

Общество с ограниченной ответственностью  
«Уральский Завод Деталей Трубопроводов»

ОКПД2 24.20.40.000

ОКС 23.060.01

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор

ООО «УЗДТ»  
Н.Н. Николаев  
2018 г.



ТРОЙНИКИ СВАРНЫЕ  
РАВНОПРОХОДНЫЕ И ПЕРЕХОДНЫЕ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ТУ 24.20.40-030-91393666-2018  
(взамен ТУ 1468-030-91393666-2013)

Дата введения: 01 июля 2018 г.  
Без ограничения срока действия

РОССТАНДАРТ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)	Свердловская обл. г. Арамиль 2018
КПП зарегистрирован за № 040/014883	
Дата 17.09.18	Подпись <i>[Signature]</i>

## 1 Область применения

1.1 Настоящие технические условия распространяются на тройники сварные (в дальнейшем по тексту тройники). Тройники применяют для трубопроводов различного назначения, включая подконтрольные органам надзора, при PN(Py) до 4,5 МПа и температуре от минус 196 °С до 800 °С.

Пример условного обозначения продукции при заказе и в документации:

**Тройник ТС 219х8 ст.12х18н10т ТУ 24.20.40-030-91393666-2018,**

**Тройник ТС П 159х6 ст.12х18н10т ТУ 24.20.40-030-913993666-2018.**

## 2 Технические требования

### 2.1 Основные параметры и характеристики

2.1.1 Тройники должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, рабочих чертежей и другой технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.1.2 Конструкция и размеры тройников должны соответствовать указанным на рисунках 1, 2 и в таблице 1.

2.1.3 По согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготавливать тройники с другими размерами.

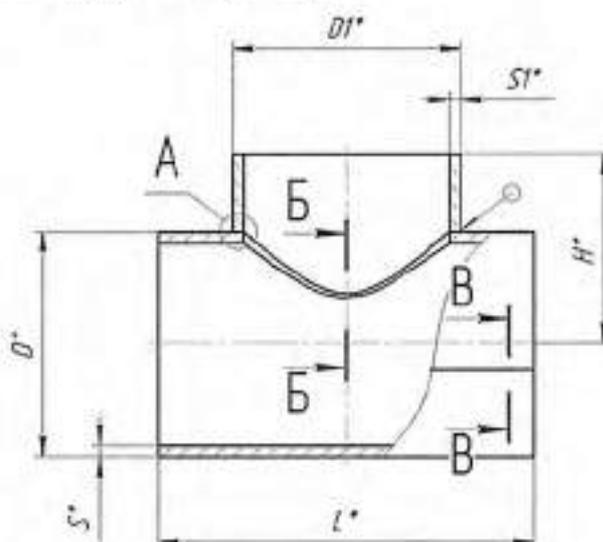


Рисунок 1

**ТУ 24.20.40-030-91393666-2018**

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Боявтырев А.В.		
Прое.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.		Николаев В.Ф.		

**ТРОЙНИКИ СВАРНЫЕ  
РАВНОПРОХОДНЫЕ И ПЕРЕХОДНЫЕ**

Лист	Лист	Листов
A	2	34

ООО «УЗДТ»

Подп. и дата

Взам. инв. №

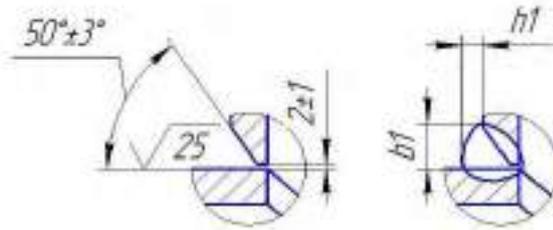
Инва. № дубл.

Подп. и дата

Инва. № подл.

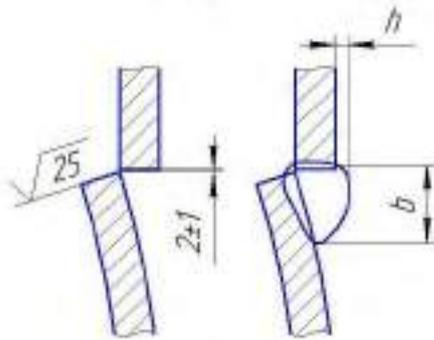
A

Підготовка крамок під сварку



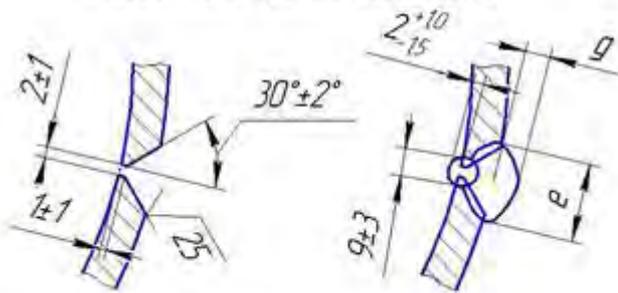
Б-Б

Підготовка крамок під сварку



В-В

Підготовка крамок під сварку



Продолжение рисунка 1

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	S	D1	S1	L	H	Масса, кг
200	219	5,0	57	4,5	420	210	8,6
		7,0		6,0			11,9
		10,0		8,0			15,0
		12,0		11,0			17,8
		16,0		12,0			26,0
		5,0	76	4,5			9,0
		7,0		6,0			12,1
		10,0		8,0			15,3
		12,0		11,0			18,0
		16,0		12,0			26,3
		5,0	89	4,5			9,2
		7,0		6,0			12,3
		10,0		8,0			15,8
		12,0		11,0			18,3
		16,0		12,0			26,7
		5,0	114	4,5			11,0
		7,0		6,0			14,4
		10,0		8,0			18,0
		12,0		11,0			21,5
		16,0		12,0			28,6
5,0	133	4,5	11,2				
7,0		6,0	14,6				
10,0		8,0	18,2				
12,0		11,0	21,7				
16,0		12,0	28,8				
5,0	159	4,5	11,7				
7,0		6,0	14,9				
10,0		8,0	18,6				
12,0		11,0	22,4				
16,0		12,0	28,7				
5,0	219	5,0	12,3				
7,0		7,0	16,2				
10,0		10,0	20,1				
12,0		12,0	23,9				
16,0		16,0	31,2				
250	273	7,0	159	4,5	500	280	18,9
		10,0		6,0			26,6
		12,0		8,0			32,0
		16,0		11,0			42,0
		18,0		12,0			46,8
		7,0	219	6,0			20,2
		10,0		8,0			28,2
		12,0		10,0			33,9
		16,0		12,0			43,9
		18,0		16,0			50,0

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ТУ 24.20.40-030-91393666-2018

Лист

4

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах.

