40
57				X	X	X											50	45
76					X	X	X										65	60
89						X	X	X									80	70
108 / 114							X	X	X								100	80
133								X	X	X							110	95
159									X	X	X						130	110
219										X	X	X					160	140
273											X	X	X				190	175
325												X	X	X			220	200
377													X	X	X		240	225
426														X	X	X	270	250

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

4.11.5.1 Тройники с решетками должны соответствовать Рисунку 13 и Таблицам 14, 15, 16.

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.

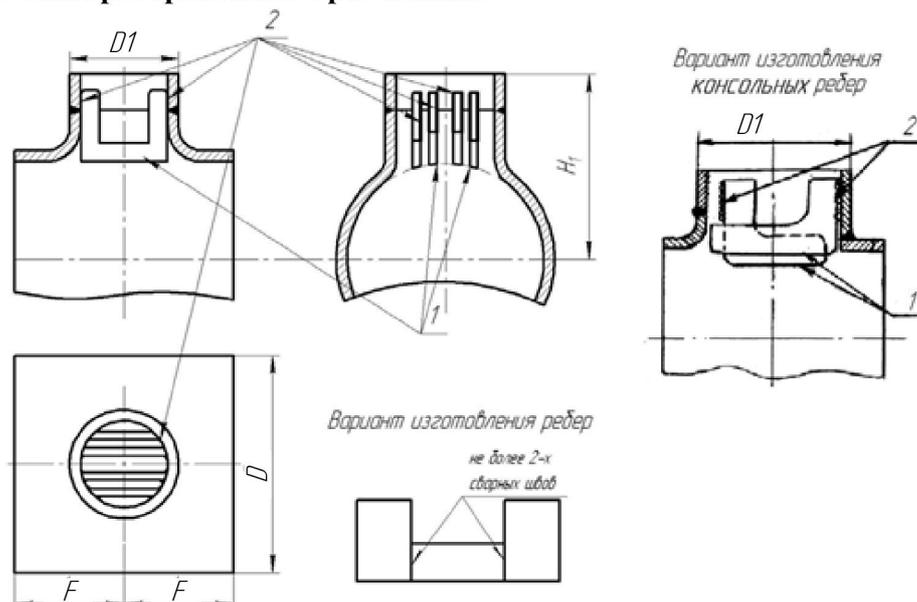
4.11.5.3 Количество ребер, толщина, расстояние между ребрами определяются в зависимости от внутреннего диаметра ответвления и приведены в Таблице 17.

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Изм. Лист № документа Подпись Дата

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

Рисунок 13. Размеры тройников с решетками



где 1 – рабочие торцы ребер;
2 – приварка ребер к внутренней поверхности ответвления.

Таблица 17 – Параметры решеток тройников

Диаметр ответвления тройника Dп, 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
89	6	50	40	1
159	8	100	75	1
219	8	100	100	1
325	8	100	100	2
426	8	110	110	3
530	10	125	130	3
630	10	140	150	3
720	12	140	150	4
820	12	150	160	4
1020	15	160	170	5
1220	18	170	180	6
1420	18	170	180	6

4.11.5.4 Ребра изготавливаются из листового или рулонного проката углеродистых или низколегированных марок стали, отвечающих условиям свариваемости. Эквивалент углерода Сэкв не должен превышать 0,46.

4.11.5.5 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.

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

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

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

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

4.11.5.9 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.

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

4.11.5.11 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.

4.11.5.12 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.

4.11.5.13 Ребра решетки приваривают либо непосредственно к внутренней поверхности ответвления, либо сваривают в решетчатый каркас отдельно от тройника и приваривают его к внутренней поверхности ответвления при помощи сборочных планок.

4.11.5.14 Длина привариваемого участка ребра к внутренней поверхности ответвления или сборочным планкам должны быть не менее:

- 40 мм – для ответвления диаметром от **D** 325 до **D** 426 включительно;
- 50 мм – для ответвления диаметром от **D** 530 до **D** 630 включительно;
- 60 мм – для ответвления диаметром от **D** 720 до **D** 820 включительно;
- 70 мм – для ответвления диаметром **D** 1020;
- 80 мм – для ответвления диаметром от **D** 1220 до **D** 1420 включительно.

