

Общество с ограниченной ответственностью
«Уральский Завод Деталей Трубопроводов»

ОКПД2 24.20.40.000

ОКС 23.06.01

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

ООО «УЗДТ»
Н.Н. Николаев
2018 г.



ОТВОДЫ СВАРНЫЕ СЕКЦИОННЫЕ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 24.20.40-040-91393666-2018
(взамен ТУ 1468-040-91393666-2013)

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

Свердловская обл.
г. Арамиль
2018

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

КТП зарегистрирован за № 070/014884
Дата 17.09.18 Подпись *[Signature]*

1 Область применения

Настоящие технические условия распространяются на отводы сварные секционные (в дальнейшем по тексту отводы) с условными проходами от DN 150 до 1400 мм. Отводы применяют для трубопроводов различного назначения, включая подконтрольные органам надзора, при PN(Py) до 4,5 МПа и температуре от минус 196 °С до 610 °С.

Пример условного обозначения продукции при заказе и в документации:

Отвод ОСС 90-426x12 ст.12x18н10т ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

Пример условного обозначения отвода для трубопроводов поднадзорного органа Ростехнадзора

Отвод ОСС П90-1020x12 ст. 20 ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

2 Технические требования

2.1 Основные параметры и характеристики

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

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

2.1.3 По согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготавливать отводы других размеров.

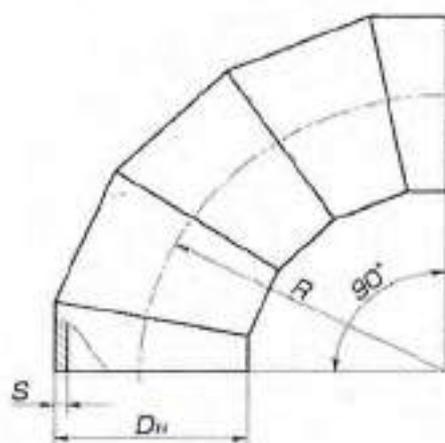


Рисунок 1

ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

ОТВОДЫ СВАРНЫЕ СЕКЦИОННЫЕ

ООО «УЗДТ»

Имя, № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Имя, № подл.	Подп. и дата	Имя, № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата			
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Богатырев А.В					
Пров.							
Т. контр.							
Н. контр.							
Утв.		Николаев В.О					
Лит		Лист	Листов				
А		2	25				

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Условный проход DN, мм.	Наружный диаметр торцов D мм.	Толщина стенки S мм.	Радиус поворота R мм.	Условное давление P _y , МПА (кгс/см ²)	Масса, кг при угле поворота			
					90°	60°	45°	30°
150	159	4	330	2,5 (25)	9,9	6,6	5,0	3,3
		5			12,3	8,2	6,1	4,1
		6			14,7	9,8	7,35	4,9
200	219	4	360	2,5 (25)	14,8	9,9	7,4	4,9
		5			18,4	12,3	9,2	6,1
		6			22,0	14,7	11,0	7,3
		8			29,0	19,3	14,5	9,7
250	273	6	410	2,5 (25)	30,9	20,6	15,5	10,3
		8			40,8	27,2	20,4	13,6
		10			50,6	33,7	25,3	16,9
300	325	6	490	2,5 (25)	42,9	28,6	21,5	14,3
		8			56,8	37,9	28,4	18,9
		10			70,7	47,1	35,4	23,6
		12			84,2	56,1	42,1	28,1
350	377	6	570	2,5 (25)	56,7	37,8	28,4	18,9
		8			75,2	50,1	37,6	25,1
		10			93,5	62,3	46,8	32,2
		12			111,6	74,4	55,8	37,2
400	426	8	640	2,5 (25)	95,5	63,7	47,8	31,8
		10			118,7	79,1	59,4	39,6
		12			141,1	94,5	70,9	47,2