DN	D	S	D1	S1	L	H	Масса, кг
		7,0	273	7,0			21,5
		10,0		10,0			30,3
		12,0		12,0			36,1
		16,0		16,0			47,4
		18,0		18,0			52,9
300	325	8,0	159	6,0	550	325	28,7
		10,0		8,0			34,4
		12,0		10,0			42,0
		16,0		12,0			57,7
		22,0		16,0			85,3
		8,0	219	6,0			30,7
		10,0		8,0			38,4
		12,0		10,0			46,0
		16,0		12,0			59,7
		22,0		16,0			80,3
	8,0	273	7,0	32,1			
	10,0		10,0	40,7			
	12,0		12,0	48,5			
	16,0		16,0	63,7			
	22,0		18,0	83,6			
8,0	325	8,0	33,8				
10,0		10,0	41,9				
12,0		12,0	50,0				
16,0		16,0	65,8				
22,0		22,0	88,8				
350	377	10,0	159	7,0	650	350	45,6
		12,0		10,0			56,1
		16,0		12,0			74,1
		20,0		16,0			93,9
		10,0		219			7,0
		12,0	10,0				58,1
		16,0	12,0				76,1
		20,0	16,0				94,9
		10,0	273				7,0
		12,0		10,0			59,1
	16,0	12,0		77,1			
	20,0	16,0		95,9			
	10,0	325		8,0	50,4		
	12,0		10,0	60,5			
	16,0		16,0	82,1			
20,0	18,0		99,8				
10,0	377		10,0	53,4			
12,0		12,0	64,0				
16,0		16,0	84,4				
20,0		20,0	104,3				

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ТУ 24.20.40-030-91393666-2018

Лист

5

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	S	D1	S1	L	H	Масса, кг
400	426	7,0	159	4,5	700	395	18,9
		10,0		6,0			26,6
		12,0		8,0			32,0
		16,0		11,0			42,0
		18,0		12,0			46,8
		7,0	219	4,5			18,9
		10,0		6,0			26,6
		12,0		8,0			32,0
		16,0		11,0			42,0
		18,0		12,0			46,8
		7,0	273	4,5			18,9
		10,0		6,0			26,6
		12,0		8,0			32,0
		16,0		11,0			42,0
		18,0		12,0			46,8
		7,0	325	4,5			18,9
		10,0		6,0			26,6
		12,0		8,0			32,0
		16,0		11,0			42,0
		18,0		12,0			46,8
7,0	377	6,0	20,2				
10,0		8,0	28,2				
12,0		10,0	33,9				
16,0		12,0	43,9				
18,0		16,0	50,0				
7,0	426	7,0	21,5				
10,0		10,0	30,3				
12,0		12,0	36,1				
16,0		16,0	47,4				
18,0		18,0	52,9				
500	530	8,0	159	6,0	430	395	30,7
		10,0		8,0			38,4
		12,0		10,0			46,0
		16,0		12,0			59,7
		22,0		16,0			80,3
		8,0	219	6,0			30,7
		10,0		8,0			38,4
		12,0		10,0			46,0
		16,0		12,0			59,7
		22,0		16,0			80,3
		8,0	273	7,0			32,1
		10,0		10,0			40,7
12,0	12,0	48,5					
16,0	16,0	63,7					
22,0	18,0	83,6					

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ТУ 24.20.40-030-91393666-2018

Лист

6

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	S	D1	S1	L	H	Масса, кг	
		8,0	325	8,0	600		33,8	
		10,0		10,0			41,9	
		12,0		12,0			50,0	
		16,0		16,0			65,8	
		22,0		22,0			88,8	
500	530	8,0	377	8,0	680	395	83,8	
		10,0		10,0			111,9	
		12,0		12,0			127,0	
		16,0		16,0			165,8	
		22,0		22,0			188,8	
		8,0	426	8,0			780	83,8
		10,0		10,0				111,9
		12,0		12,0				127,0
		16,0		16,0				165,8
		22,0		22,0				188,8
	8,0	530	8,0	850	83,8			
	10,0		10,0		111,9			
	12,0		12,0		127,0			
	16,0		16,0		165,8			
	22,0		22,0		188,8			
600	630	10,0	159	7,0	600	435	114,0	
		12,0		10,0			170,0	
		16,0		12,0			187,0	
		20,0		16,0			291,1	
		10,0	219	7,0			114,0	
		12,0		10,0			170,0	
		16,0		12,0			187,0	
		20,0		16,0			291,1	
		10,0	273	7,0			114,0	
		12,0		10,0			170,0	
		16,0		12,0			187,0	
		20,0		16,0			291,1	
		10,0	325	8,0			114,0	
		12,0		10,0			170,0	
		16,0		16,0			187,0	
20,0	18,0	291,1						
10,0	377	10,0	114,0					
12,0		12,0	170,0					
16,0		16,0	187,0					
20,0		20,0	291,1					
10,0	426	8,0	114,0					
12,0		10,0	170,0					
16,0		16,0	187,0					
20,0		18,0	291,1					
10,0	520	8,0	114,0					
12,0		10,0	170,0					
16,0		16,0	187,0					
20,0		18,0	291,1					

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

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	S	D1	S1	L	H	Масса, кг		
		10,0	630	10,0	1030		114,0		
		12,0		16,0			170,0		
		16,0		18,0			187,0		
		20,0		20,0			291,1		
700	720	10,0	159	8,0	600	480	181,9		
		12,0		10,0			217,8		
		16,0		16,0			253,5		
		20,0		18,0			411,9		
		10,0	219	8,0			680	181,9	
		12,0		10,0				217,8	
		16,0		16,0				253,5	
		20,0		18,0				411,9	
		10,0	273	8,0			780	181,9	
		12,0		10,0				217,8	
		16,0		16,0				253,5	
		20,0		18,0				411,9	
		10,0	325	8,0			960	181,9	
		12,0		10,0				217,8	
		16,0		16,0				253,5	
		20,0		18,0				411,9	
		10,0	377	8,0			1160	500	181,9
		12,0		10,0					217,8
		16,0		16,0					253,5
		20,0		18,0					411,9
10,0	426	8,0	600	530	181,9				
12,0		10,0			189				
16,0		16,0			236				
20,0		18,0							
10,0	530	8,0	600	530	181,9				
12,0		10,0			217,8				
16,0		16,0			253,5				
20,0		18,0			411,9				
10,0	630	8,0	1160	500	181,9				
12,0		10,0			217,8				
16,0		16,0			253,5				
20,0		18,0			411,9				
10,0	720	10,0	1160	500	181,9				
12,0		12,0			217,8				
16,0		16,0			253,5				
20,0		20,0			411,9				
800	820	10,0	159	8,0	600	530	181,9		
		12,0		10,0			217,8		
		16,0		16,0			253,5		
		20,0		18,0			411,9		
		10,0	219	8,0	600	530	181,9		
		12,0		10,0			217,8		
		16,0		16,0			253,5		
		20,0		18,0			411,9		

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

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	S	D1	S1	L	H	Масса, кг
800	820	10,0	273	8,0	640	530	252
		12,0		10,0			
		16,0		16,0			
		20,0		18,0			
		10,0	325	8,0	660		276
		12,0		10,0			
		16,0		16,0			
		20,0		18,0			
		10,0	377	8,0	680		268
		12,0		10,0			
		16,0		16,0			
		20,0		18,0			
10,0	426	8,0	780	315,5			
12,0		10,0					
16,0		16,0					
20,0		18,0					
10,0	530	8,0	960	575			
12,0		10,0					
16,0		16,0					
20,0		18,0					
10,0	630	8,0	1160	458			
12,0		10,0					
16,0		16,0					
20,0		18,0					
10,0	720	8,0	1300	550	832		
12,0		10,0					
16,0		16,0					
20,0		18,0					
10,0	820	10,0	1400	570	230,1		
12,0		12,0			275,5		
16,0		16,0			381,1		
20,0		20,0			587,4		
1000	1020	10,0	159	8,0	600	630	276
		12,0		10,0			
		16,0		16,0			
		20,0		18,0			
		10,0	219	8,0	680		335
		12,0		10,0			
		16,0		16,0			
		20,0		18,0			
10,0	273	8,0	720	355			
12,0		10,0					
16,0		16,0					
20,0		18,0					
10,0	325	8,0	820	404			
12,0		10,0					
16,0		16,0					
20,0		18,0					

