

ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ФОРТ»

ОКП 14 6810

СОГЛАСОВАНО
РОСТЕХНАДЗОР
Письмом № 11-11/165
от 06.04.2001



УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО НПП «ФОРТ»

Г.А. Грозин

11.01.2012

ОТВОДЫ КРУТОИЗОГНУТЫЕ БЕСШОВНЫЕ ПРИВАРНЫЕ
ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ И ВЫСОКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ,

В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕЧНЫЕ

Технические условия

ТУ 1468-001-17192736-2012

(Взамен ТУ 1468-001-17192736-01)

Дата введения: 02.05.2012

Первый заместитель генерального
директора ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

В.А. Емелькина

24.04.2012



2012

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ОБОРОННОМУ ЗАКАЗУ
Всероссийский
научно-исследовательский
институт стандартизации
оборонной продукции и технологий
(ФГУП «РОСОБОРОНСТАНДАРТ»)

поставлен на учет

29.05.2012

внесен в реестр

за №

200/056764

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Настоящие технические условия распространяются на отводы крутоизогнутые бесшовные приварные из легированной и высоколегированной стали, в том числе печные, радиусом изгиба $R = 1DN$ и $R = 1,5DN$ и углом изгиба $\theta = 45^\circ$, $\theta = 60^\circ$, $\theta = 90^\circ$ и $\theta = 180^\circ$, изготавливаемые из труб методом горячей протяжки по роогообразному сердечнику (далее по тексту – отводы).

Отводы предназначены для изготовления соединения труб при строительстве трубопроводов различного назначения, в том числе для трубчатых печей нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой отраслей промышленности, работающие при температуре до 600°C и давлении не более 16 МПа (160 кгс/см^2), включая подконтрольные Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее по тексту – Ростехнадзор).

В условном обозначении при заказе и в другой технической документации указывают наименование, через пробел букву «П», если подконтрольные Ростехнадзору отводы, и угол изгиба θ , тире и через знак « \times » наружный диаметр торцов D , толщину стенки на торце T (в неторцевых сечениях T_b), радиус изгиба R , тире, марку стали, тире, обозначение настоящих технических условий. Примеры условных обозначений:

- отвода с $\theta = 90^\circ$, $D = 159\text{ мм}$, $T = 4\text{ мм}$, R , из стали марки 12X18H10T:

ОТВОД $90^\circ - 159 \times 4 - R - \text{Ст.}12\text{X}18\text{H}10\text{T} - \text{TU } 1468-001-17192736-2012$;

- отвода с $\theta = 90^\circ$, $D = 159\text{ мм}$, $T = 4\text{ мм}$, R , из стали марки 12X18H10T:

ОТВОД $90^\circ - 159 \times 4 - R - \text{Ст.}12\text{X}18\text{H}10\text{T} - \text{TU } 1468-001-17192736-2012$;

- отвода с $\theta = 90^\circ$, $D = 159\text{ мм}$, $T = 4\text{ мм}$, $T_b = 6\text{ мм}$, R , из стали марки 12X18H10T:

ОТВОД $90^\circ - 159 \times 4/6 - R - \text{Ст.}12\text{X}18\text{H}10\text{T} - \text{TU } 1468-001-17192736-2012$;

- то же, для отводов, подконтрольных Ростехнадзору:

ОТВОД П $90^\circ - 159 \times 4/6 - R - \text{Ст.}12\text{X}18\text{H}10\text{T} - \text{TU } 1468-001-17192736-2012$.¹

1 Технические требования

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Отводы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, конструкторской, технологической документации.

1.1.2 Предприятие-изготовитель выпускает отводы радиусом изгиба $R = 1DN$ и

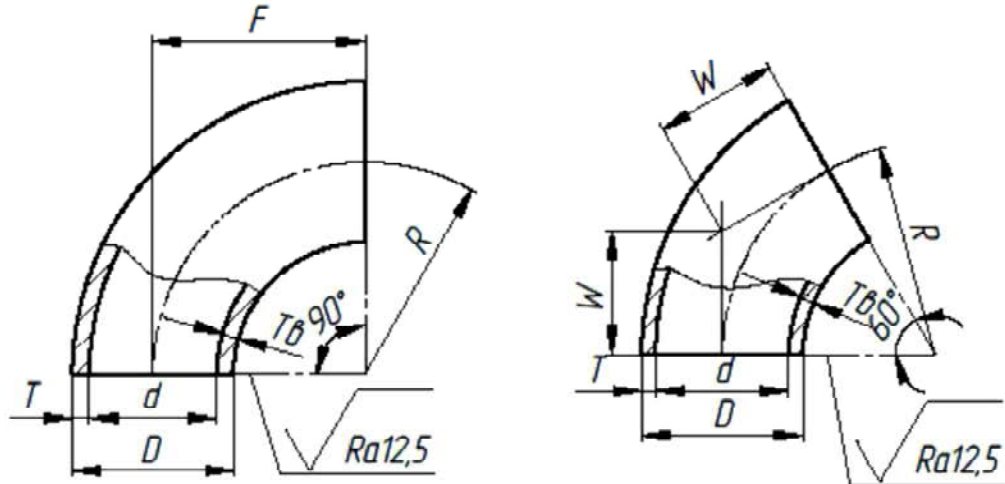


TU 1468-001-17192736-2012

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Волков				Отводы крутоизогнутые бесшовные приварные из легированной и высоколегированной стали, в том числе печные	Лит.	Лист	Листов
Провер.	Оськин						2	29
Н. Контр.	Швецов					ООО НПП «ФОРТ»		
Утверд.	Грозин							

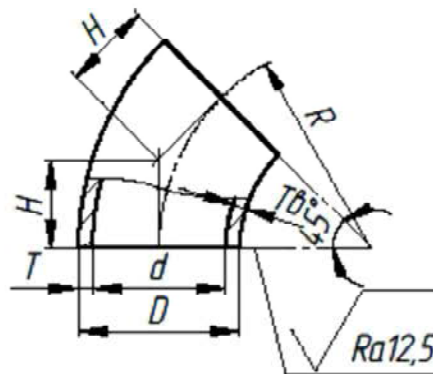
$R = 1,5DN$ и углом изгиба $\theta = 45^\circ, \theta = 60^\circ, \theta = 90^\circ$ и $\theta = 180^\circ$.

1.1.3 Конструкция и размеры отводов должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблицах 1 и 2.