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

Лист

3

Ли Изм. № докум. Подп. Дат

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Условный проход DN, мм	Наружный диаметр торцов D мм	Толщина стенки S, мм	Радиус поворота R, мм.	Условное давление P _y , Мпа (кгс/см ²)	Масса, кг при угле поворота			
					90°	60°	45°	30°
500	530	7	800	2,5 (25)	109,1	72,7	56,0	36,2
		8			124,4	83,8	63,8	41,2
		10			154,7	102,9	79,3	51,2
		12			184,7	122,9	94,6	61,0
600	630	7	950	1,6 (16)	155,9	103,9	80,1	51,8
		10		2,5 (25)	220,9	147,4	113,6	73,3
		12			265,2	176,0	135,6	87,5
700	720	9	1080	1,6 (16)	276,4	135,6	138,2	92,8
		11			330,0	220,0	165,0	110,0
800	820	8	1230	1,0 (10)	309,3	206,0	159,0	102,8
		10		1,6 (16)	385,5	256,7	198,0	127,9
		12			461,1	306,9	236,8	152,8
		14			535,9	356,5	275,2	177,5
1000	1020	8	1530	1,0 (10)	541,9	321,0	247,8	160,1
		10		1,6 (16)	600,8	400,2	308,8	199,5
		12			719,1	478,8	369,4	238,6
		15			895,5	596,1	459,8	296,7
1200	1220	9	1830	1,0 (10)	778,0	518,3	400,2	258,6
		12			1 037,2	690,8	531,6	343,4
		15			1 288,7	858,0	662,1	427,3

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

Окончание таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Условный проход DN, мм.	Наружный диаметр торцов D мм.	Толщина стенки S мм.	Радиус поворота R мм.	Условное давление P _y , МПА (кгс/см ²)	Масса, кг при угле поворота			
					90°	60°	45°	30°
1400	1420	10	2130	1,0 (10)	1 174,2	782,2	603,9	390,3
		14			1 637,9	1 090,8	841,9	543,7

Таблица 2

Размеры в миллиметрах

Условный проход DN	Наружный диаметр торцов D	Радиус поворота R	Строительная длина L для углов поворота			
			90°	60°	45°	30°
150	159	330	460	286	267	200
200	219	360	520	330	309	239
250	273	410	597	424	357	297
300	325	490	703	496	416	344
350	377	570	809	568	475	345
400	426	640	903	633	528	386
500	530	800	1065	727	596	480
600	630	950	1265	863	708	575
700	720	1080	1440	984	807	652
800	820	1230	1640	1120	919	740
1000	1020	1530	2040	1393	1144	920
1200	1220	1830	2440	1667	1368	1100
1400	1420	2130	3550	2633	2092	1781

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

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

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

ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

Лист

5

D - наружный диаметр торцов отводов;

F - размер между плоскостью одного торца и центром другого торца отводов 90°.

R - радиус кривизны осевой линии (радиус изгиба) отводов;

W - размер между плоскостью торца и точкой пересечения касательных к осевой линии в точках ее пересечения с плоскостями торцов отводов 60°;

H - размер между плоскостью торца и точкой пересечения касательных к осевой линии в точках ее пересечения с плоскостями торцов отводов 45°;

T - толщина стенки отводов на торцах диаметра D;

2.3 Характеристики

2.3.1 Отводы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и конструкторско-технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.3.2 На поверхности отводов не допускаются трещины, плены рванины, закаты и расслоения.

2.3.3 Разностенность, гофры, волнистость, забоины, вмятины, риски и следы зачистки дефектов не должны выводить размеры отводов за пределы допускаемых отклонений и препятствовать проведению внешнего осмотра и измерений.

2.3.4 Предельные отклонения на толщину стенки отводов должны соответствовать предельным отклонениям на исходную трубу.

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

2.3.6 Форма кромок по ГОСТ 16037-80 присоединительных концов деталей должна соответствовать при толщине свыше 5 мм. – типу С17.