4.11.5.15 Контроль сварных швов должен осуществляться осмотром и замером шаблонами и другим мерительным инструментом.

4.11.5.16 Внутренняя поверхность ответвления в местах приварки ребер должна быть очищена от окалины, грязи, влаги и ржавчины на ширину не менее 3-х толщин ребер и на длину не менее длины сварного шва приварки плюс 30 мм.

4.11.5.17 Допускается по договоренности устанавливать решетки собственной конструкции, при этом предложенная конструкция не должна удерживать внутритрубные устройства при движении их по магистрали и должна отвечать требованиям данного раздела.

4.11.5.18 Допускается установка решеток в ответвлении тройников, изготовленных по ГОСТ 17376-2001 и всех технических условий ООО «УралТрубоДеталь» с требованиями по ГОСТ

Инд. № подл.	Подп. и дата					ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата						39
Подп. и дата					Изм.	Лист	№ документа
Подп. и дата					Подпись	Дата	

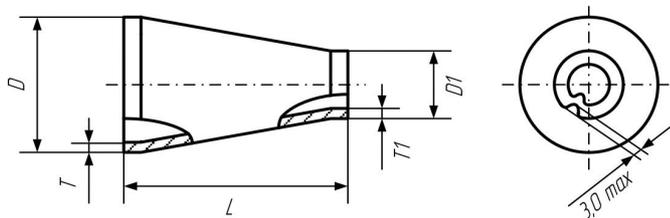
17380-2001 при условии приварки к ответвлению тройников удлинительных колец длиной не менее 120 мм.

4.11.6 Требования к переходам.

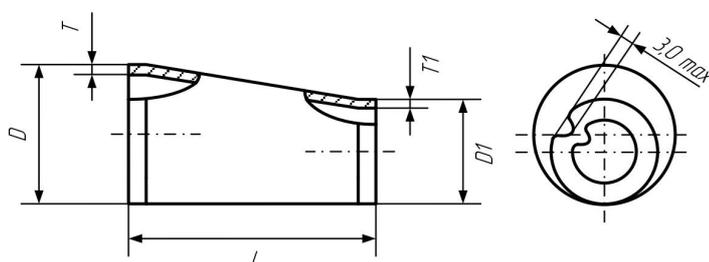
4.11.6.1 Размеры переходов приведены на Рисунке 14 и в Таблицах 18, 19, 20.

Рисунок 14. Размеры переходов штампованных, штампованных, сварных

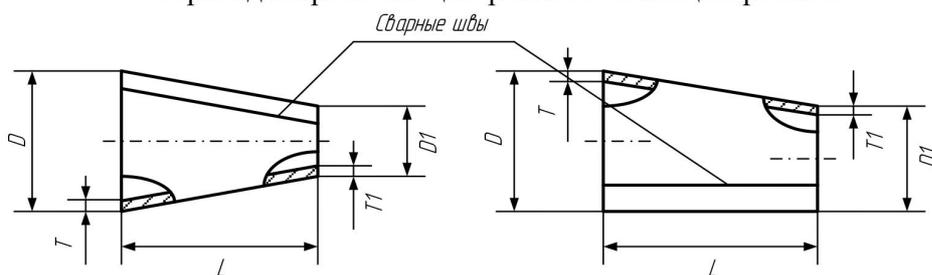
Переход штампованной концентрический



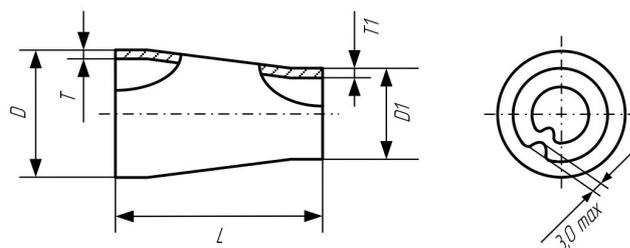
Переход штампованный, штампованной эксцентрический



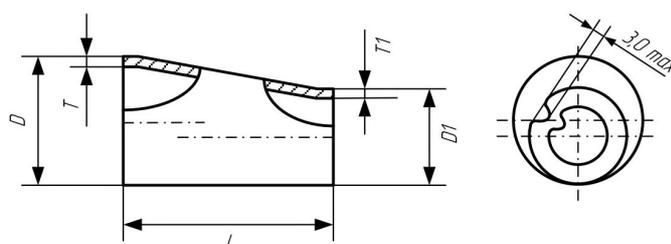
Переход сварной концентрической и эксцентрической



Переход штампованный концентрический



Переход штампованный эксцентрический



4.11.6.2 Толщина стенки переходов S должна быть не менее расчетной (п. 4.5.8 настоящих технических условий).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубликата	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ТУ 1469-006-82932963-2018				Лист 40

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 14) на цилиндрической или конической части перехода.