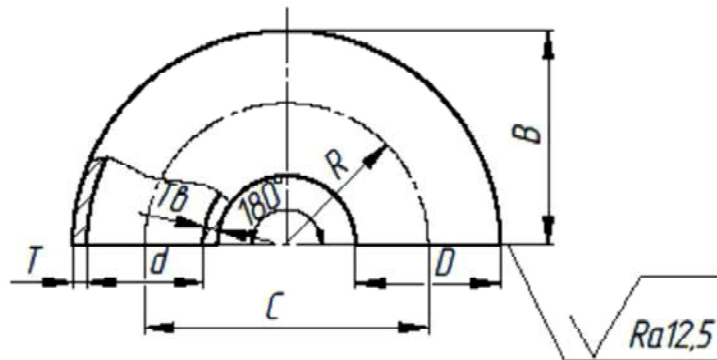


$\theta = 90^\circ$

$\theta = 60^\circ$



$\theta = 45^\circ$



$\theta = 180^\circ$

Рисунок 1 – Конструкции отводов

Перв. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					Лист
							ТУ 1468-001-17192736-2012				3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

1.1.4 В настоящих технических условиях применяют следующие обозначения:

PN (P_N) – номинальное (условное) давление по ГОСТ 356-80 и ГОСТ 26349-84;

$P_{пр}$ – пробное давление по ГОСТ 356-80;

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

D – наружный диаметр торцов отвода;

d – внутренний диаметр торцов отвода;

T – толщина стенки отвода на торце диаметра D;

T_n – толщина стенки отвода в неторцевом сечении;

C – размер между центрами торцов отводов с $\theta = 180^\circ$;

B – размер между плоскостью торцов и наиболее удаленной от нее точкой наружной поверхности отвода с $\theta = 180^\circ$;

F – размер между плоскостью одного торца и центром другого торца отвода с $\theta = 90^\circ$;

H – размер между плоскостью торца и точкой пересечения касательных к осевой линии в точках ее пересечения с плоскостями торцов отвода с $\theta = 45^\circ$;

R – радиус кривизны осевой линии (радиус изгиба) отвода;

W – размер между плоскостью торца и точкой пересечения касательных к осевой линии в точках ее пересечения с плоскостями торцов отвода с $\theta = 60^\circ$;

θ – угол между плоскостями торцов (угол изгиба) отвода;

P – отклонение от перпендикулярности плоскостей торцов и осевой линии отвода;

Q – отклонение расположения плоскостей торцов отвода с $\theta = 45^\circ$, $\theta = 60^\circ$, $\theta = 90^\circ$;

U – отклонение расположения плоскостей торцов отвода с $\theta = 180^\circ$.

Таблица 1 – Отводы R = 1,5DN

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода $\theta = 90^\circ$, кг
40	45	2,5	60	35	25	120	83	0,3
		3,0						0,3
		3,5						0,4
		4,0						0,4
		4,5						0,5
		5,0						0,5
50	57	2,5	75	43	80	150	104	0,4
		3,0						0,5
		3,5						0,6
		4,0						0,7
		4,5						0,7
		5,0						0,8
		5,5						0,9
		6,0						1,0

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

4

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода ($\theta = 90^\circ$), кг						
65	76	3,0	100	57	41	200	138	0,8						
		3,5						1,0						
		4,0						1,1						
		4,5						1,3						
		5,0						1,4						
		5,5						1,6						
		6,0						1,7						
		7,0						2,0						
80	89	3,0	120	69	50	240	165	1,2						
		3,5						1,4						
		4,0						1,5						
		4,5						1,7						
		5,0						1,9						
		5,5						2,1						
		6,0						2,3						
		7,0						2,7						
100	102	3,5	150	87	62	300	201	2,1						
		4,0						2,4						
		4,5						2,6						
		5,0						2,9						
		5,5						3,2						
		6,0						3,4						
		7,0						3,9						
		8,0						4,5						
	9,0	5,0												
	10,0	5,5												
	12,0	6,3												
	14,0	7,2												
	108	108						3,5	150	87	62	300	204	2,2
								4,0						2,5
4,5			2,8											
5,0			3,1											
5,5			3,4											
6,0			3,5											
7,0			4,1											
8,0			4,7											
9,0	5,3													
10,0	5,8													
12,0	6,7													
14,0	7,7													
114	114	3,5	150	87	62	300	207	2,2						
		4,0						2,6						
		4,5						2,9						
		5,0						3,3						
		5,5						3,6						
		6,0						3,8						
		7,0						4,4						
		8,0						5,0						
		9,0						5,7						
		10,0						6,1						

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

5

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода ($\theta = 90^\circ$), кг							
100	114	12,0	150	87	62	300	207	7,2							
		14,0						8,2							
125	127	3,5	190	110	79	380	254	3,2							
		4,0						3,7							
		4,5						4,1							
		5,0						4,5							
		5,5						5,0							
		6,0						5,4							
		7,0						6,2							
		8,0						7,0							
		9,0						7,8							
		10,0						8,7							
		12,0						10,2							
		14,0						11,7							
		125						133	3,5	190	110	79	380	257	3,3
									4,0						3,8
4,5	4,3														
5,0	4,8														
5,5	5,2														
6,0	5,7														
7,0	6,5														
8,0	7,4														
9,0	8,2														
10,0	9,1														
12,0	11,0														
14,0	12,3														
150	152		4,0	225	130	93	450		301						5,2
			4,5												5,8
		5,0	6,4												
		5,5	7,1												
		6,0	7,7												
		7,0	8,9												
		8,0	10,0												
		9,0	11,2												
		10,0	12,4												
		12,0	14,7												
		14,0	16,9												
		150	159					4,0		225	130	93	450	305	5,4
								4,5							6,1
								5,0							6,7
5,5	7,4														
6,0	8,0														
7,0	9,3														
8,0	10,6														
9,0	11,8														
10,0	13,0														
12,0	15,4														
14,0	17,7														
150	168			4,0	225	130	93	450	309						5,7
				4,5											6,5
				5,0											7,1
		5,5	7,8												