2.3.7 Предельные отклонения размеров и расположения поверхностей отводов должны соответствовать указанным на рисунке 2 и таблице 3

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ТУ 24.20.40–040–91393666–2018

Лист

6

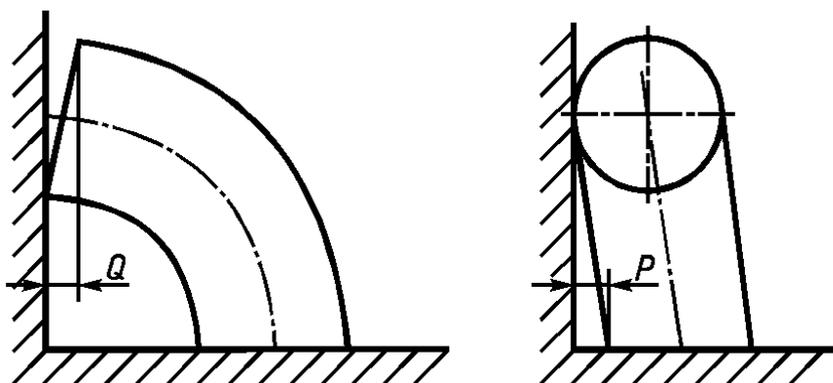


Рисунок 2

Q - Отклонение расположения плоскостей торцов отводов;

P – Отклонение от перпендикулярности плоскостей торцов отводов;

Таблица 3

Размеры в миллиметрах

Условный проход DN	Предельные отклонения внутреннего диаметра торцов d отводов при толщине стенки S			P	Q
	св. 4 до 6 мм. включ.	св. 6 до 8 мм. включ.	св. 8 мм.		
Св. 125 до 200 включ.	±1,5	±2,0	±2,5	3,0	1,5
250; 300	-	±3,0	±3,0	5,0	2,5
350				6,5	
400					
500	-	-	±4,8	9,5	3,0
600					
700; св. 800				12,5	5,0

2.3.5 Механические свойства металла должны быть не менее указанных в таблице 4.

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

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

Таблица 4

Марка стали	Временное сопротивление разрыву σ_B , МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_s , %	Ударная вязкость КСЧ, Дж/см ² , 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	-	-
15Х1М1Ф	500	314	18	39	-	-
08Х18Н10, 08Х18Н12Т, 08Х18Н10Т, АISI 304, АISI 321	490-510	216	40	-	-	-
12Х18Н9, 12Х18Н9Т, 12Х18Н12Т, 12Х18Н10Т	529	216	40	-	-	-
10Х17Н13М2Т АISI 316Н, АISI 316Ti	529	216	35	-	-	-
08Х17Н15М3Т	510	196	35	-	-	-
08Х21Н6М2Т	588	343	35	-	-	-
06ХН28МДТ, АISI 904L	490	195	45	-	-	-
АISI 316L, 03Х16Н15М3, АISI 316L UG	520	220	35	-	-	-

2.3.9 Сварочные материалы, применяемые для изготовления соединительных деталей, должны обеспечивать получения механических свойств сварного соединения не ниже, указанных в п.п. 2.3.5

2.3.10 По требованию потребителя материал отводов из стали аустенитного и аустенитно-ферритового классов должны быть подвергнуты испытанию на межкристаллитную коррозию.