Таблица 18 – Размеры переходов штамповарных

Больший наружный диаметр D , мм	Меньший наружный диаметр DI , мм						
	426	530	630	720	820	1020	1067
Строительная длина L , мм							
530	500						
630	580	340					
720	800	700	315				
820	1030	800	560	500			
1020		1250	1030	1000	800		
1067		1370	1170	1000	800	800	
1220			1500	1280	1060	700	700

Таблица 19 – Размеры переходов сварных из вальцованной листовой или рулонной стали

Больший наружный диаметр D , мм	Меньший наружный диаметр DI , 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

Таблица 20 – Размеры переходов штампованных

Большой диаметр D , мм	Меньший диаметр, DI , мм											
	45	57	76	89	108 / 114	133	159	219	273	325	377	426
Строительная длина L , мм												
76	70	70										
89	75	75	75									
108 / 114	80	80	80	80								
133	80	80	100	100	100							
159	75	75	75	130	130	130						
219			95	95	95	140	140					
273				120	130	140	180	180				
325						140	140	180	180			
377							165	220	220	220		
426							180	170	220	220	220	
530							195	195	190	190	190	190
630											235	235

4.11.6.4 Возможно изготовление переходов сварных и переходов штампованных согласно серии 5.903-13 выпуск 1-95 (ТС-585 и ТС-586 – переходы сварные, ТС-594 – переходы штампованные).

4.11.7 Требования к днищам штампованным эллиптическим.

4.11.7.1 Размеры днищ должны соответствовать Рисунку 15, Таблице 21.

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Изм. Лист № документа Подпись Дата

ТУ 1469-006-82932963-2018

Лист

41

Рисунок 15. Днище штампованное

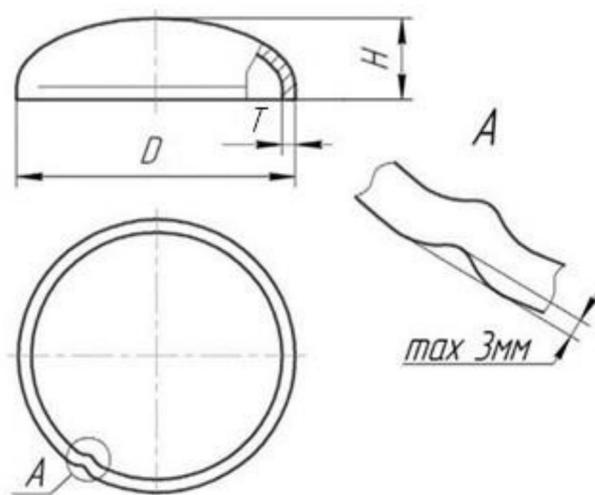


Таблица 21 – Размеры днищ

Диаметр D	Толщина стенки T	Высота H , не менее
57	Любая	30
76		40
89		45
108 / 114		50
133		55
159		65
219		75
273		85
325		100
377		115
426	Любая	125
530		150
630		182
	До 16 включительно	197
	Свыше 16	205
720	До 12 включительно	220
	Свыше 12	230
820	До 12 включительно	245
	Свыше 12	280
1020	До 8 включительно	295
	Свыше 8 до 24 включительно	315
	Свыше 24	325
1220	До 8 включительно	345
	Свыше 8 до 20 включительно	365
	Свыше 20	375
1420	До 18 включительно	395
	Свыше 18 до 40 включительно	415
	Свыше 40	

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.

4.11.7.2 Толщина стенки T в любом сечении днища должна быть не менее расчетной (п. 4.5.8 настоящих ТУ).

4.11.7.3 Предельные отклонения толщины стенки днищ не должны превышать +20% минус 15% ее номинального значения.