Перв. примен.	
Справ. №	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода ($\theta = 90^\circ$), кг
150	168	6,0	225	130	93	450	309	8,5
		7,0						9,8
		8,0						11,2
		9,0						12,5
		10,0						13,8
		12,0						16,3
		14,0						18,8
200	219	5,0	300	173	124	600	410	13,0
		6,0						15,0
		7,0						17,0
		8,0						20,0
		9,0						22,0
		10,0						25,0
		12,0						29,0
		14,0						34,0
		16,0						39,0
		18,0						44,0
20,0	47,0							
250	273	6,0	375	217	155	750	512	24,0
		7,0						27,0
		8,0						31,0
		9,0						35,0
		10,0						39,0
		12,0						46,0
		14,0						53,0
		16,0						60,0
		18,0						67,0
		20,0						74,0
22,0	81,0							
300	325	6,0	450	260	186	900	613	34,0
		7,0						39,0
		8,0						45,0
		9,0						50,0
		10,0						55,0
		12,0						66,0
		14,0						76,0
		16,0						87,0
		18,0						97,0
		20,0						107,0
22,0	117,0							
350	377	7,0	525	303	217	1050	714	53,0
		8,0						60,0
		9,0						68,0
		10,0						75,0
		12,0						89,0
		14,0						104,0
		16,0						118,0
		18,0						132,0
20,0	146,0							
22,0	159,0							
400	426	7,0	600	346	248	1200	813	69,0
		8,0						78,0

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

7

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода ($\theta = 90^\circ$), кг
400	426	9,0	600	346	248	1200	813	87,0
		10,0						97,0
		12,0						116,0
		14,0						134,0
		16,0						153,0
		18,0						171,0
		20,0						189,0
		22,0						207,0
500	530	7,0	750	433	310	1500	1015	107,0
		8,0						122,0
		9,0						137,0
		10,0						151,0
		12,0						181,0
		14,0						210,0
		16,0						239,0
		18,0						268,0
20,0	297,0							
22,0	325,0							
600	630	7,0	900	519	373	1800	1215	152,0
		8,0						174,0
		9,0						195,0
		10,0						217,0
		11,0						238,0
		12,0						259,0
		14,0						301,0
		16,0						343,0
18,0	385,0							
20,0	426,0							
22,0	467,0							

Примечание – Масса приведена для справок

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

ТУ 1468-001-17192736-2012

8

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 2 – Отводы R = 1DN

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода ($\theta = 90^\circ$), кг						
40	45	2,5	40	23	17	80	63	0,2						
		3,0						0,2						
		3,5						0,3						
		4,0						0,3						
		4,5						0,4						
		5,0						0,4						
50	57	2,5	50	29	21	100	79	0,3						
		3,0						0,4						
		3,5						0,4						
		4,0						0,4						
		4,5						0,4						
		5,0						0,5						
		5,5						0,5						
6,0	0,6													
65	76	3,0	65	37	27	160	125	0,6						
		3,5						0,7						
		4,0						0,8						
		4,5						0,9						
		5,0						0,9						
		5,5						1,0						
		6,0						1,1						
		7,0						1,2						
80	89	3,0	80	46	33	160	125	0,8						
		3,5						0,9						
		4,0						1,0						
		4,5						1,2						
		5,0						1,3						
		5,5						1,4						
		6,0						1,6						
		7,0						1,8						
8,0	2,1													
100	102	3,5	100	58	41	200	151	1,4						
		4,0						1,5						
		4,5						1,6						
		5,0						1,9						
		5,5						2,1						
		6,0						2,3						
		7,0						2,6						
	8,0	3,0												
	9,0	3,3												
	10,0	3,7												
	12,0	4,2												
	14,0	4,8												
	108							3,5						1,5
								4,0						1,7
4,5								1,8						
5,0								2,1						
5,5								2,2						
6,0								2,4						
7,0								2,8						
8,0						3,1								
9,0						3,5								

Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 1468-001-17192736-2012

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода ($\theta = 90^\circ$), кг
100	108	10,0	100	58	41	200	151	3,9
		12,0						4,5
		14,0						5,1
	114	3,5					1,5	
		4,0					1,7	
		4,5					1,9	
		5,0					2,2	
		5,5					2,4	
		6,0					2,5	
		7,0					2,9	
		8,0					3,3	
		9,0					3,7	
		10,0					4,1	
		12,0					4,8	
14,0	5,5							
125	127	6,0	125	72	52	250	189	3,6
		7,0						4,1
		8,0						4,6
		9,0						5,2
		10,0						5,7
		12,0						6,7
		14,0						7,7
		16,0						8,6
		18,0						9,5
		20,0						10,4
		22,0						11,2
	125	133					3,5	2,2
							4,0	2,5
							4,5	2,8
125	133	5,0	3,0					
		5,5	3,4					
		6,0	3,6					
		7,0	4,3					
		8,0	4,9					
		9,0	5,4					
		10,0	6,1					
		12,0	7,3					
		14,0	8,1					
		16,0	9,1					
150	152	6,0	137,5	79	57	275	214	4,7
		7,0						5,4
		8,0						6,2
		9,0						6,9
		10,0						7,6
		12,0						9,0
		14,0						10,3
		16,0						11,6
		18,0						12,9
		20,0						14,1

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

10

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода ($\theta = 90^\circ$), кг
150	152	22,0	137,5	79	57	275	214	15,3
	152	6,0	150	87	62	300	226	5,1
		7,0						5,9
		8,0						6,7
		9,0						7,5
		10,0						8,3
		12,0						9,8
		14,0						11,3
		16,0						12,7
		18,0						14,1
		20,0						15,4
	22,0	16,7						
	159	4,0	150	87	62	300	230	3,6
		4,5						4,1
		5,0						4,5
		5,5						5,0
		6,0						5,4
		7,0						6,2
		8,0						7,1
		9,0						7,9
		10,0						8,7
		12,0						11,0
	14,0	12,0						
	16,0	13,3						
18,0	14,8							
20,0	16,2							
22,0	17,6							
168	4,0	152,5	88	63	305	234	3,9	
	4,5						4,4	
	5,0						4,8	
	5,5						5,3	
	6,0						5,8	
	7,0						6,7	
	8,0						7,6	
	9,0						8,5	
	10,0						9,4	
	12,0						11,1	
14,0	12,8							
16,0	14,4							
18,0	16,0							
20,0	17,5							
22,0	19,0							
200	219	5,0	200	11	83	40	310	7,8
		6,0						9,9
		7,0						11,5
		8,0						13,0
		9,0						14,6
		10,0						16,2
		12,0						19,3
		14,0						22,3
		16,0						25,2
		18,0						28,5

