ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ
И ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
им. И.И.ПОЛЗУНОВА"
(ОАО "НПО ЦКТИ")

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО ЦКТИ
321.05–
2009

ОТВОДЫ ГНУТЫЕ ДЛЯ ПАРОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ

Конструкция и размеры

Предисловие

Объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организации установлены ГОСТ Р1.4-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения".

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им. И.И.Ползунова» (ОАО "НПО ЦКТИ") и ЗАО «Энергомаш (Белгород)-БЗЭМ»

Рабочая группа
от ОАО «НПО ЦКТИ»: СУДАКОВ А.В., ГАВРИЛОВ С.Н., БЕЛОВ П.В., ТАБАКМАН М.Л., СМИРНОВА И.А.
от ЗАО «Энергомаш (Белгород)-БЗЭМ»: МОИСЕЕНКО П.П., ЛУШНИКОВ И.Н.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Генерального директора ОАО "НПО ЦКТИ" № 373 от 14 декабря 2009 г.

4 ВЗАМЕН ОСТ 108.321.18-82÷ОСТ 108.321.21-82

5 Согласованию с Ростехнадзором не подлежит

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ОТВОДЫ ГНУТЫЕ ДЛЯ ПАРОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ

Конструкция и размеры

Дата введения: 2010-05-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на гнутые отводы с углами гиба 15, 30, 45, 60 и 90°, изготавливаемые из труб сталей марок 12Х1МФ и 15Х1М1Ф для паропроводов I категории (по классификации «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды») тепловых станций с абсолютным давлением и температурой пара:

p = 25,01 МПа, t = 545°С,
p = 13,73 МПа, t = 560°С,
p = 13,73 МПа, t = 545°С,
p = 13,73 МПа, t = 515°С,
p = 4,02 МПа, t = 545°С.

Стандарт устанавливает конструкцию и основные размеры гнутых отводов для паропроводов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СТО ЦКТИ 10.003-2007 Трубопроводы пара и горячей воды тепловых станций. Общие технические требования к изготовлению

ТУ 3-923-75 Трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной марки стали. Технические условия

ТУ 14-3Р-55-2001 Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов. Технические условия

ТУ 1310-030-00212179-2007 Трубы бесшовные горячедеформированные механически обработанные из углеродистой и легированных марок стали для трубопроводов ТЭС и АЭС. Технические условия

3 Термины, определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **отвод:** Деталь, предназначенная для плавного изменения направления потока рабочей среды на угол от 15° до 90°.

3.1.2 **исполнение**: Совокупность особенностей деталей в размерах, материалах, технических требованиях, определяющих их технические характеристики и применяемость.

4 Конструкция и размеры

4.1 Конструкция и основные размеры гнутых отводов должны соответствовать указанным на рисунках 1–5 и в таблицах 1 – для стали марки 15Х1М1Ф, 2 – для стали марки 12Х1МФ.

4.2 Допускается изготовление гнутых отводов с углами гибов более 15°, отличающихся от указанных в настоящем стандарте. Угол гиба должен быть кратным 5, но не более 90°.

4.3 Допускается изготовление гнутых отводов с отличающимися от указанных в настоящем стандарте длинами прямых участков l и l_1:

не менее 100 мм – для исполнений 011-015, 091-110; 171-180;

не менее (D_a +200) мм – для исполнений 026-080, 111-145, 196-240.

4.4 Допускается изготовление отводов с разделкой под сварку по типу С4 и С5 в соответствии с СТО ЦКТИ 10.003.

4.5 Относительная овальность (a) должна соответствовать значению, указанному в таблицах 1 и 2.

5 Технические требования

5.1 Масса гнутого отвода определяется по формуле

$$G = 0{,}001\ L_p\, g,$$

где $L_p = l + l_1 + l_2$; g – масса 1 м трубы, кг.

5.2 Маркировка и остальные технические требования – по СТО ЦКТИ 10.003.