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

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

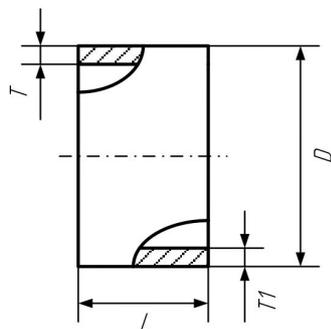
4.11.7.4 Допускается конусообразность или бочкообразность на цилиндрической части днища (заглушки), не более 2% от наружного диаметра, и волнистость (гофры) высотой не более 3,0 мм (см. рисунок 15).

4.11.7.5 Возможно изготовление заглушек согласно требованиям ГОСТ 6533-78 типа $h_n=0,25D$.

4.11.8 Требования к кольцам переходным, в т.ч. вальцованным.

4.11.8.1 Основные размеры колец переходных должны соответствовать Рисунку 16.

Рисунок 16. Кольцо переходное



4.11.8.2 Длина переходного кольца L должна быть не менее 250 мм.

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

4.11.8.4 Кольца должны иметь не более двух продольных швов.

4.11.8.5 Разделка кромок кольца должна соответствовать требованиям настоящего ТУ.

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

4.11.8.7 Кольца могут быть изготовлены из труб бесшовных или электросварных или вальцованных обечаяек.

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

4.11.9 Требования к узлам трубопроводов, в т.ч. вальцованным.

4.11.9.1 На Рисунке 17 показана взаимосвязь между деталями и их расположением в узле.

4.11.9.2 Номинальные размеры узлов не должны превышать:
длина – 11,8 м;
ширина – 2,9 м;
высота – 3,6 м.

4.11.9.3 Предельные отклонения на строительные размеры L (Рисунок 17) не должны превышать:

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

Изн. № подл.	Подп. и дата								
Взаим. инв. №	Изн. № дубликата								
Подп. и дата									
Изн. № подл.									
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 1469-006-82932963-2018				Лист
									43

- от 10 м – $\pm 30,0$, мм

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

4.11.9.5 Отклонения угловых размеров и перекос осей (Рисунок 17) не должны превышать:

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

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

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

4.11.9.8 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.

4.11.9.9 Обозначение узлов должно соответствовать проектным чертежам.

4.11.9.10 Схемы соединения детали с трубой (переходным кольцом, арматурой, обечайкой) для разных толщин стыкуемых стенок приведены на Рисунке 18.

Рисунок 17. Узел трубопровода

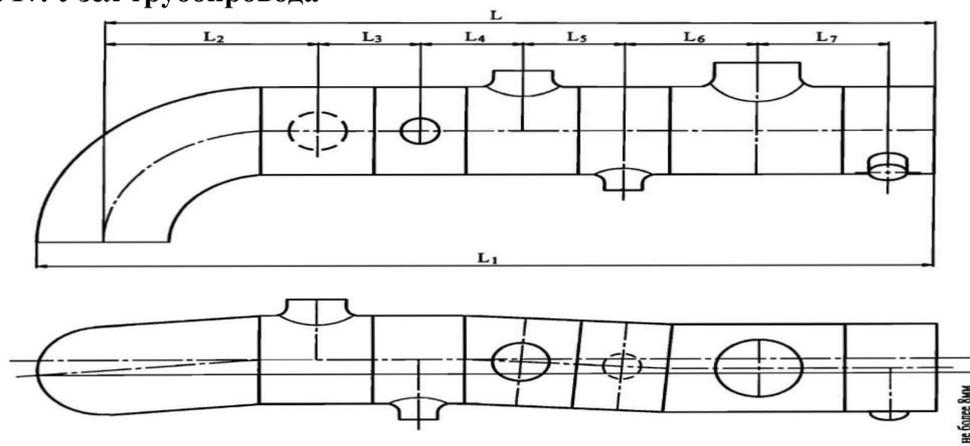
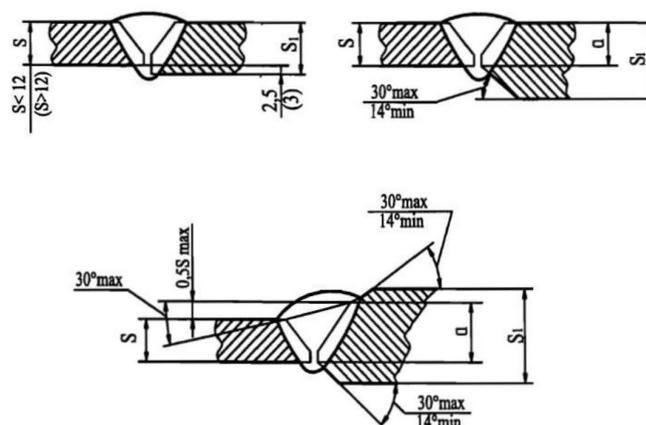