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

11

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода ($\theta = 90^\circ$), кг
200	219	20,0	200	11	83	40	310	34,7
		22,0						37,8
		5,0	225	130	93	450	335	9,4
		6,0						11,2
		7,0						13,0
		8,0						14,8
		9,0						16,5
		10,0						18,3
		12,0						21,7
		14,0						25,0
		16,0						28,4
18,0	31,5							
20,0	34,7							
22,0	37,8							
250	273	6,0	250	158	103	500	387	16,0
		7,0						19,0
		8,0						21,0
		9,0						24,0
		10,0						26,0
		12,0						31,0
		14,0						35,0
		16,0						42,0
		18,0						47,0
		20,0						52,0
		22,0						57,0
300	325	6,0	300	173	124	600	463	23,0
		7,0						26,0
		8,0						30,0
		9,0						34,0
		10,0						37,0
		12,0						45,0
		14,0						52,0
		16,0						59,0
		18,0						67,0
		20,0						74,0
		22,0						81,0
350	377	7,0	350	202	145	700	539	35,0
		8,0						40,0
		9,0						45,0
		10,0						52,0
		12,0						60,0
		14,0						69,0
		16,0						78,0
		18,0						88,0
		20,0						97,0
		22,0						106,0
		400						426
8,0	52,0							
9,0	58,0							
10,0	64,0							
12,0	77,0							
14,0	90,0							

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

12

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

DN	D	T	F=R	W	H	C	B	Масса отвода $\theta = 90^\circ$, кг
400	426	16,0	400	231	166	800	613	103,0
		18,0						116,0
		20,0						126,0
		22,0						142,0
500	530	7,0	500	289	207	1000	765	71,0
		8,0						81,0
		9,0						92,0
		10,0						102,0
		12,0						122,0
		14,0						143,0
		16,0						161,0
		18,0						184,0
		20,0						204,0
22,0	223,0							
600	630	7,0	600	346	248	1200	915	102,0
		8,0						116,0
		9,0						131,0
		10,0						146,0
		12,0						174,0
		14,0						200,0
		16,0						230,0
		18,0						261,0
		20,0						290,0
22,0	311,0							

Примечание – Масса приведена для справок

1.1.5 Масса отводов с углом изгиба $\theta = 90^\circ$, приведенная в таблицах 1 и 2, соответствует отводам из стали марок 12X1MФ, 12X2MФCP, 15X1M1Ф, 15XM, 15X5, 15X5BФ, 12X8BФ. Массу отводов из стали марок 08X13, 12X13, 08X17T, 12X17, 04X18H10, 08X18H10T, 08X18H12T, 08X18H12Б, 12X18H9, 12X18H10T, 17X18H9, 08X17H15M3T, 09X14H19B2BP, 10X17H13M2T, 08X22H6T, 10X23H18, 08X21H6M2T определяют умножением указанных в таблицах 1 и 2 значений на отношение $\rho/7,85$ (ρ – плотность марки стали отвода, принимаемая по ГОСТ 9940-81). Масса отводов с углам изгиба $\theta = 60^\circ$ и $\theta = 45^\circ$ соответственно в 1,5 и 2 раза меньше, а отводов с углом изгиба $\theta = 180^\circ$ в 2 раза больше указанной в таблицах 1 и 2.

1.1.6 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается изготовление отводов с другими размерами и углами изгиба θ , а также с увеличенной толщиной стенки в неторцевых сечениях T_B .

1.1.7 Предельные отклонения размеров и расположения поверхностей отводов, приведенные на рисунке 2, должны быть не более указанных в таблице 3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

13

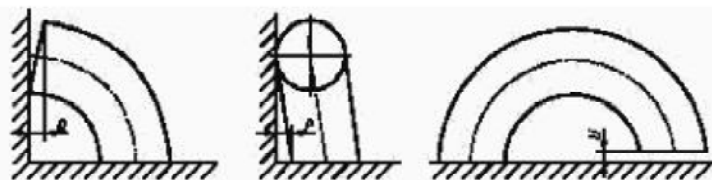


Рисунок 2 – Предельные отклонения расположения поверхностей отводов

Таблица 3 – Предельные отклонения размеров и расположения поверхностей отводов

Размеры в миллиметрах

DN	d при T					T, T _в , %	F, W, H	B	C	P	Q	U
	до 3,0 вкл.	св. 3,0 до 4,5 вкл.	св. 4,5 до 6,0 вкл.	св. 6,0 до 8,0 вкл.	св. 8,0							
до 65 вкл.	±0,5	±1,0	±1,5	±1,5	-	-15 +30, но не более +5	±2,0	±6,5	±6,5	1,0	0,5	±1,5
св. 65 до 125 вкл.	±1,0	±1,5	±1,5	±2,0	±2,5		±2,0	±6,5	±6,5	2,0	1,0	±1,5
св. 125 до 200 вкл.	-	±1,5	±1,5	±2,0	±2,5		±3,0	±6,5	±6,5	3,0	1,5	±1,5
250; 300	-	-	±3,0	±3,0	±3,0		±4,0	±6,5	±9,5	5,0	2,5	±2,5
350	-	-	-	±3,0	±3,0		±4,0	±6,5	±9,5	6,5	2,5	±2,5
400	-	-	-	-	-		±5,0	-	-	-	-	-
500	-	-	-	±4,8	±4,8	-	±5,0	-	-	9,5	3,0	-
600	-	-	-	±4,8	±4,8	-	±6,0	-	-	9,5	3,0	-

1.1.8 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается контролировать наружный диаметр торцов отвода D вместо внутреннего диаметра d.

При этом предельные отклонения наружного диаметра торцов должны быть не более:

- ± 0,50 мм..... при D до 57 мм;
- ± 1,00 %..... при D св. 57 до 219 мм;
- ± 1,25 %..... при D св. 219 мм.

1.1.9 Предельные отклонения наружного диаметра отводов в неторцевых сечениях должны быть не более ± 3,5 %.

1.1.10 Относительная овальность отводов должна быть не более 6 %.

1.1.11 Угол между плоскостью торца и образующими прилегающих к торцу поверхностей (исключая скос кромок под сварку) при переходе от T_в к T должен быть не менее 60° по наружной поверхности и 70° по внутренней поверхности.

Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Перв. примен.
Справ. №

1.1.12 На отводах допускается волнистость (гофры), представленные на рисунке 3, высотой не более 0,03D, при этом длина гофры должна быть не менее 15h. Высота гофры вычисляется по формуле

$$h = \frac{D_2 + D_4}{2} - D_3, \quad (1)$$

где h – высота гофры, мм;

D_2, D_3, D_4 – наружные диаметры в точках 2, 3, 4, мм;

l – длина гофры, мм.

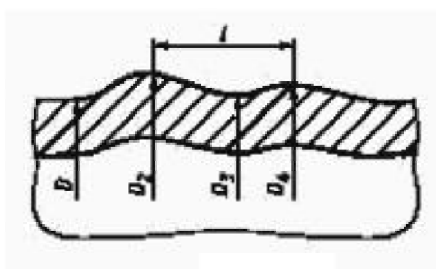


Рисунок 3 – Волнистость (гофры)

1.1.13 Форма кромок торцов отводов должна соответствовать ГОСТ 16037-80: при T до 5 мм – типу С2, свыше 5 мм – типу С17. По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается изготавливать отводы с другой формой кромок.

1.1.14 На наружной и внутренней поверхностях отводов не допускаются трещины, надрывы и расслоения.

1.1.15 Допускаются без удаления тонкий слой термической окалины, не препятствующий выявлению поверхностных дефектов, местные утолщения, рябизна и отпечатки от штампового, калибровочного и другого инструмента.

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

1.1.17 Отводы должны изготавливаться при нагреве металла до температур, обеспечивающих в процессе изготовления термическую обработку по режиму нормализации. Если при изготовлении не обеспечивается требуемая термическая обработка, отводы должны быть подвергнуты дополнительной термической обработке по режиму нормализации.

1.1.17.1 По согласованию с потребителем (заказчиком) отводы могут подвергаться термической обработке по другим режимам.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1468-001-17192736-2012	Лист 15

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1.1.18 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) отводы из стали марок 04X18H10, 08X18H10, 08X18H10T, 08X18H12T, 08X18H12Б, 12X18H9, 12X18H10T, 17X18H9, 08X17H15M3T, 09X14H19B2БР, 10X17H13M2T, 08X22H6T, 10X23H18, 08X21H6M2T могут поставляться с осветленной поверхностью.

1.1.19 Отводы в зависимости от размеров и марки стали должны соответствовать ступени PN (Py) с округлением до ближайшего меньшего значения ряда по ГОСТ 26349-84. Допускается округление до ближайшего большего значения ряда, если разница между вычисленным по формуле (2) и стандартным значениями не превышает 5 %. Номинальное (условное) давление PN (Py), МПа, вычисляется по формуле

$$PN(Py) = \frac{\sigma_v \cdot T}{2 \cdot D \cdot n}, \quad (2)$$

где σ_v – временное сопротивление разрыву, МПа, принимаемое по таблице 4;

n – коэффициент прочности отводов, принимаемый равным 1,30 для отводов R = 1DN и 1,15 для отводов R = 1,5DN. изготовителем и потребителем (заказчиком)

1.1.20 Для отводов с увеличенной толщиной стенки в неторцевых сечениях в формуле (2) вместо T допускается принимать T_v .

1.1.21 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) отводы могут поставляться на заданное значение рабочего давления, но не выше определенного по п.1.1.19 или 1.1.20.

1.1.22 Отводы должны выдерживать пробное давление $P_{пр}$, выбираемое по ГОСТ 356-80. Отводы из стали марок, не включенных в ГОСТ 356-80, должны выдерживать $P_{пр} = 1,5 PN (Py)$.

1.1.22.1 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается принимать другие значения пробного давления.

1.1.23 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) отводы из стали марок 08X18H10, 08X18H10T, 08X18H12T, 08X18H12Б, 12X18H9, 12X18H10T, 12X18H12T, 17X18H9, 08X17H15M3T, 09X14H19B2БР, 10X14Г14Н4Т, 10X17H13M2T, 08X21H6M2T, 08X22H6T, 10X23H18 проходят испытания на стойкость к межкристаллитной коррозии.

1.1.24 Механические свойства металла отводов должны быть не менее указанных в таблице 4 значений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

16

Таблица 4 – Механические свойства металла отводов

Марка стали	Временное сопротивление разрыву $\sigma_{0.2}$, МПа	Предел текучести $\sigma_{0.2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5 , %
12Х1МФ	441	274	21
15Х1М1Ф	490	314	18
15ХМ	441	235	21
15Х5	392	216	24
15Х5М	392	216	22
15Х5М-У*	569	412	16
15Х5ВФ	392	216	20
12Х8ВФ	392	167	22
08Х13	372	216	22
12Х13	392	216	21
08Х17Т	372	216	17
12Х17	441	216	17
04Х18Н10	441	216	40
08Х18Н10	510	216	40
08Х18Н10Т	510	216	40
08Х18Н12Т	510	216	40
08Х18Н12Б	510	216	38
12Х18Н9	529	226	40
12Х18Н10Т	529	226	40
12Х18Н12Т	529	226	40
17Х18Н9	568	216	40
08Х17Н15М3Т	510	196	35
09Х14Н19В2БР	549	216	40
10Х14Г14Н4Т	588	245	40
10Х17Н13М2Т	529	216	35
10Х23Н18	491	343	37
08Х22Н6Т	588	343	24
08Х21Н6М2Т	588	343	35

*Сталь 15Х5М-У термически обработанная по режиму нормализации и отпуска

1.1.25 Ударная вязкость металла отводов на образцах с U-образным надрезом должна быть не менее 30 Дж/см² при температуре испытания:

- минус 20 °С – для сталей марок 12Х1МФ, 12Х2МФСР, 15Х1М1Ф, 15ХМ;
- минус 40 °С – для сталей марок 15Х5, 15Х5М, 15Х5ВФ, 12Х8ВФ.

1.1.25.1 Ударную вязкость металла отводов на образцах с U-образным надрезом других марок сталей определяют по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).