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ТУ 24.20.40-030-91393666-2018

Лист

9

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	S	D1	S1	L	H	Масса, кг	
1000	1020	10,0	377	8,0	960		424	
		12,0		10,0				
		16,0		16,0				
		20,0		18,0				
		10,0	426	8,0			1060	446
		12,0		10,0				
		16,0		16,0				
		20,0		18,0				
		10,0	530	8,0			960	473
		12,0		10,0				
		16,0		16,0				
		20,0		18,0				
10,0	630	10,0	1060	522				
12,0		12,0						
16,0		16,0						
20,0		20,0						
10,0	720	8,0	1300	650	1180			
12,0		10,0						
16,0		16,0						
20,0		18,0						
10,0	820	8,0	1500	670	1310			
12,0		10,0						
16,0		16,0						
20,0		18,0						
10,0	1020	10,0	1620	710	1258			
12,0		12,0						
16,0		16,0						
20,0		20,0						
1200	1220	10,0	159	8,0	730		426	
		12,0		10,0				
		16,0		16,0				
		20,0		18,0				
		10,0	219	8,0			800	473
		12,0		10,0				
		16,0		16,0				
		20,0		18,0				
		10,0	273	8,0			900	532
		12,0		10,0				
		16,0		16,0				
		20,0		18,0				
10,0	325	8,0	1080	639				
12,0		10,0						
16,0		16,0						
20,0		18,0						
10,0	377	8,0	1080	639				
12,0		10,0						
16,0		16,0						
20,0		18,0						

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ТУ 24.20.40-030-91393666-2018

Лист

10

Окончание таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	S	D1	S1	L	H	Масса, кг						
1200	1220	10,0	426	8,0	1080	730	639						
		12,0		10,0									
		16,0		16,0									
		20,0		18,0									
		10,0	530	8,0				1160	730	639			
		12,0		10,0									
		16,0		16,0									
		20,0		18,0									
		10,0	630	8,0							1160	730	686
		12,0		10,0									
		16,0		16,0									
		20,0		18,0									
		10,0	720	8,0	1300	750	769						
		12,0		10,0									
		16,0		16,0									
		20,0		18,0									
		10,0	820	8,0				1600	810	946			
		12,0		10,0									
		16,0		16,0									
		20,0		18,0									
		10,0	1020	10,0							1960	830	1160
		12,0		12,0									
		16,0		16,0									
		20,0		12,0									

DN – условный проход (номинальный размер) по ГОСТ 28338-89;

D – наружный диаметр торцов равнопроходных тройников; больший наружный диаметр торцов переходных тройников;

D1 – меньший наружный диаметр торцов переходных тройников;

S – толщина стенки деталей на торцах диаметра D;

S1 – толщина стенки деталей на торцах диаметра D1;

Sв – толщина стенки тройников в зоне сопряжения магистрали и ответвления;

L – длина магистральной части тройника;

H – размер между плоскостью торца ответвления и центрами торцов магистрали тройников;

Q – отклонение расположения плоскостей торцов тройников.

2.2.3 Методы обработки кромок, значения зазора между штуцером и корпусом устанавливаются производственно-технологической документацией (ПТД) (технологическим процессом) по сварке в зависимости от применяемого способа сварки.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	<b>ТУ 24.20.40–030–91393666–2018</b>	Лист
						11

2.2.4 Расположение продольных сварных швов на штуцере и корпусе устанавливается заводом-изготовителем с учётом требований п.2.3.4 ПБ 10-573-03.

2.2.5 Обработку кромок и внутренние расточки штуцера и корпуса допускается производить по усмотрению завода-изготовителя до их сварки.

2.2.6 Значения зазоров и допускаемые смещения внутренних кромок при сварке обечаек устанавливаются требованиями ПТД или производственных инструкций по сварке, в зависимости от применяемого способа сварки.

2.2.7 До приварки штуцера к корпусу на штуцер нанести измерительную базу - линию на расстоянии  $h_2$  от края фаски.

При контроле углового шва измерительная база штуцера должна быть видимой на расстоянии не более 5 мм от края сварного шва.

2.2.8 Размеры шаблонов определены для разметки после вальцовки обечаек.

2.2.9 Величины выпуклости и вогнутости корня углового шва должны соответствовать таблицам 16.8 и 16.9 РД 3415.027-93 (РТМ-1с-93) соответственно.

2.2.10 Требования к подготовке кромок тройников под сварку и сварке их с трубопроводом по ГОСТ 16037, при этом диаметры расточек корпуса и штуцера и минимально-допустимые толщины стенок в месте расточек выбираются в зависимости от размеров присоединяемых труб.

### 2.3 Характеристики

2.3.1 На наружной и внутренней поверхностях тройников не допускаются трещины, надрывы и расслоения.

2.3.2 Разностенность, вмятины, риски, следы зачистки дефектов не должны выводить размеры тройников за пределы поля допуска.

2.3.3 Предельные отклонения размеров и расположения поверхностей тройников должны соответствовать указанным на рисунке 3 и в таблице 2.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	<b>ТУ 24.20.40–030–91393666–2018</b>	Лист
						12

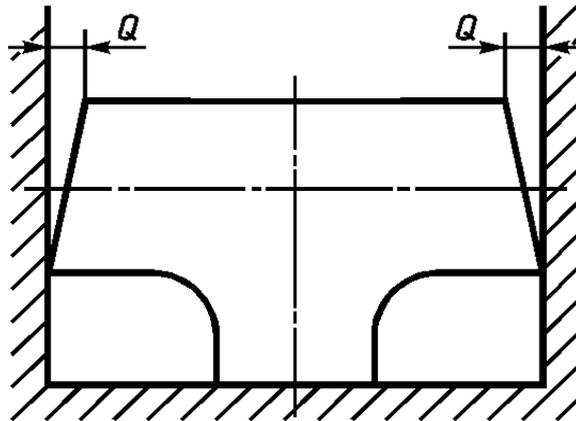


Рисунок 3

Таблица 2 – Предельные отклонения размеров и расположения поверхностей тройников, в миллиметрах

Номинальный диаметр DN, мм	Диаметр присоединяемой трубы D <sub>ТР</sub> , мм	Предельные отклонения			Отклонение от расположения торцов (косина реза) Q, мм, не более	Овальность, не более	
		Диаметров деталей ΔD, мм, не более		Строительной длины l, высоты H мм		В торцовом сечении	В неторцовом сечении
		В торцовом сечении (присоединительных диаметров), мм	В неторцовом сечении, мм				
1	2	3	4	5	8	9	10
≤ 65	57	± 1,0	1 % от величины наружного диаметра	± 2,0	2,0	1,0 % от величины наружного диаметра	2,0 % от величины наружного диаметра
65 ≤ 125	76-114	± 1,6					
125 ≤ 200	133-219	± 2,0					
250	273	± 3,0		± 3,0	2,5		
300	325						
400	426						
500	530	± 4,0		± 5,0	6,5		
600	630						
700	720						
800	820	± 5,0					
1000	1020						
1200	1220						

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

2.3.3.1 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается контролировать D и D1 вместо d и d1 соответственно. При этом предельные отклонения должны быть не более:

+/- 0,5 мм при D или D1 до 57 мм;

+/- 1,0 % св. 57 до 219 мм;

+/- 1,25 % - 219 мм.