2.3.11 Отводы должны выдерживать без разрыва, потения или течи

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ТУ 24.20.40–040–91393666–2018	Лист
						8

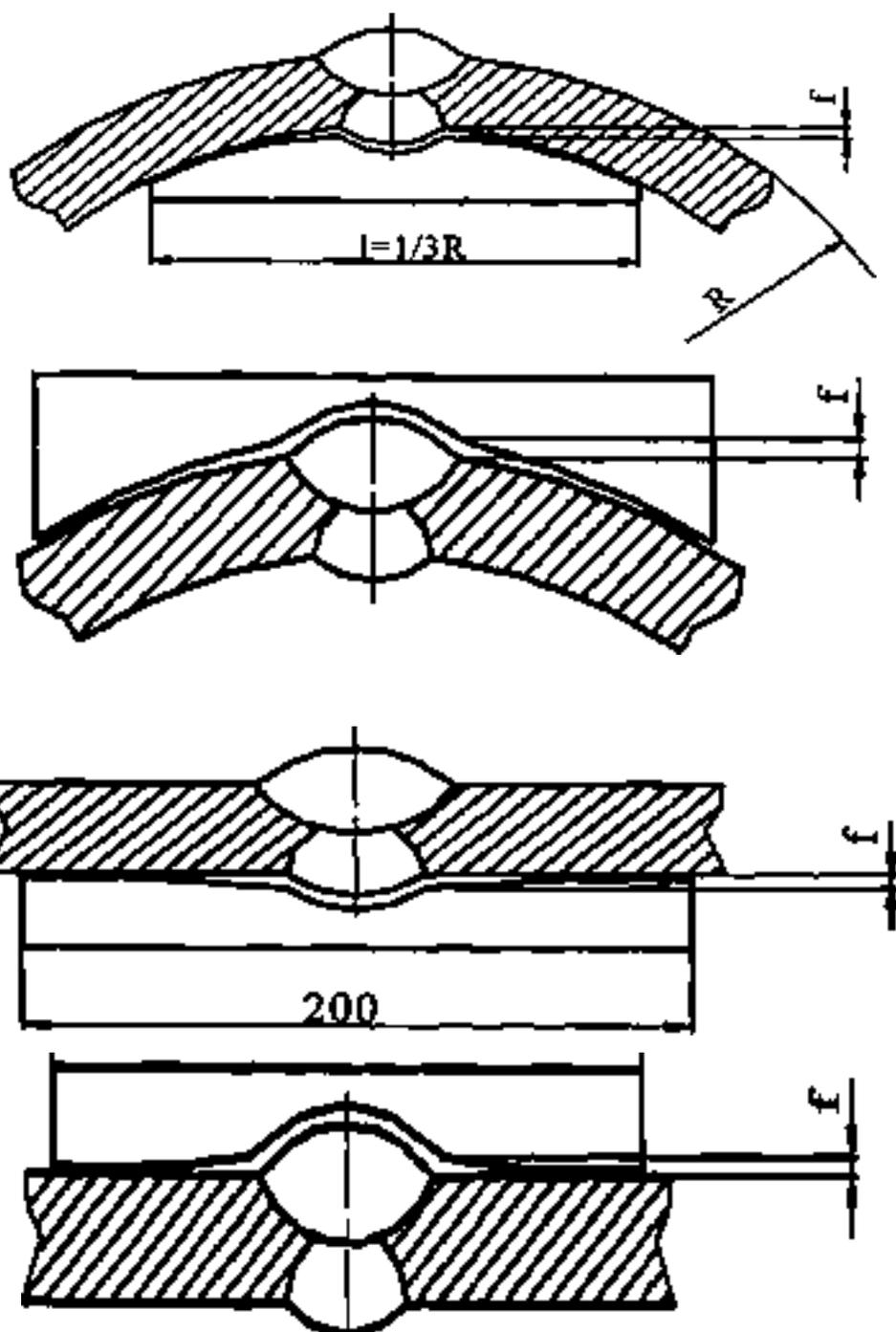


Рисунок 3

2.3.13.5 Допускаются изменения 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.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

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

2.3.13.6 Сварку деталей трубопроводов должны выполнять сварщики, аттестованные по правилам Ростехнадзора РФ.

2.3.13.7 Каждый сварной шов должен иметь клеймо сварщика. Клеймо наносится на расстоянии 100-150 мм от шва:

- на продольных швах на середине изделия;
- на кольцевых швах - на видном месте.