1.2 Требования к материалам

1.2.1 Отводы изготавливают из стальных труб (полуфабриката). Марки стали, стандарты и технические условия на металл и трубы указаны в таблице 5.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

17

Таблица 5 – Требования к полуфабрикатам

Сталь		Трубы по стандарту или ТУ
Марка	Стандарт или ТУ	
12Х1МФ	ТУ 14-3Р-55-2001 (ТУ 14-3-460-2009)	ТУ 14-3Р-55-2001 (ТУ 14-3-460-2009)
15Х1М1Ф	ТУ 14-3Р-55-2001 (ТУ 14-3-460-2009)	ТУ 14-3Р-55-2001 (ТУ 14-3-460-2009)
15ХМ	ТУ 14-3Р-55-2001 (ТУ 14-3-460-2009)	ТУ 14-3Р-55-2001 (ТУ 14-3-460-2009)
15Х5	ГОСТ 20072-74	ГОСТ 550-75
15Х5М	ГОСТ 20072-74	ГОСТ 550-75
15Х5М-У	ГОСТ 20072-74	ГОСТ 550-75, ТУ 14-3-1080-81
15Х5ВФ	ГОСТ 20072-74	ГОСТ 550-75
12Х8ВФ	ГОСТ 20072-74	ГОСТ 550-75
08Х13	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
12Х13	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
08Х17Т	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
12Х17	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
04Х18Н10	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
08Х18Н10	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
08Х18Н10Т	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
08Х18Н12Т	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
08Х18Н12Б	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
12Х18Н9	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
12Х18Н10Т	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
12Х18Н12Т	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
17Х18Н9	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
08Х17Н15М3Т	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
09Х14Н19В2БР	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
10Х14Г14Н4Т	ТУ 14-3-59-72	ТУ 14-3-59-72
10Х17Н13М2Т	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
10Х23Н18	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81
08Х22Н6Т	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81, ТУ 14-3-59-72
08Х21Н6М2Т	ГОСТ 5632-72	ТУ 14-3-59-72

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

18

Перв. примен.	<p>1.2.2 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) отводы могут изготавливать из труб других марок сталей по другим стандартам или техническим условиям.</p> <p>1.2.3 Трубы должны быть с нормированным механическими свойствами и химическим составом.</p> <p>1.2.4 Другие требования к качеству и свойствам труб (группа поставки, категория, класс прочности, вид термической обработки, испытания на ударный изгиб, технологические, гидравлическим давлением и др.) устанавливаются изготовителем с учетом требований настоящих технических условий, норм и правил Ростехнадзора, потребителя (заказчика) и технологии изготовления отводов.</p> <p>1.2.5 Данные о качестве и свойствах труб должны быть подтверждены документом изготовителя труб и соответствующей маркировкой.</p> <p>1.2.6 При отсутствии или неполных сведениях в документе или маркировке изготовитель отводов может провести необходимые испытания с оформлением результатов документами, дополняющими (заменяющими) документ на трубы.</p>				
	Справ. №				
Подпись и дата	<p>1.3 Комплектность</p> <p>1.3.1 К каждой партии отводов должен быть оформлен и приложен сопроводительный документ – паспорт. Форма паспорта приведена в СТП ФОРТ-8.6 «Приемочный контроль», а Приложении А – рекомендуемое¹.</p>				
	Инд. № дубл.				
Взам. инв. №	<p>1.4 Маркировка</p> <p>1.4.1 Каждый отвод должен быть промаркирован изготовителем с указанием:</p> <p>а) наименования и товарного знака предприятия-изготовителя;</p> <p>б) наименования и условного обозначения отвода;</p> <p>в) обозначения настоящих технических условий или сокращенного обозначения, состоящего из букв ТУ и порядкового номера документа на предприятии, например, «ТУ001»;</p> <p>г) номера партии;</p> <p>д) буквы «П» на отводах для трубопроводов, подконтрольных Ростехнадзору.</p>				
	Подпись и дата				
Инд. № подл.	<p>1.4.2 Маркировку отвода допускается выполнять любым способом: нанесением краски, чеканкой, наклейкой этикетки, клеймением, травлением, гравировкой – обеспечивающими ее сохранность при транспортировании и хранении, при условии, что маркировочные знаки не выводят размеры отводов за пределы поля допуска.</p> <p>1.4.3 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается включать в состав маркировки дополнительные сведения (категорию проката, номер</p>				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 1468-001-17192736-2012					Лист
					19

Перв. примен.	<p>плавки стали и др.).</p> <p>1.5 Упаковка</p> <p>1.5.1 Способы упаковки должны обеспечивать безопасность и удобство при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании отводов. Рекомендуется отводы DN до 80 мм увязать в связки или упаковать в ящики, решетки или контейнеры.</p> <p>2 Требования безопасности</p> <p>2.1 При изготовлении отводов должны соблюдаться требованиям ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.3.002-75.</p> <p>2.2 При изготовлении отводов должны соблюдаться требования по пожарной безопасности, которые регламентируются ГОСТ 12.1.004-91.</p> <p>3 Требования охраны окружающей среды</p> <p>3.1 При изготовлении отводов должны соблюдаться требования к охране окружающей среды ГОСТ 17.2.3.01-86.</p> <p>3.2 При изготовлении отводов должны соблюдаться требования по содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны и осуществляться контроль за превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) по ГОСТ 12.1.005-88.</p> <p>3.3 При изготовлении отводов должны соблюдаться требования к охране окружающей среды от загрязнений сточными водами и должна быть организован контроль за их содержанием в соответствии с требованиями ГН 2.1.2.1315-03 и ГН 2.1.5.1316-03.</p> <p>3.4 Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по СНиП 2.04.05-91 и ГОСТ 12.4.021-75.</p> <p>3.5 При изготовлении отводов должны соблюдаться требования к уровню шума на рабочих местах и не должно быть превышение норм предусмотренных СН 2.2.4/2.1.8.562-96.</p> <p>3.6 При изготовлении отводов должны соблюдаться требования к уровню вибрации в производственных помещениях и не должно быть превышение норм, предусмотренных СН 2.2.4/2.1.8.566-96.</p> <p>3.7 Естественное и искусственное освещение в производственных и складских помещениях должно соответствовать требованиям СНиП 23-05-95.</p> <p>3.8 Утилизация отходов при производстве фасонных изделий осуществляется в соответствии с санитарными нормами.</p>					
	Справ. №					
Подпись и дата						
	Инв. № дубл.					
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">ТУ 1468-001-17192736-2012</p>
					20	

4 Правила приемки

4.1 Для проверки соответствия отводов требованиям настоящих технических условий изготовитель должен осуществлять типовые и приемо-сдаточные испытания.

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

4.2.1 При типовых испытаниях каждый отвод опытной или установочной партии проверяют на соответствие всем требованиям настоящих технических условий.