2.3.3.2 Угол между плоскостью торца и образующими прилегающих к торцу поверхностей (исключая скос кромок под сварку) (например при переходе от Sv к S и S1) должен быть не менее 60° по наружной поверхности и 70° – по внутренней поверхности.

2.3.4 Форма кромок тройников должна соответствовать ГОСТ 16037: при S или S1 до 5 мм – типу C2, свыше 5 мм – типу C17.

2.3.4.1 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается изготавливать тройники с другой формой кромок.

2.3.5 Механические свойства металла тройников должны быть не менее указанных в таблице 3.

Таблица 3

Марка стали	Временное сопротивление разрыву σв, МПа	Предел текучести σ0,2, МПа	Относительное удлинение δs, %	Ударная вязкость КСУ, Дж/см <sup>2</sup> , при температуре, °С		
				+ 20	- 40	- 60
20	410	245	21	49	29	-
10	335	205	24	59	45	19
10Г2	470	265	21	-	-	-
09Г2С	490	265	21	-	34	29
17Г1С	510	345	23	39	-	-
13ХФА	502	338	20	59	-	30
15Х5М, 15Х5ВФ	392	216	22	49	-	-
12Х1МФ	500	305	23	49	-	-
15ХМ	530	345	26	49	-	-
15Х1М1Ф	500	314	18	39	-	-

Инь. № подл.	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	<b>ТУ 24.20.40–030–91393666–2018</b>	Лист
						14

Продолжение таблицы 3

04X18H10 08X18H12T, 08X18H10T AISI 304 AISI 321	490-510	216	40	-	-	-
12X18H9, 12X18H9T, 12X18H12T, 12X18H10T	529	216	35	-	-	-
10X17H13M2T AISI 316H, AISI 316Ti	510	196	35	-	-	-
08X17H15M3T	410	245	21	49	29	-
08X21H6M2T	600	350	35	-	-	-
06XH28MДТ AISI 904L	490	195	45	-	-	-
AISI 316L 03X16H15M3 AISI 316L UG	520	220	35	-	-	-

2.3.6 Тройники должны быть термообработаны,

2.3.6.1 Режим термообработки тройников по технологии ООО «УЗДТ».

2.3.6.2 Допускается не проводить термообработку тройников, если механические свойства металла и сварного шва соответствуют указанным в таблице 3.

2.3.7 Тройники в зависимости от типа, размеров и марки стали должны соответствовать ступени  $PN(P_y)$ , МПа, определенной по формуле (1), с округлением до ближайшего меньшего значения ряда по ГОСТ 26349. Допускается округление до ближайшего большего значения ряда, если разница между вычисленным по формуле (1) и стандартным значениями не превышает 5 %.

$$PN(P_y) = \sigma_v S / 2Dn \quad , \quad (1)$$

где  $\sigma_v$  – временное сопротивление разрыву металла деталей, принимаемое по таблице 3

$n$  – коэффициент прочности деталей: для равнопроходных тройников – 1,6; для переходных –  $1,00 + 0,60D1/D$ .

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

Вместо S допускается принимать Sv.

2.3.7.1 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается вычислять  $PN(P_y)$  по другим формулам и (или) методам расчета.

2.3.8 Тройники должны выдерживать  $P_{пр}$  по ГОСТ 356. Детали из стали марок, не включенных в ГОСТ 356, должны выдерживать  $P_{пр} = 1.5PN(P_y)$ .

#### 2.4 Требования к качеству сварных соединений

2.4.1 Смещение кромок в стыковых продольных сварных соединениях, измеренное по наружной поверхности изделия, не должно превышать 10% от номинальной толщины стенки, но не более 3,0 мм по всей длине стыка.

2.4.2 Совместный увод кромок (угловатость) в стыковых продольных сварных соединениях контролируется шаблонами, показанными на рисунке 4, по разнице зазора  $f$  между шаблоном и поверхностью детали с каждой стороны сварного шва.

2.4.3 Смещение кромок в кольцевых сварных соединениях, измеренное по наружной поверхности, не должно превышать 20 % от номинальной толщины стенки, но не более 3,0 мм.

2.4.4 Отклонение формы детали от теоретической окружности в околошовной зоне (угловатость сварного шва) продольных швов не должно превышать 0,15 % от диаметра детали:

- для  $DN \leq 800$  в зоне 50 мм от торца;
- для  $800 < DN \leq 1200$  в зоне 100 мм от торца.

2.4.5 Отклонение формы детали от теоретической окружности контролируется шаблонами, показанными на рисунке 4, и определяется как разность значений максимального зазора  $f$  между шаблоном и поверхностью детали и смещения кромок.

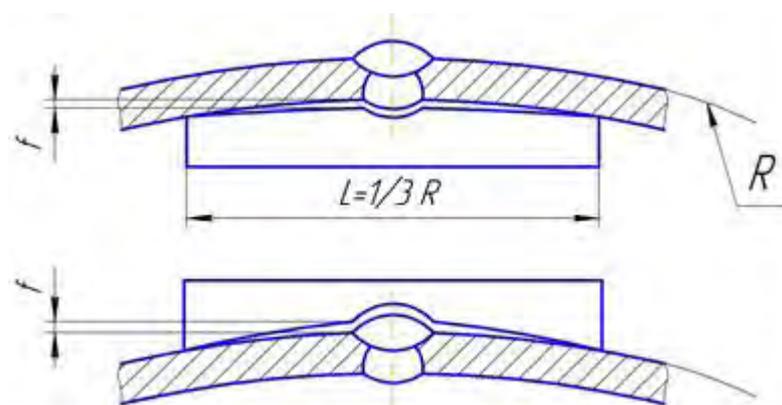


Рисунок 4 Схема замера угловатости сварного шва и отклонения формы детали от теоретической окружности в околошовной зоне.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

2.4.6 Сварные швы деталей должны иметь плавный переход к основному металлу. Переход одной ширины шва к другой в сварных тройниках (вварка патрубка в трубу) должен быть плавным. Неравномерность выпуклости шва (чешуйчатость) не должна превышать более 30% высоты усиления шва. Усадочные раковины не должны выводить выпуклость шва за пределы их минимальных размеров. Кратеры должны быть заплавлены.

2.4.7 Высота усиления внутренних и наружных швов должна быть не менее 0,5 мм и не более 3,0 мм.

2.4.8 На концах деталей на длине до 200 мм от торцов допускается снятие усиления внутренних и наружных швов до высоты от 0 до 0,5 мм.