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 Требования к качеству сварных соединений

2.4.1 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 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.

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

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

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

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	Вд	Не допускается			
	Цепочка	Вв	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	Фа	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	

2.4.4 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

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

включения);

- цепочки и скопления (цепочки и скопления пор и шлаков).

2.4.5 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

2.4.6 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.

2.4.7 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.

2.4.8 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

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

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

которых более 50 мм на любые 300 мм шва;

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

2.4.9 Исправление дефектов в сварных швах производится:

- если размеры дефектов превышают величины, указанные в п.п.2.4.1-2.4.8 путем полного удаления дефекта с последующей заваркой;

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

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

После исправления сварной шов должен быть проверен неразрушающими методами контроля.

2.4.10 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.

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

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 15X5M, 15X5BФ по ГОСТ 20072, 15XM по ТУ 14-3-460-75, 15X1M1Ф по ТУ 14-3P-55-2001 и 12X1MФ по ГОСТ 5520, ГОСТ 20072, ТУ 14-3P-55-2001, аустенитного и аустенитно-ферритового классов марок 12X18H12T по ГОСТ 5632, ТУ 14-3-796-79, ТУ 14-3P-55-2001, 08X18H10T, 12X18H9, 12X18H10T, 08X18H12T, 10X17H13M2T по ГОСТ 5632.

2.5.1.1 Допускается изготовление отводов из труб или листового проката по

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

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

ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

Лист

14

другим стандартам и техническим условиям, если установленные в них требования не ниже, чем в стандартах и технических условиях, указанных в таблице 3.

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 деталей должен быть приложен сопроводительный документ (паспорт). Рекомендуемая форма сопроводительного документа (паспорта) приведена в Приложении А.

2.7 Маркировка

2.7.1 На наружной поверхности отвода должна наноситься маркировка, включающая присоединительные размеры отвода, марку стали номер настоящих технических условий, товарный знак предприятия-изготовителя и номер партии.

2.7.2 Способ маркировки определяется изготовителем и должен обеспечивать ее сохранность при транспортировании и хранении отводов.

2.7.3 Пример условного обозначения отвода сварного с $\theta=90^\circ\text{C}$, $D=159$ мм, $S=6,0$ мм из стали марки 12x18н10т:

Отвод ОСС 90-159x6 ст.12x18н10т ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

то же, с $\theta=30^\circ\text{C}$, $D=1020$ мм, $S=12,0$ мм из стали марки 20:

Отвод ОСС 30-1020x12 ст.20 ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

Лист

15

2.8 Упаковка

2.8.1 По требованию потребителя отводы могут быть покрыты пушечной смазкой по ГОСТ 19537 или другой соответствующей по консистенции смазкой.

2.8.2 Отводы транспортируют без упаковки.

3 Правила приемки

3.1 Для проверки соответствия отводов требованиям настоящих технических условий предприятие изготовитель должно проводить приемо-сдаточные и типовые испытания (виды испытаний по ГОСТ 16504).

3.2 Отводы принимаются партиями. Партия должна состоять из отводов одного типоразмера, предъявленных к приемке по одному документу, количество деталей в партии не должно превышать 1500 шт. при DN свыше 500 мм.

3.3 Приемосдаточные испытания проводят для каждой партии деталей.

3.3.1 Партия должна состоять из деталей одного типоразмера и одного вида.

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

3.4 Механические свойства металла деталей проверяют испытаниями:

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

3.4.1 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

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

где S_b - толщина стенки заготовки, мм;

ρ - наименьший радиус кривизны заготовки перед правкой, мм.

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

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

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

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

3.4.3 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 4, не более чем на 10 Дж/см².

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

3.6 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 Отводы контролируют следующими методами:

4.1.1 На соответствие 2.3.2, 2.4.1 и 2.7.1 - визуально при нормальном освещении без применения увеличительных приборов.