4.3 На соответствие п. 1.1.22 проверяют один типовой отвод из одной марки стали, представляющий типоразмерный ряд, ограниченный следующими условиями:

- а) DN отводов ряда составляет 0,5-2,0 DN типового отвода;
- б) отношение T/D отвода ряда составляет 0,5-3,0 T/D типового отвода.

4.4 Приемо-сдаточные испытания проводят для каждой партии отводов.

4.5 Партия должна состоять из отводов одного типоразмера, одной марки стали, одного вида термической обработки.

4.5.1 Размер партии отводов должен быть не более указанного в таблице 6.

Таблица 6 – Размер партии отводов

DN, мм	Партия, шт.	DN, мм	Партия, шт.
до 40	4000	150 – 200	5000
50 – 80	2000	250 и 300	2000
100	10000	св. 300	1500

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

4.6 На соответствие п.п. 1.1.2, 1.1.3, 1.1.14, 1.1.16, 1.1.15, 1.4.1, 1.4.2 проверяют каждый отвод партии.

4.7 На соответствие п.п. 1.1.7 – 1.1.13 проверяют 1 % от партии, но не менее двух отводов.

4.8 Массу отводов контролируют на 1 % от партии, но не менее двух отводов, но по ней не бракуют.

Перв. примен.	<p>4.9 Контроль на соответствие п. 1.1.23 проводят по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) с учетом требований ГОСТ 6032-2003.</p> <p>4.10 Контроль показателей прочности и пластичности (п. 1.1.24) проводят на трех образцах от партии. Если показатели одинаковые, допускается проводить контроль на двух образцах от партии.</p> <p>4.11 Контроль ударной вязкости (п. 1.1.25) проводят на трех образцах от партии. Ударную вязкость на образцах с U-образным надрезом определяют для отводов толщиной 12 мм и более, для отводов толщиной менее 12 мм – на образцах с V-образным надрезом.</p> <p>4.11.1 Допускается снижение значения ударной вязкости для отдельного образца относительно значений, указанных в п.1.1.25, не более чем на 10 Дж/см².</p> <p>4.12 Заготовки для образцов вырезают из технологических припусков или готовых отводов.</p> <p>4.12.1 Допускается правка статической нагрузкой заготовок образцов для испытаний на растяжение. На образцах из правленных заготовок допускается снижение относительного удлинения на величину деформации при правке $\Delta\delta$, %, определяемую по формуле</p>													
	Справ. №	$\Delta\delta = \frac{T_3}{2 \cdot r} \cdot 100, \quad (3)$ <p>где T_3 – толщина стенки заготовки, мм; r – наименьший радиус кривизны заготовки перед правкой, мм.</p> <p>4.13 За показатель партии принимают среднее арифметическое от всех определенных по данному показателю.</p> <p>4.14 При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном объеме выборки, взятой из той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию. При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний партию бракуют.</p>												
Подпись и дата		<p>5 Методы контроля</p> <p>5.1 Контроль качества отводов на соответствие требованиям настоящих технических условий производит отдел технического контроля предприятия-изготовителя.</p> <p>5.2 Контроль на соответствие п.п. 1.1.14, 1.1.15, 1.4.1 проводят визуально при нормальном освещении без применения увеличительных приборов.</p>												
	Инд. № подл.	<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Изм.		Лист	№ докум.	Подпись	Дата									
	ТУ 1468-001-17192736-2012													
	Лист 22													

Перв. примен.	<p>5.3 Контроль на соответствие п.п. 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.7 – 1.1.13 осуществляют с помощью контрольно-измерительных инструментов.</p> <p>5.3.1 Относительную овальность O, %, вычисляют по формуле:</p> $O = \frac{2(D_{\max} - D_{\min})}{D_{\max} + D_{\min}} \cdot 100, \quad (4)$ <p>где D_{\max} – наибольший наружный диаметр в сечении, мм D_{\min} – наименьший наружный диаметр в сечении, мм.</p>				
	Справ. №	<p>5.4 Контроль на соответствие п. 1.1.22 осуществляют при испытании гидравлическим давлением согласно методике, приведенной в Приложении Б.</p> <p>5.5 Методы контроля и испытаний, правила отбора образцов на стойкость к межкристаллитной коррозии стальных отводов марок, указанных в п. 1.1.23, устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) с учетом требований ГОСТ 6032-2003.</p> <p>5.6 Показатели прочности и пластичности (п. 1.1.24) отводов контролируют при испытании на растяжение по ГОСТ 1497-84 и ГОСТ 11701-84. Тип образцов на растяжение, условия испытания выбирают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).</p> <p>5.7 Ударную вязкость (п. 1.1.25) отводов контролируют при испытании на ударный изгиб по ГОСТ 9454-78. Тип образцов, условия испытания выбирают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).</p>			
Подпись и дата		<p>6 Транспортирование и хранение</p> <p>6.1 Отводы допускается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с действующими правилами перевозки грузов.</p> <p>6.2 Детали должны храниться в условиях, исключающих их повреждение.</p>			
	Инв. № дубл.	<p>7 Указания по эксплуатации</p> <p>7.1 Отводы допускаются применять при сооружении трубопроводов различного назначения в соответствии с проектной и(или) конструкторской документацией, в которой условия применения (эксплуатации) отводов должны устанавливаться на основе результатов расчетов с учетом всех внешних и внутренних силовых воздействий, свойств транспортируемых по трубопроводу веществ и окружающей среды, расчетного срока службы и(или) ресурса, периодичности и объема регламентных работ и ремонтов, требований</p>			
Взам. инв. №					
	Подпись и дата				
Инв. № подл.					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.	<p>настоящих технических условий, норм и правил Ростехнадзора и других нормативных документов на проектирование, строительство и эксплуатацию трубопроводов.</p> <p>7.2 Условия эксплуатации отводов по рабочему давлению и рабочей температуре должны соответствовать ГОСТ 356-80 для PN(Py) по п. 1.1.19 и п. 1.1.20 или п. 1.1.21 с учетом требований п.п. 1, 6, 7, 8, 9 и 10 ГОСТ 356-80.</p> <p>7.3 Параметры эксплуатации отводов в трубопроводах, подконтрольных Ростехнадзору, не должны превышать предельных значений, установленных в соответствующих правилах и нормах Ростехнадзора.</p> <p>7.4 Отводы должны соединяться с трубами или другими элементами трубопроводов сваркой встык по торцам. Применяемая технология сварки должна обеспечивать равнопрочность сварного соединения с металлом отводов и отсутствие неблагоприятного влияния на структуру и механические свойства металла отводов.</p> <p>7.5 Другие способы соединения (развальцовкой, угловым или нахлесточным сварными швами и др.), присоединении 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 п. 7.4, допускаются, если они предусмотрены в нормативной, проектной и(или) конструкторской документации. При этом исключаются гарантии изготовителя по п. 1.1.24, п.п. 1.1.19 – 1.1.22.</p>				
	Справ. №	<p>8 Гарантии изготовителя</p> <p>8.1 Изготовитель гарантирует соответствие отводов требованиям настоящих технических условий.</p> <p>8.2 Гарантийный срок хранения отводов составляет 24 месяца, но не более 36 месяцев со дня отгрузки предприятием-изготовителем при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.</p> <p>8.3 Полный назначенный срок службы отводов определяется проектной организацией и условиями эксплуатации.</p>			
Подпись и дата					
Инд. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инд. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ТУ 1468-001-17192736-2012					Лист
					24