2.4.9 Каждый сварной шов, кроме шва сварной трубы, применяемой в изделии, должен иметь маркировку (клеймо сварщика). Маркировку сварных швов следует производить несмываемыми маркерами или краской на наружной поверхности детали, на расстоянии от 100 до 120 мм от сварного шва, шрифтом высотой от 10 до 15 мм.

2.4.10 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.

2.4.11 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 5, наплывы, прожоги и не заплавленные кратеры;
- смещение и совместный увод кромок свариваемых элементов свыше норм, установленных настоящими техническими условиями;
- несоответствие форм и размеров швов требованиям чертежей на изделие.

2.4.12 Выявленные при радиографическом контроле внутренние дефекты сварных швов не должны превышать размеров, указанных в таблице 5.

2.4.13 Наибольший размер поры или шлакового включения не должен превышать 2,7 мм.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	<b>ТУ 24.20.40–030–91393666–2018</b>	Лист
						17

Таблица 5

Тип дефекта		Условное обозначение	Глубина	Длина	Длина на 300мм	
Поры	Сферическая	Аа	0,2S при L > 5d		50мм	
	Удлиненная					
	Цепочка	Ав	0,1S	2,0S но не более 30мм	30мм	
	Скопление					
	Канальная	Ак	Не допускается			
Шлаковые включения	Отдельные	Ва	0,1S	0,5S но не более 5мм	50мм	
	Удлиненный шлак	Вd	Не допускается			
	Цепочка	Вь	0,1S	2,0S но не более 15мм	30мм	
	Скопление	Вс				
Непровары	Непровар в корне шва	Да	0,05S Но не более 1мм	0,2S но не более 30мм		30мм
	Непровар между валиками	Дв	Не допускаются			
	Непровар по разделке	Дс				
Трещины	Вдоль шва	Еа	Не допускаются			
	Поперек шва	Ев				
	Разветвленные	Ес				
Наружные дефекты	Провисы	Fa	0,2S но не более 1мм	50мм	1/6 периметра шва	
	Превышение проплава	Fb	3мм	1,0S	30мм	
	Подрезы	Fc	0,05S но не более 0,5мм	150мм	150мм	

2.4.14 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 (цепочки и скопления пор и шлаков).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

2.4.15 К непротяженным относят дефекты, условная протяженность которых не превышает значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6

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

2.4.16 К протяженным относят дефекты, условная протяженность которых превышает значения, указанные в таблице 6. Этими дефектами могут быть одиночные удлиненные неметаллические включения и поры, непровары (несплавления) и трещины.

2.4.17 Цепочкой и скоплением считают три и более дефекта, если при перемещении искателя соответственно вдоль или поперек шва огибающие последовательностей эхо-сигналов от этих дефектов при поисковом уровне чувствительности пересекаются (не разделяются). В остальных случаях дефекты считают одиночными.

2.4.18 По результатам ультразвукового контроля годным считают сварное соединение, в котором отсутствуют:

- непротяженные дефекты, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или суммарная условная протяженность которых в шве превышает 1/6 длины шва;
- цепочки и скопления, для которых амплитуда эхо-сигнала от любого дефекта, входящего в цепочку (скопление), превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или суммарная условная протяженность дефектов, входящих в цепочку (скопление) превышает 30 мм на любые 300 мм шва;
- 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, или суммарная условная протяженность которых более 50 мм на любые 300 мм шва;
- протяженные дефекты в корне шва, амплитуда эхо-сигнала от которых пре-

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

вышает амплитуду эхо-сигналов от контрольного отражателя в СОП или условная протяженность такого дефекта превышает 1/6 длины шва.

2.4.19 Исправление дефектов в сварных швах производится:

- если размеры дефектов превышают величины, указанные в п.п.2.4.11-2.4.18 путем полного удаления дефекта с последующей заваркой;

- если длина трещины или их суммарная длина не превышает 8% длины сварного шва, то ремонт производится удалением участка шва с трещиной с последующей заваркой;

- если длина трещины или их суммарная длина превышает 8 % длины шва, то шов полностью удаляется и заваривается вновь.

После исправления сварной шов должен быть проверен неразрушающими методами контроля.

2.4.20 В местах ремонта допускается увеличение ширины швов до 10 мм и высоты выпуклости до 1,5 мм сверх норм, указанных в п. 2.4.4 и рабочих чертежах.

2.4.21 На концах деталей 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.

2.5 Требования к сырью и материалам

2.5.1 Тройники должны изготавливаться из бесшовных труб по ГОСТ 550, ГОСТ 8731 (группа В). ГОСТ 8733 (группа В), ГОСТ 9940, ГОСТ 9941, ТУ 14-3-190, ТУ 14-3-1128-82, ТУ 14-3Р-55-2001.

Листового проката по ГОСТ 16523 (категория 4), ГОСТ 1577 (категория 3), ГОСТ 17066 (категория 3 и 4), ГОСТ 19281 (все категории, кроме 1), ГОСТ 5520, ГОСТ 5582, ГОСТ 7350.

Материал сталь перлитного и мартенситного класса марок 15Х5М, 15Х5ВФ по ГОСТ 20072, 15ХМ по ТУ 14-3Р-55-2001, 15Х1М1Ф по ТУ 14-3Р-55-2001 и 12Х1МФ по ГОСТ 5520, ГОСТ 20072, аустенитного и аустенитно-ферритового классов марок 12Х18Н12Т по ГОСТ 5632, ТУ 14-3-796, ТУ 14-3Р-55-2001, 08Х18Н10Т, 12Х18Н9, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632.

2.5.1.1 Допускается изготовление тройников из труб и листа по другим стандартам и техническим условиям, если установленные в них требования не ниже, чем в стандартах и технических условиях, указанных в таблице 3.

Изн. № подл.	Подл. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подл. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

**ТУ 24.20.40-030-91393666-2018**

Лист

20

2.5.2 Полуфабрикаты должны быть с нормированными механическими свойствами и химическим составом стали.

Другие требования к качеству и свойствам полуфабрикатов [группа поставки; категория; класс прочности; термообработка; контроль неразрушающими методами; испытания при повышенной температуре, на ударный изгиб, технологические (на изгиб вокруг оправки, сплющивание, раздачу), гидравлическим давлением; контроль твердости, макро- и микроструктуры, поплавоочный контроль, вид заготовки (кованая, катаная, литая); особенности изготовления (способ прокатки, резки) и др.] устанавливаются изготовителем с учетом требований настоящего стандарта, норм и правил органов надзора, потребителей (заказчиков) и технологии изготовления деталей.

2.5.3 Данные о качестве и свойствах полуфабрикатов должны быть подтверждены документом изготовителя полуфабриката и соответствующей маркировкой.

2.5.3.1 При отсутствии или неполных сведениях в документе или маркировке изготовитель деталей может провести необходимые испытания с оформлением результатов документами, дополняющими (заменяющими) документ на полуфабрикат.

## 2.6 Комплектность

К каждой партии тройников должен быть приложен сопроводительный документ (паспорт). Рекомендуемая форма сопроводительного документа (паспорта) приведена в приложении А.