Рисунок 18. Схема соединения детали с трубой при разных толщинах стыкуемых элементов



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ТУ 1469-006-82932963-2018				Лист
				44

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 организованно обезвреживаются в специально отведенных для этой цели местах.

7 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

7.1 Для проверки соответствия Изделий требованиям настоящих технических условий изготовитель проводит входной контроль заготовок (труб, листа), предназначенных для их изготовления, и приемку деталей.

7.2 При входном контроле заготовок каждую заготовку проверяют на соответствие приведенным в сертификатах сведениям и проводят ее визуальный и измерительный контроль по технической документации изготовителя.

7.3 Для проверки соответствия Изделий требованиям настоящих технических условий изготовитель должен проводить прямо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубликата	Подп. и дата
ТУ 1469-006-82932963-2018					Лист
Изм. Лист № документа Подпись Дата					45

Кольца переходные, изготовленные из труб, подвергают приемо-сдаточным испытаниям. Кольца переходные, изготовленные из листа, подвергают приемо-сдаточным и периодическим испытаниям.

7.4 Приемку Изделий номинальными диаметрами от **Dn 50** до **Dn 400** включительно и днищ номинальным диаметром **Dn 500** производят партиями по правилам ГОСТ 10692, а приемку Изделий номинальными диаметрами от **Dn 500** до **Dn 1000** и днищ номинальными диаметрами свыше **Dn 500** – поштучно каждой детали.

Партия должна состоять из Изделий одного типоразмера, изготовленных из одной марки стали (класса прочности). Количество Изделий в партии в зависимости от диаметра не должно превышать следующих значений:

- для Изделий номинальными диаметрами до **Dn 80** включ. – 5000 штук;
- для Изделий номинальными диаметрами **Dn 100** – 1500 штук;
- для Изделий номинальными диаметрами от **Dn 125** до **Dn 200** включ. – 1000 штук;
- для Изделий номинальными диаметрами **Dn 250**, **Dn 300** – 500 штук;
- для Изделий номинальными диаметрами **Dn 350**, **Dn 400** и днищ **Dn 500** – 150 штук.

По согласованию между Изготовителем и Заказчиком допускается принимать другие размеры партии, а также комплектовать партии деталей по другим признакам.

7.5 При приемо-сдаточных испытаниях проверяют соответствие Изделий техническим требованиям настоящих технических условий за исключением проведения механических испытаний, химического анализа, определение загрязненности стали неметаллическими включениями, определение величины зерна, гидравлических испытаний.

7.6 При приемо-сдаточных испытаниях проводят контроль геометрических параметров каждой детали номинальными диаметрами от **Dn 500** до **Dn 1000** и 1 % деталей от партии (но не менее двух шт.) номинальным диаметром до **Dn 400** включительно и днищ номинальным диаметром **Dn 500**.

При этом визуальную проверку поверхности подвергают каждую деталь.

7.7 Периодические испытания на соответствие требованиям настоящих технических условий проводят один раз в год для подтверждения стабильности технологического процесса на деталях, прошедших приемо-сдаточные испытания с проведением механических и гидравлических испытаний основного металла и сварных соединений. По согласованию с Заказчиком дополнительно проводят химический анализ, определение загрязненности стали неметаллическими включениями и величины зерна.

Количество деталей каждого типоразмера должно быть достаточным для получения необходимого количества образцов.

7.8 Результаты периодических испытаний допускается распространять на детали одного типа, имеющие одинаковые с испытанной деталью марку стали, класс (категорию) прочности и толщину стенки, изготавливаемые по одному технологическому процессу, но имеющие разный диаметр (для тройников – разный диаметр магистрали тройника и ответвления).

7.9 Отбор образцов для всех видов механических испытаний, кроме сварных Изделий, необходимо производить из тела детали. Допускается проведение механических испытаний на образцах из специально оставляемого припуска.