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма сопроводительного документа (паспорта)

Наименование предприятия-изготовителя отводов и его адрес								
Лицензия на изготовление №, когда, кем и на какой срок выдано								
ПАСПОРТ №.....выдан « ».....								
Заказчик.....								
Адрес заказчика.....								
Договор (контракт) №.....				Транспортный №.....				
Условное обозначение	PN(Py), МПа	Номер партии	Механические свойства металла				Количество, шт	Масса, кг
			σ_b , МПа	$\sigma_{0.2}$, МПа	δ_5 , %	КС, Дж/см ²		

СВЕДЕНИЕ О ПОЛУФАБРИКАТЕ*

Условное обозначение	Номер сопроводительного документа	Номер партии	Номер плавки	Изготовитель

* для отводов, подконтрольных Ростехнадзору

(Штамп ОТК)

 (подпись)

Начальник ОТК

А.1 По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) прилагаются копии документов на полуфабрикаты и(или) проводившиеся испытания, в т.ч. сведения о химическом составе стали, термической обработке, дефектоскопии, испытаниях на стойкость к межкристаллитной коррозии и т.д.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1468-001-17192736-2012

Приложение Б
(рекомендуемое)

Метод испытания отводов внутренним давлением

Б.1 Испытания проводят для проверки соответствия отводов требованиям п. 1.1.22.

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

Б.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 отводы.

Б.4 Для проведения испытаний рекомендуется изготавливать сварные элементы путем приварки встык к каждому торцу испытываемого отвода 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.

Б.5 Допускается изготавливать из отводов торообразные сварные элементы (без отрезков труб и заглушек) с приваркой штуцеров к испытываемым отводам.

Б.6 Длина отрезков труб между привариваемым к испытываемой детали торцом и заглушкой должна быть не менее $2D$. Допускается уменьшение длины отрезков труб до $1D$ при DN до 350 мм и $0,5D$ при DN свыше 350 мм, если испытания проводятся давлением, превышающим требуемое не менее, чем на 10 %.

Б.7 Форма свариваемых кромок, сборка стыков под сварку и размеры сварных швов должны соответствовать ГОСТ 16037-80.

Б.8 Трубы, заглушки, штуцеры и сварные соединения должны иметь прочностные характеристики, обеспечивающие достижение без разрушения требуемого значения испытательного давления.

Б.9 Марки стали труб, заглушек и штуцеров могут отличаться от марки стали испытываемого отвода, но должны обеспечивать хорошую свариваемость и требуемые для

Перв. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	ТУ 1468-001-17192736-2012					Лист
							Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	26

Перв. примен.	<p>проведения испытаний прочностные характеристики.</p> <p>Б.10 Заполнение сварного элемента жидкостью производят при таком положении дренажного штуцера, когда обеспечивается полное вытеснение воздуха из сварного элемента поступающей жидкостью.</p> <p>Б.11 После заполнения сварного элемента жидкостью дренажный штуцер должен быть надежно загерметизирован.</p> <p>Б.12 Подъем давления должен производиться плавно.</p> <p>Б.13 Измерение давления должно производиться манометром класса точности не менее 1,5 по ГОСТ 2405-88 с диаметром корпуса не менее 150 мм и шкалой, превышающей измеряемое давление не менее, чем на 30 %.</p> <p>Б.14 После снижения давления до атмосферного производится визуальный контроль подвергавшихся испытаниям отводов на отсутствие протечек испытательной жидкости.</p> <p>Б.15 Результат испытаний считается удовлетворительным, если в процессе испытаний зафиксировано равное или превышающее требуемое значение давления и при осмотре деталей после испытаний не обнаружено утечек испытательной жидкостью.</p>					
	Справ. №					
Инд. № подл.	Подпись и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	Лист
<p style="text-align: center;">ТУ 1468-001-17192736-2012</p>						

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на которой дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 356-80	1.1.4, 1.1.22, 7.2
ГОСТ 550-75	1.2.1
ГОСТ 1497-84	5.61
ГОСТ 2405-88	Б.13
ГОСТ 5632-72	1.2.1
ГОСТ 6032-2003	4.10, 5.5
ГОСТ 9454-78	5.7
ГОСТ 9940-81	1.1.5, 1.2.1
ГОСТ 9941-81	1.2.1
ГОСТ 11701-84	5.6
ГОСТ 16037-80	1.1.13, Б.7
ГОСТ 20072-74	1.2.1
ГОСТ 26349-84	1.1.4
ГОСТ 12.2.003-91	2.1
ГОСТ 12.3.002-75	2.1
ГОСТ 12.1.004-91	2.2
ГОСТ 12.1.005-88	3.2
ГОСТ 12.4.021-75	3.4
ГОСТ 17.2.3.01-86	3.1
ГН 2.1.2.1315-03	3.3
ГН 2.1.5.1316-03	3.3
СНиП 2.04.05-91	3.4
СН 2.2.4/2.1.8.562-96	3.5
СН 2.2.4/2.1.8.566-96	3.6
СНиП 23-05-95	3.7
ТУ 14-3-59-72	1.2.1
ТУ 14-3-460-2009	1.2.1
ТУ 14-3-1080-81	1.2.1
ТУ 14-3Р-55-2001	1.2.1

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1468-001-17192736-2012

Лист

28