## 2.7 Маркировка

2.7.1 Изготовитель маркирует на каждом тройнике краской, чеканкой или наклейкой этикетки:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- наружный диаметр и толщину стенки в соответствии с условным обозначением деталей;
- марку стали;
- номер настоящего стандарта;
- номер партии;
- букву П на тройниках для трубопроводов, подконтрольных органам надзора.

Пример маркировки:

***Тройник 219x8 ст.12x18н10т ТУ 24.20.40–030–91393666–2018***

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

**ТУ 24.20.40–030–91393666–2018**

Лист

21

## **Тройник П219х8 ст.12х18н10т ТУ 24.20.40–030–91393666–2018**

2.7.2 Наружный диаметр и толщину стенки допускается маркировать без нулей после значащих цифр справа от запятой.

2.7.3 Допускается:

- номер настоящего ТУ маркировать без тире и года принятия ТУ;
- не маркировать марку стали на тройниках из стали марки 20.

2.7.4 Маркировку тройников допускается выполнять другими способами (клеймами, травлением, гравировкой и т.п.), обеспечивающими ее сохранность при транспортировании и хранении.

2.7.5 Маркировочные знаки не должны выводить размеры тройников за пределы допускаемых отклонений.

2.7.6 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается включать в состав маркировки дополнительные сведения (категорию проката, номер плавки стали и др.).

2.8 Упаковка

2.8.1 Способы упаковки должны обеспечивать безопасность и удобство при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании тройников.

### **3 Правила приемки**

3.1 Для проверки соответствия тройников требованиям настоящего стандарта изготовитель должен осуществлять типовые и приемосдаточные испытания.

3.2 Типовые испытания проводят при постановке тройников на производство и внесении изменений в технологический процесс изготовления деталей в части применяемых полуфабрикатов (вид, типоразмер, марка стали), способов резки заготовок, температурно-скоростных режимов деформации и способов обработки кромок.

3.2.1. При типовых испытаниях каждый тройник опытный или установочный партией проверяют на соответствие всем требованиям настоящего стандарта.

3.2.1.1 Гидравлическим испытаниям по 2.3.8 подвергают один типовой тройник из одной из указанных в таблице 3 марок стали, представляющий типоразмерный ряд, ограниченный следующими условиями:

- DN тройник ряда составляет (0,5 – 2,0) DN типовой тройник;
- отношение S/D тройников ряда составляет (0,5 – 3,0) S/D типовой тройник;
- отношение  $D_1/D$  тройников ряда не превышает  $D_1/D$  типовой тройник;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

**ТУ 24.20.40–030–91393666–2018**

Лист

22

– все тройники ряда одного типа.

3.3 Приемосдаточные испытания проводят для каждой партии тройников на соответствие требованиям 2.3.1 – 2.3.4, 2.3.5, 2.4.1 и 2.4.11.

3.3.1 Партия должна состоять из тройников одного типоразмера и одного вида термической обработки.

3.3.2 Размер партии должен быть не более указанного в таблице 7.

Таблица 7 – Размер партии тройников (штук)

DN	Количество тройников	
	до 10	св. 10
До 40	40000	2000
От 50 до 80 включ.	20000	
100	10000	800
От 125 до 200 включ.	5000	
От 250 до 300 включ.	2000	
Св.300	1500	400

3.3.3 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается принимать другие размеры партии, а также комплектовать партии тройников по другим признакам.

3.4 На соответствие 2.3.1 и 2.4.1 проверяют все тройники партии.

3.5 На соответствие 2.3.2 – 2.3.4 и 2.4.11 проверяют все детали партии.

3.6 Механические свойства металла тройников по 2.3.5 проверяют испытаниями:

- на растяжение – трех образцов;
- на ударный изгиб – трех образцов.

3.6.1 Заготовки для образцов вырезают из технологических припусков или готовых деталей партии.

Допускается правка заготовок для образцов статической нагрузкой. На образцах из правленных заготовок допускается снижение относительного удлинения на значение деформации при правке  $\Delta\delta$ , %, определяемое по формуле

$$\Delta\delta = S_b/2\rho \cdot 100 \quad , \quad (2)$$

где  $S_b$  – толщина стенки заготовки, мм;

$\rho$  – наименьший радиус кривизны заготовки перед правкой, мм.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

3.6.2 Ударную вязкость при одном из указанных в таблице 3 значений температуры испытаний определяют по требованию потребителя (заказчика) для тройников с толщиной стенки 12 мм и более.

3.6.2.1 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается определять ударную вязкость КСУ, а также проводить испытания на ударную вязкость металла тройников с толщиной стенки менее 12 мм.

3.6.3 Относительное сужение определяют для тройников, подконтрольных органам надзора, если испытания на растяжение проводятся на цилиндрических образцах.

Для других тройников относительное сужение определяют по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).

При контроле относительного сужения относительное удлинение допускается не определять.

3.6.4 Значения механических свойств определяют как среднее арифметическое из результатов испытаний трех образцов. Допускается снижение значения ударной вязкости для отдельного образца относительно значений, указанных в таблице 3, не более чем на 10 Дж/см<sup>2</sup>.

3.7 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) тройники контролируют неразрушающими методами, подвергают технологическим испытаниям (на изгиб, сплющивание, раздачу) и проводят контроль макро- и микроструктуры.

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

#### 4 Методы контроля

4.1 Тройники контролируют следующими методами:

4.1.1 На соответствие 2.3.1 и 2.4.11 – визуально при нормальном освещении без применения увеличительных приборов.

4.1.2 На соответствие 2.3.2 – 2.3.4 и 2.4.1 – измерениями контрольно-измерительными инструментами, погрешность которых выбирают в зависимости от допуска согласно ГОСТ 8.051.

4.1.2.1 Относительную овальность  $O$ , %, вычисляют по формуле

Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

$$O = \frac{2(D_{\max} - D_{\min})}{D_{\max} + D_{\min}} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $D_{\max}$  и  $D_{\min}$  соответственно наибольший и наименьший наружные диаметры, измеренные в одном сечении.

4.1.3 Механические свойства металла по 2.3.5 проверяют испытаниями:

- на растяжение – по ГОСТ 1497 и ГОСТ 11701;
- на ударный изгиб – по ГОСТ 9454.

4.1.3.1 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается контроль механических свойств неразрушающими методами.

4.1.4 Испытания деталей по 2.3.8 проводят в соответствии с приложением Б.

4.1.5 Методы контроля и испытаний по 3.7 устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).

4.2 При испытаниях должны быть обеспечены необходимые меры безопасности.

## 5 Указания по эксплуатации, в том числе требования транспортирования, хранения и утилизации изделия

### 5.1 Указания по эксплуатации

5.1.1 Тройники должны соединяться с трубами или другими элементами трубопроводов сваркой встык по торцам. Применяемая технология сварки должна обеспечивать равнопрочность сварного соединения с металлом тройников, отсутствие неблагоприятного влияния на структуру и механические свойства металла тройников.