Проверку механических свойств сварных тройников проводят на образцах-свидетелях, изготовленных из тех же материалов, что и деталь, сваренных по тем же режимам сварки и прошедших термообработку вместе с деталью.

Изн. № подл.	Подп. и дата						ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист	
Взаим. инв. №	Изн. № дубликата							46	
Подп. и дата									
Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № дубликата	Взаим. инв. №	Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № дубликата	Взаим. инв. №	Изн. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					

7.22 Типовые испытания проводят:
 а) при изменении конструкции детали;
 б) при изменении технологических режимов изготовления деталей, при применении новых способов (технологий) сварки;
 в) при применении новых сварочных материалов и их комбинаций.

7.23 В случае изменения обозначения нормативного документа на материалы не требуется проведение типовых испытаний, если требования к материалам не изменились.

7.24 На типовые испытания необходимо представить по одной детали каждого типа. Детали, представленные на типовые испытания, должны быть подвергнуты контролю в объеме приемосдаточных и периодических испытаний.

7.25 Допускается распространять результаты гидравлических испытаний тройников с удлинительными кольцами на тройники с удлинительными кольцами с различными строительными высотами и тройники без колец, имеющих одинаковые с испытываемым изделием толщины стенок магистрали и ответвления, марку стали, с одним классом (категорией) прочности по магистрали, изготовленные по одному технологическому процессу.

7.26 Результаты приемки считают удовлетворительными, если полученные фактические данные по всем видам проверок и контроля соответствуют требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации.

7.27 Результаты всех испытаний (приемо-сдаточные, периодические, типовые) регистрирует изготовитель в виде протоколов и актов в журналах регистрации соответствующих проверок, а также в паспортах.

7.28 По требованию Заказчика приемку деталей проводят с участием организации, осуществляющей инспекционный контроль в его интересах.

7.29 Факт приемки деталей подтверждают подписью инспектора и печатью организации, осуществляющей инспекционный контроль в каждом официальном экземпляре паспорта, оформляемого изготовителем.

8 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

8.1 Контроль конструктивного исполнения, геометрических параметров деталей и их допустимые отклонения следует производить средствами измерения и методами, приведенными в технологической документации ООО «УралТрубоДеталь».

8.2 Контроль качества поверхности и внешнего вида сварных соединений следует производить визуальным и измерительным контролем в объеме 100 % наружной поверхности и доступной внутренней поверхности деталей.

8.3 Контроль сварных соединений в объеме 100 % производят на каждой детали неразрушающими методами контроля: ультразвуковым по ГОСТ Р 55724 или по требованию с Заказчиком радиационным (радиографическим, радиоскопическим) по ГОСТ 7512, класс чувствительности 2.

8.4 После окончательной термообработки и калибровки в холодном состоянии проводят повторный ультразвуковой контроль сварных швов (кольцевых стыковых, продольных стыковых и угловых соединений мест приварки решетки к удлинительному кольцу тройника).

Инд. № подл.	Подп. и дата					ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
Взаим. инв. №	Инд. № дубликата						48
Подп. и дата	Инд. №	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

8.5 Контроль на отсутствие расслоений, выходящих на кромки деталей, и зоны сопряжения магистрали и ответвления тройников следует производить капиллярным методом по ГОСТ 18442, класс чувствительности II или магнитопорошковой дефектоскопией по ГОСТ 21105, уровень чувствительности Б по технологической документации изготовителя.

8.6 Контроль сварных соединений и швов приварки решетки в тройниках производят средствами измерений, указанными в технологической документации ООО «УралТрубоДеталь».

8.7 Контроль отремонтированных участков сварных соединений производят ультразвуковым методом и по требованию с Заказчика радиационным (радиографическим, радиоскопическим) в объеме 100 % на длине, превышающей отремонтированный участок на 100 мм в каждую сторону. Результаты неразрушающего контроля регистрируются в журнале, который могут вести, как в бумажном, так и в электронном виде.

8.8 Контроль клейм сварщиков на соответствие производят на каждой детали визуально.