4.1.2 На соответствие 2.3.3; 2.3.6; 2.3.7 и 2.4.4 - 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

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

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

4.1.3 Механические свойства металла 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.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

- 4.1.4 Испытания деталей по 2.3.11 проводят в соответствии с Приложением Г.
- 4.1.5 Методы контроля и испытаний по 3.5 устанавливаются 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 Отводы должны соединяться с трубами или другими элементами трубопроводов сваркой встык по торцам. Применяемая технология сварки должна обеспечивать равнопрочность сварного соединения с металлом деталей трубопроводов, отсутствие неблагоприятного влияния на структуру и механические свойства металла отводов.

5.1.2 Другие способы соединения (развальцовкой, угловым сварным швом др.), присоединение к отводам, 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 6.1 и 6.2.

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

- нагружение только статическим внутренним давлением в соответствии с разделом 1;
- 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 5.1.1 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 транспортирования и хранения

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

5.2.1 Отводы допускается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с действующими правилами перевозки грузов.

5.2.2 Отводы должны храниться в условиях, исключающих их повреждение.

5.3 Утилизация

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

6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие отводов настоящим техническим условиям при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 24.20.40–040–91393666–2018	Лист
						19
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат		

**Приложение А
(рекомендуемое)
ФОРМА ПАСПОРТА ДЛЯ СВАРНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

Паспорт (Сертификат) № _____
 Дата «___» _____ 20 ____ год
 Завод-изготовитель _____ Заказчик _____
 Адрес _____ Адрес _____

Наименование обозначение детали _____
 (полное условное обозначение)

Заводской № детали (партии) _____ Кол-во деталей в партии _____

Масса, кг _____

Материал _____

Марка стали, номер документа на заготовку ТУ, ГОСТ, № сертификата, № плавки, поставщик материала

Наименование	Показатели механических свойств				
	σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	$\sigma_{0,2}$ Н/мм ² (кгс/мм ²)	δ_5 , %	КСУ, Дж/см ² (кгс·м/см ²), при тем-ре испытания, С°	КСУ, Дж/см ² (кгс·м/см ²) при тем-ре испытания, С°
Основной металл детали					
Сварное	Продольного шва				
	Кольцевого шва				

Результаты контроля сварного соединения неразрушающими методами:

Визуальный осмотр и измерения		Неразрушающий контроль					
		Радиография			УЗК		
Дата проверки	Оценка	№ заключения	Дата проверки	Оценка	№ заключения	Дата проверки	Оценка

Эквивалент по углероду Сэ = _____

Класс прочности детали (для тройников по магистрали тройника) _____

Номинальная толщина стенки, мм _____

Твердость (HRB или HV10) _____

Остаточная намагниченность (Гс) _____

Вид термической обработки: _____

ПВК торцов детали _____

Гарантированное пробное давление, МПа (кгс/мм²) _____

_____ соответствует требованиям ТУ _____

(наименование детали)

и признано годным для эксплуатации

Начальник ОТК _____ Штамп (печать ОТК)

«___» _____

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ТУ 24.20.40-040-91393666-2018

Лист

20

**Приложение Б
(справочное)**

ПЕРЕЧЕНЬ

документов, на которые даны ссылки в технических условиях

1	ГОСТ 12.1.004–91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования безопасности
2	ГОСТ 12.2.003–91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
3	ГОСТ 164–90	Штангенрейсмасы. Технические условия.
4	ГОСТ 165–81	Штангенциркули. Технические условия.
5	ГОСТ 356–80	Арматура и детали трубопроводов. Давления условные, пробные и рабочие.
6	ГОСТ 550–75	Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия.
7	ГОСТ 1050–2013	Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия
8	ГОСТ 1497–84	Металлы. Методы испытаний на растяжение.
9	ГОСТ 3749–77	Угольники поверочные 90 ⁰ . Технические условия.
10	ГОСТ 5632–2014	Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
11	ГОСТ 6032–2003	Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
12	ГОСТ 8335–96	Пирометры визуальные с исчезающей нитью. Общие технические условия.
13	ГОСТ 9940–81	Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия.
14	ГОСТ 9941–81	Трубы бесшовные холодно и тепло-деформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия.
15	ГОСТ 10708–82	Копры маятниковые. Технические условия.
16	ГОСТ 16037–80	Соединения сварных стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ТУ 24.20.40–040–91393666–2018