5.1.2 Другие способы соединения (развальцовкой, угловым сварным швом др.), присоединение к тройникам других элементов трубопроводов (врезка штуцеров, приварка опор и других конструкций к наружной или внутренней поверхности, прикрепление других трубопроводов и конструкций хомутами, скобами и т.п.), применение технологий сварки, не обеспечивающих выполнение требований 5.1.1, допускаются, если они предусмотрены в нормативной, проектной и(или) конструкторской документации. При этом исключаются гарантии изготовителя по 2.3.5, 2.3.7 и 2.3.8.

5.1.3 Расчетный ресурс составляет  $2 \cdot 10^5$  и расчетный срок службы – 20 лет, если их эксплуатация осуществляется в условиях:

- нагружение только статическим внутренним давлением в соответствии с разделом 1;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

– отсутствует коррозионное, эрозионное, окалинообразующее, охрупчивание и другие неблагоприятные воздействия на металл деталей со стороны транспортируемых веществ и(или) окружающей среды;

– постоянная рабочая температура не выше 400 °С;

– монтаж, контроль, испытания и техническое освидетельствование перед пуском и в процессе эксплуатации в соответствии с 6.1 и правилами органов надзора.

При тех же условиях и температуре свыше 400 °С, но не выше максимальной по ГОСТ 356, расчетный ресурс  $10^5$  ч.

## 5.2 Требования к транспортированию и хранению

5.2.1 Перевозка, погрузка и разгрузка деталей должны проводиться при помощи транспорта и средств, исключающих их повреждение. Запрещается сбрасывать и перемещать детали волоком.

5.2.2 Условия транспортирования в части воздействия:

- механических факторов – С по ГОСТ 23170;

- климатических факторов – 5 (Ж1) по ГОСТ 15150.

5.2.3 Условия хранения деталей – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

5.2.4 Тройники должны храниться в условиях, исключающих их повреждение, загрязнение и коррозию, в таре или штабелях.

Высота штабеля не должна превышать для деталей диаметрами:

- DN 500-700 3DN;

- DN 800-1200 2DN.

## 5.3 Утилизация

5.3.1 Тройники утилизируются путем сдачи в металлический лом, на специализированные предприятия по переработке лома.

## 6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие тройников требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации отводов после их монтажа на трубопровод устанавливается на уровне сроков линейных участков трубопроводов.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

**ТУ 24.20.40–030–91393666–2018**

Лист

26

**Приложение А  
(рекомендуемое)**

**ФОРМА СОПРОВОДИТЕЛЬНОГО ДОКУМЕНТА (ПАСПОРТА)**

наименование предприятия – изготовителя деталей и его адрес

**ПАСПОРТ №**

Выдан «    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

Заказчик

Адрес заказчика

Договор (контракт) №

Транспортный №

Условное обозначение	Нормативное (условное) давление PN (P <sub>y</sub> ), МПа	№ Партии	Механические свойства металла					Кол-во, шт	Масса, кг
			Временное сопротивление, кгс/мм <sup>2</sup>	Предел текучести, кгс/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение %	Относительное сужение %	Ударная вязкость КСЧ (кгс-м/см <sup>2</sup> )		

**СВЕДЕНИЯ О ПОЛУФАБРИКАТЕ(1)**

Условное обозначение	Номер сопроводительного документа	Номер партии	Номер плавки	Изготовитель

(1) Для деталей на PN (P<sub>y</sub>) свыше 10 МПа и деталей трубопроводов, подконтрольных органам надзора.

Штамп ОТК

Начальник ОТК

Личная подпись

Расшифровка подписи

(1) Примечание. По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) прилагаются копии документов на полуфабрикаты и(или) проводившиеся испытания, в т.ч. сведения о химическом составе стали, термообработке, дефектоскопии и т.д.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

**Приложение Б  
(обязательное)  
МЕТОД ИСПЫТАНИЯ ТРОЙНИКОВ ВНУТРЕННИМ ДАВЛЕНИЕМ**

1 Испытания проводят для проверки соответствия тройников требованиям п.2.3.10.

2 При испытаниях внутреннюю полость испытываемых тройников заполняют водой, минеральным маслом или другой жидкостью, применяемой при гидравлических испытаниях, и с помощью насоса, пресса или другого устройства поднимают давление жидкости до требуемого значения.

3 При испытаниях тройники должны подвергаться воздействию только внутреннего гидростатического давления. Другие силовые воздействия должны быть исключены, в связи с чем не допускаются испытания в ложементх или герметизация торцевых отверстий способами, создающими дополнительные нагрузки на детали.

4 Для проведения испытаний рекомендуется изготавливать сварные элементы путем приварки встык к каждому торцу испытываемой детали отрезков бесшовных или сварных труб с закрытыми заглушками противоположными торцами и двумя штуцерами: для присоединения к источнику гидравлического давления и дренажным. Дренажный штуцер должен иметь устройство (запорную арматуру, резьбовую заглушку и т.п.), обеспечивающее удаление воздуха из сварного элемента при заполнении его испытательной жидкостью и последующую надежную герметизацию при проведении испытаний.

5 Для испытаний тройников допускается изготавливать из них тороидальные сварные элементы (без отрезков труб и заглушек) с приваркой штуцеров к испытываемым тройникам.

6 Длина отрезков труб между привариваемым к испытываемому тройнику торцом и заглушкой должна быть не менее  $2D$  ( $D$  – наружный диаметр труб). Допускается уменьшение длины отрезков труб до  $1D$  при  $DN$  до 350 и  $0,5D$  – при  $DN$  свыше 350, если испытания проводятся давлением, превышающим требуемое по 2.3.5 не менее чем на 10 %.

7 Форма свариваемых кромок, сборка стыков под сварку и размеры сварных швов должны соответствовать ГОСТ 16037.

8 Марки стали труб, заглушек и штуцеров должны обеспечивать хорошую свариваемость.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

9 Трубы, заглушки, штуцеры и сварные соединения должны иметь прочностные характеристики, обеспечивающие достижение без разрушения требуемого значения испытательного давления.

10 Сварной элемент заполняют жидкостью при таком расположении дренажного штуцера, когда обеспечивается полное вытеснение воздуха из сварного элемента поступающей жидкостью.

11 После заполнения сварного элемента жидкостью дренажный штуцер должен быть надежно загерметизирован.

12 Подъем давления проводят плавно.

13 Измерение давления проводят по двум манометрам класса точности не менее 1,5 по ГОСТ 2405 с диаметром корпуса не менее 150 мм и шкалой, превышающей измеряемое давление не менее чем на 30 %.

14 Время выдержки изделий под пробным давлением  $P_{пр} = 1,5P_y$  должно быть не менее 15 минут.

15 После снижения давления до условного  $P_y$ , проводят визуальный контроль подвергавшихся испытаниям деталей на отсутствие протечек испытательной жидкости.