8.10 Контроль механических свойств материала деталей следует производить испытаниями:

- основного металла на растяжение на двух плоских пропорциональных образцах (тип I или II) по ГОСТ 1497 или двух цилиндрических образцах (тип I или III) по ГОСТ 1497 для определения временного сопротивления, предела текучести, относительного удлинения, величины отношения предела текучести к временному сопротивлению и относительного сужения.

- сварного соединения на растяжение на двух плоских образцах (тип XII, XIII или XV) по ГОСТ 6996 для определения временного сопротивления.

Величина временного сопротивления, определенная на образцах из сварного соединения, должна быть не менее величины временного сопротивления основного металла.

8.11 Контроль ударной вязкости деталей следует производить испытаниями на ударный изгиб:

- основного металла по ГОСТ 9454 на трех образцах с концентратором U (тип 1, 2 или 3) и на трех образцах с концентратором V (тип 11, 12 или 13);

- сварного соединения по ГОСТ 6996 на трех образцах с концентратором U (тип VI или VII) и на трех образцах с концентратором V (тип IX или X) с надрезом по центру металла шва и линии сплавления.

Ось надреза должна быть расположена перпендикулярно поверхности детали.

8.12 Ударную вязкость определяют, как среднее арифметическое значение по результатам испытаний трех образцов. Допускается снижение значения ударной вязкости на одном образце с концентратором V на 5 Дж/см², с концентратором U на 10 Дж/см² от номинального значения.

Детали толщиной стенки менее 6 мм испытаниям на ударный изгиб не подвергают.

8.13 Контроль сварного соединения на статический изгиб производят на двух образцах (тип XXVII) по ГОСТ 6996.

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

8.16 Химический состав контролируют по ГОСТ 18895 или в соответствии с нормативной документацией по определению содержания химических элементов, обеспечивающей необходимую точность анализа.

8.17 Загрязненность стали неметаллическими включениями оценивается по ГОСТ 1778 (метод Ш6). Величина действительного зерна феррита оценивается по ГОСТ 5639.

Изн. № подл.	Подп. и дата						ТУ 1469-006-82932963-2018	Лист
Взаим. инв. №	Изн. № дубликата							49
Подп. и дата	Изн. № инв.	Изн. № документа	Подпись	Дата				

8.20 Контроль технологического процесса термической обработки осуществляют проверкой записей режимов термической обработки самопишущими приборами на диаграммах или электронных носителях и замерами твердости согласно методике изготовителя.

8.22 Гидравлические испытания проводят в соответствии с технологической документацией ООО «УралТрубоДеталь».

8.23 Контроль маркировки производят визуально на каждой детали.

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;
- результаты всех приемо-сдаточных испытаний, кроме испытаний коррозионных характеристик;
- отметку о проведении гидравлического испытания или гарантия гидравлических испытаний;
- номер ТУ на передельный Материал;
- химический состав стали Изделий из документа о качестве Изготовителя передельного Материала (по требованию Заказчика);
- 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;
- заводского номера детали или партии и год изготовления;
- условного обозначения детали без наименования согласно п. 2.2. настоящих технических условий;
- номер настоящего технического условия;
- клейма ОТК;
- букву П на Изделиях для трубопроводов, подконтрольных органам надзора.

Пример маркировки изделия:

Тройник штамповарной с решеткой 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=14,0 мм, класса прочности K50 на рабочее

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		Лист
					ТУ 1469-006-82932963-2018	50

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

Перечень документов

Обозначение	Наименование
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
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 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств
ГОСТ 7512-82	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод
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 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 17380-2001	Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия
ГОСТ 18442-80	Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 21014-88	Прокат черных металлов. Термины и определения дефектов поверхности
ГОСТ 17376-2001	Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Тройники. Конструкция
ГОСТ 7565-81	Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава
ГОСТ Р 55724-2013	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
ГОСТ 18895-97	Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа
ГОСТ 19903-74	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Обозначение	Наименование
ГОСТ 20295-85	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия
ГОСТ 21105-87	Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ВСН 006-89	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов
СНиП III-42-80	Магистральные трубопроводы
СП 34-116-97	Инструкция по проектированию, строительству и реконструкции промысловых нефтегазопроводов
СП 36.1330.2012	Магистральные трубопроводы
ВСН 012-88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов
	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утверждённые Госгортехнадзором России, Приказ №101 от 12 марта 2013года

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ТУ 1469-006-82932963-2018				Лист
				55