Лист

21

Окончание приложения Б

17	ГОСТ 17380–2001	Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия
18	ГОСТ 20072–74	Сталь теплоустойчивая. Технические условия.
19	ГОСТ 26349–84	Соединения трубопроводов и арматура. Давление номинальное (условные) ряды.
20	ИСО 3183–09	Нефтяная и газовая промышленность. Трубы стальные для трубопроводов.
21	ISO 9328–1:2011	Прокат плоский стальной для сосудов, работающих под давлением. Технические условия поставки. Часть 1. Общие требования.
22	ISO 9329–1:1989	Трубы стальные бесшовные напорные. Технические условия поставки. Часть 1. Нелегированные марки стали с заданными характеристиками при комнатной температуре.
23	ISO 9329–2:1997	Трубы стальные бесшовные напорные. Технические условия поставки. Часть 2. Нелегированные и легированные марки стали с заданными характеристиками при повышенной температуре.
24	ISO 9329–3:1997	Трубы стальные бесшовные напорные. Технические условия поставки. Часть 3. Нелегированные и легированные марки стали с заданными характеристиками при пониженной температуре.
25	ТУ 14–3–1128–00	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем и обустройство газовых месторождений
26	ТУ 14–3–190–04	Трубы стальные бесшовные для котельных установок и трубопроводов. Технические условия.
27	ТУ 14-3Р-55-2001	Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов.
28	ТУ 2–034–0221197–011–91	Щупы. Технические условия.
29	РД 03–495–02	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Приложение В

(обязательное)

МЕТОД ИСПЫТАНИЯ ОТВОДОВ ВНУТРЕННИМ ДАВЛЕНИЕМ

1 Испытания проводят для проверки соответствия отводов требованиям п.2.3.11.

2 При испытаниях внутреннюю полость испытуемых отводов 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 отводы должны подвергаться воздействию только внутреннего гидростатического давления. Другие силовые воздействия должны быть исключены, в связи с чем не допускаются испытания в ложементях или герметизация торцевых отверстий способами, создающими дополнительные нагрузки на детали.

4 Для проведения испытаний рекомендуется изготавливать сварные элементы путем приварки встык к каждому торцу испытуемой 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 отводов допускается изготавливать из них тороидальные сварные элементы (без отрезков труб и заглушек) с приваркой штуцеров к испытуемым отводам.

6 Длина отрезков труб между привариваемым к испытуемому отводу 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 2.3.11 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.

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

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

ТУ 24.20.40–040–91393666–2018

Лист

23

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

КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ	01	070	Группа КГС (ОКС)	02	23.060.01	Регистрационный номер	03	<i>014884</i>
---------	----	-----	------------------	----	-----------	-----------------------	----	---------------

Код ОКПД2	10	24.20.40.000	
Код ОКП	11	14 6815 6	
Наименование и обозначение продукции	12	Отводы сварные секционные	
Обозначение национального стандарта (ГОСТ, ГОСТ Р)	13		
Обозначение документа по стандартизации	14	ТУ 24.20.40-040-91393666-2018	
Наименование нормативного или технического документа	15	Отводы сварные секционные	
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 TP032	

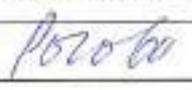
30 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦИИ

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 объектах 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»)

КПП зарегистрирован за № 
Дата 17.09.18 Подпись 