16 Результат испытаний считают удовлетворительным, если в процессе испытаний зафиксировано равное или превышающее требуемое значение давления и при осмотре деталей после испытаний не обнаружено протечек испытательной жидкости.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

**Приложение В**  
**(справочное)**

**ПЕРЕЧЕНЬ документов, на которые даны ссылки в технических условиях**

1	ГОСТ 8.051-81	Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм
2	ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования безопасности
3	ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
5	ГОСТ 164-90	Штангенрейсмасы. Технические условия.
6	ГОСТ 165-81	Штангенциркули. Технические условия.
7	ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления условные, пробные и рабочие.
8	ГОСТ 550-75	Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия.
9	ГОСТ 1050-2013	Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия
10	ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытаний на растяжение.
11	ГОСТ 1577-93	Прокат толстолистовой и широкополосный из конструкционной качественной стали. Технические условия.
12	ГОСТ 2405-88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия
13	ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90 <sup>0</sup> . Технические условия.
14	ГОСТ 5520-79	Прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия.
15	ГОСТ 5582-75	Прокат тонколистовой коррозионно-стойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия
16	ГОСТ 5632-2014	Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
17	ГОСТ 6032-2003	Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
18	ГОСТ 7350-77	Сталь толстолистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия
19	ГОСТ 8335-96	Пирометры визуальные с исчезающей нитью. Общие технические условия.
20	ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования
21	ГОСТ 8733-74	Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования
22	ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

**ТУ 24.20.40-030-91393666-2018**

Продолжение приложения В

23	ГОСТ 9940–81	Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия.
24	ГОСТ 9941–81	Трубы бесшовные холодно и тепло-деформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия.
25	ГОСТ 10708–82	Копры маятниковые. Технические условия.
26	ГОСТ 11701-84	Металлы. Методы испытаний на растяжение тонких листов и лент
27	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.
28	ГОСТ 16037–80	Соединения сварных стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
29	ГОСТ 165525-97	Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия.
30	ГОСТ 17066-94	Прокат тонколистовой повышенной прочности.
31	ГОСТ 17380–2001	Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия.
32	ГОСТ 19281-89	Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.
33	ГОСТ 20072–74	Сталь теплоустойчивая. Технические условия.
34	ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
35	ГОСТ 26349–84	Соединения трубопроводов и арматура. Давление номинальное (условные) ряды.
36	ГОСТ 32388-2013	Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия.
37	ИСО 3183–09	Нефтяная и газовая промышленность. Трубы стальные для трубопроводов.
38	ISO 9328–1:2011	Прокат плоский стальной для сосудов, работающих под давлением. Технические условия поставки. Часть 1. Общие требования.
39	ISO 9329–1:1989	Трубы стальные бесшовные напорные. Технические условия поставки. Часть 1. Нелегированные марки стали с заданными характеристиками при комнатной температуре.
40	ISO 9329–2:1997	Трубы стальные бесшовные напорные. Технические условия поставки. Часть 2. Нелегированные и легированные марки стали с заданными характеристиками при повышенной температуре.
41	ISO 9329–3:1997	Трубы стальные бесшовные напорные. Технические условия поставки. Часть 3. Нелегированные и легированные марки стали с заданными характеристиками при пониженной температуре.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

**ТУ 24.20.40–030–91393666–2018**

Лист

31

Окончание приложения В

42	ТУ 14-3-1128-00	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем и обустройство газовых месторождений
43	ТУ 14-3-190-04	Трубы стальные бесшовные для котельных установок и трубопроводов. Технические условия.
44	ТУ 14-3Р-55-2001	Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов.
45	ТУ 2-034-0221197-011-91	Щупы. Технические условия.
46	СНиП 3.05.05-84	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
47	ПБ 10-573-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.
48	РД 3415.027-93	Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций. (РТМ-1с-93)

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

**ТУ 24.20.40-030-91393666-2018**

Лист

32

**Приложение Е**  
**(рекомендуемое)**  
**Пределы применения тройников по температуре**

Таблица Е

Сталь		Допускаемая температура стенки, °С	
Марка	ГОСТ, ТУ	минимальная	максимальная
20, 20А, 20С	ГОСТ 8732 ТУ 14-3-55	- 40	450
09Г2С	ГОСТ 8732 ТУ 14-3-1128	- 60	450
13ХФА	ТУ 1317-006.1- 593377520-2003	- 60	40
15Х5М 15Х5ВФ	ГОСТ 20072	- 40	550
15ХМ	ГОСТ 8731 ТУ 14-3-460		
12Х1МФ	ГОСТ 5520 ГОСТ 20072 ТУ 14-3-460 ТУ 14-3р-55	- 20	570
15Х1МФ	ТУ 14-3-460 ТУ 14-3-42 ТУ 14-3р-55		575
10Х17Н13М2Т 08Х18Н10Т 12Х18Н9 12Х18Н9Т 12Х18Н10Т 06ХН28МДТ 20Х23Н18 08Х18Н10 АISI 304 АISI 304L АISI 321 АISI 321L АISI 316Ti АISI 316L АISI 316L UG АISI 904 АISI 310S	ГОСТ 9941 ГОСТ 9940 ТУ-14-3-197 ГОСТ 5632 ASTM 312	- 230	800
12Х18Н12Т 08Х18Н12Т	ГОСТ 9941 ГОСТ 9940 ТУ 14-3-460 ТУ 14-3-796 ГОСТ 5632	- 196	650

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----



## КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ	01	070	Группа КГС (ОКС)	02	23.060.01	Регистрационный номер	03	014883
---------	----	-----	------------------	----	-----------	-----------------------	----	--------

Код ОКПД2	10	24.20.40.000	
Код ОКП	11	14 6823 3	
Наименование и обозначение продукции	12	Тройники сварные равнопроходные и переходные	
Обозначение национального стандарта (ГОСТ, ГОСТ Р)	13		
Обозначение документа по стандартизации	14	ТУ 24.20.40-030-91393666-2018	
Наименование нормативного или технического документа	15	Тройники сварные равнопроходные и переходные	
Код предприятия-изготовителя по ОКПО	16	91393666	
Наименование предприятия-изготовителя	17	Общество с ограниченной ответственностью «Уральский Завод Деталей Трубопроводов»	
Юридический адрес предприятия-изготовителя (индекс, область; город, улица, дом)	18	624003	Свердловская область
город Арамиль, пер. Речной, д. 1			
Телефон	19	(343) 345-72-40, (343) 345-72-41	
Электронная почта	20	ooouzdt@mail.ru	
Сайт	21	uzdt.net	
Наименование держателя Подлинника	23	Общество с ограниченной ответственностью «Уральский Завод Деталей Трубопроводов»	
Юридический адрес держателя подлинника (индекс, область; город, улица, дом)	24	624003	Свердловская область
город Арамиль, пер. Речной, д. 1			
Дата введения в действие документа по стандартизации	26	01.07.2018	
Форма подтверждения соответствия (добровольная, декларирование, сертификация)	27	Сертификат соответствия ТС ТР032	

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 30 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦИИ

#### 30.1 Область применения

Детали трубопровода приварные в стык, применяются на различных технологических трубопроводах в химических, нефте-химических производствах. Газовой и нефтяной отраслях. Котельных и других объектов промышленности.

#### 30.2 Основные потребительские характеристики

Детали трубопровода приварные в стык, предназначены для плавного изменения направления потоков среды внутри трубопровода.

		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04	Богатырев А.В.		17.09.18.	345-72-40
Заполнил	05	Богатырев А.В.		17.09.18.	345-72-40
Зарегистрировал	06	Кислова В.Г.			
Ввел в каталог	07				

**РОССТАНДАРТ**  
Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и испытаний  
в Свердловской области»  
(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

КЛП зарегистрирован за № 070/04983  
Дата 17.09.18 Подпись