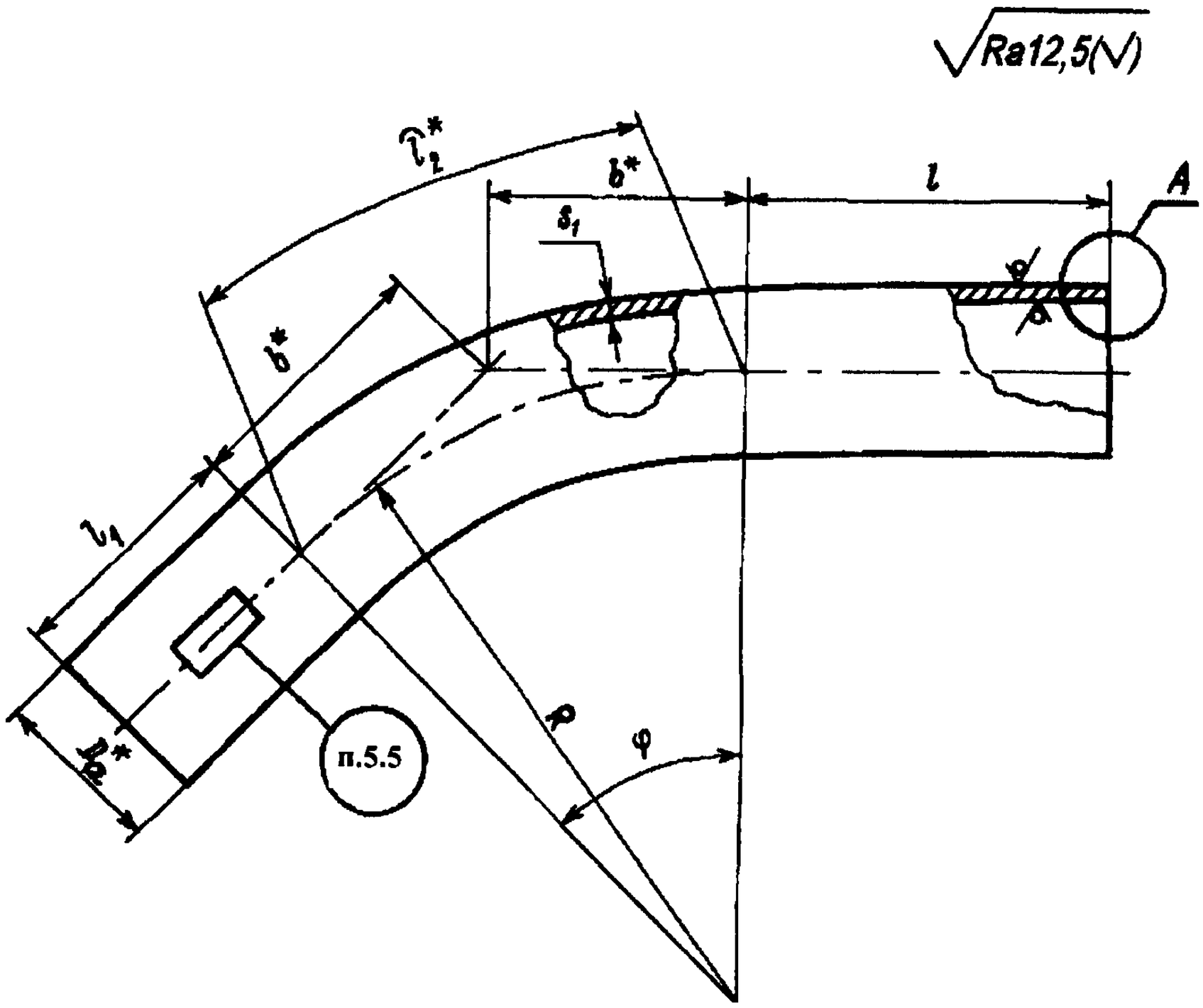
5.3 Исполнения, указанные в скобках, применять по согласованию с предприятием-изготовителем отводов.

5.4 Пример условного обозначения гнутого отвода исполнения 058 с углом гиба $\varphi = 45°$ и радиусом R = 1370 мм из трубы наружным диаметром D_a = 273 мм, с толщиной стенки s = 50 мм, с прямыми участками длиной l = 800 мм, l_1 = 650 мм и длиной развертки L_p = 2526 мм:

ОТВОД ГНУТЫЙ 45°–273х50–800х650х2526–*R*1370 058 СТО ЦКТИ 321.05

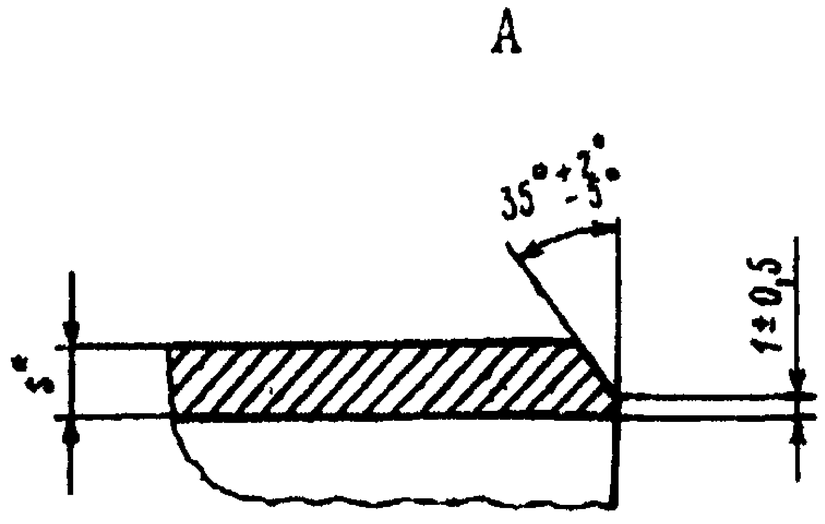
5.5 Пример маркировки: 058 СТО 321.05

Товарный знак



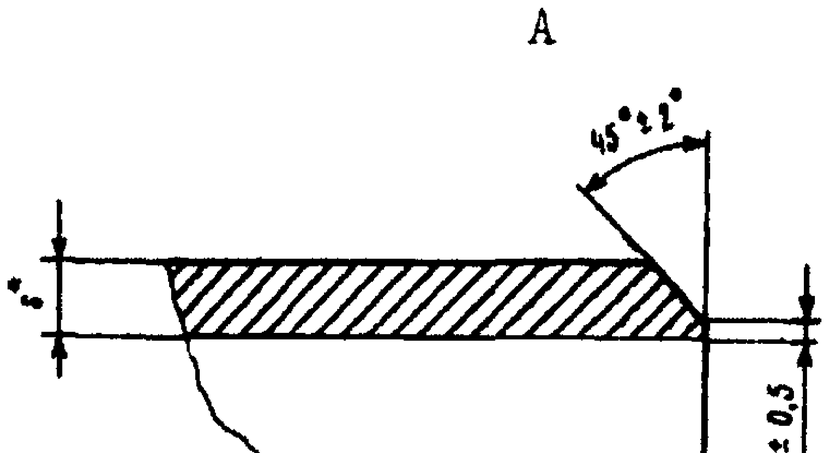
*Размеры для справок

Рисунок 1



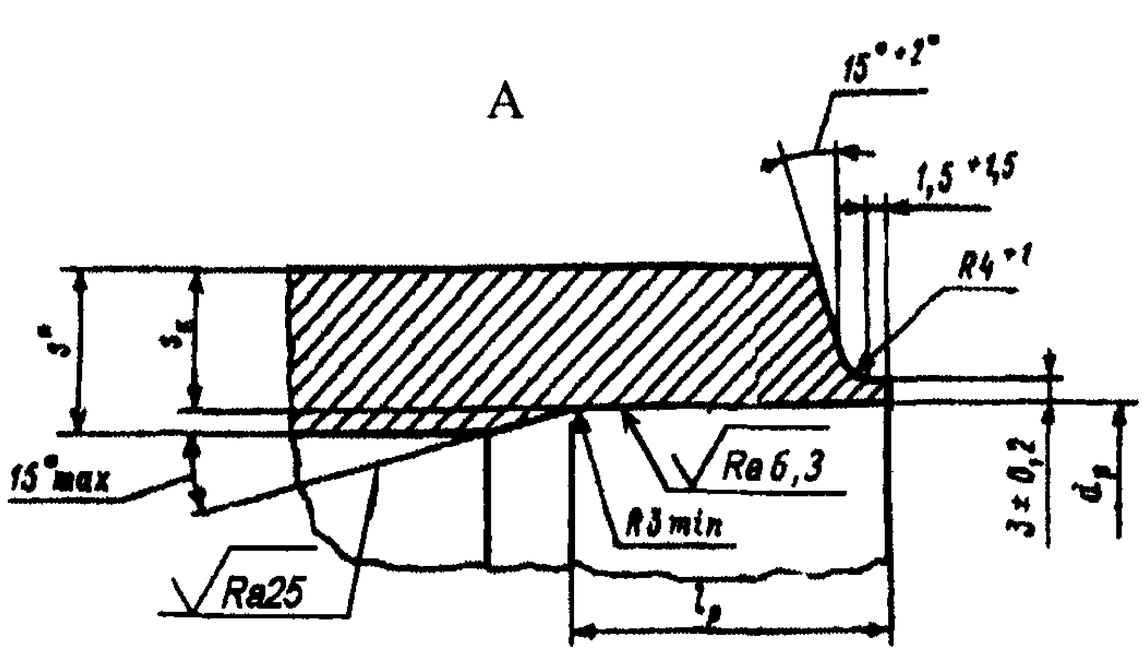
Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 2



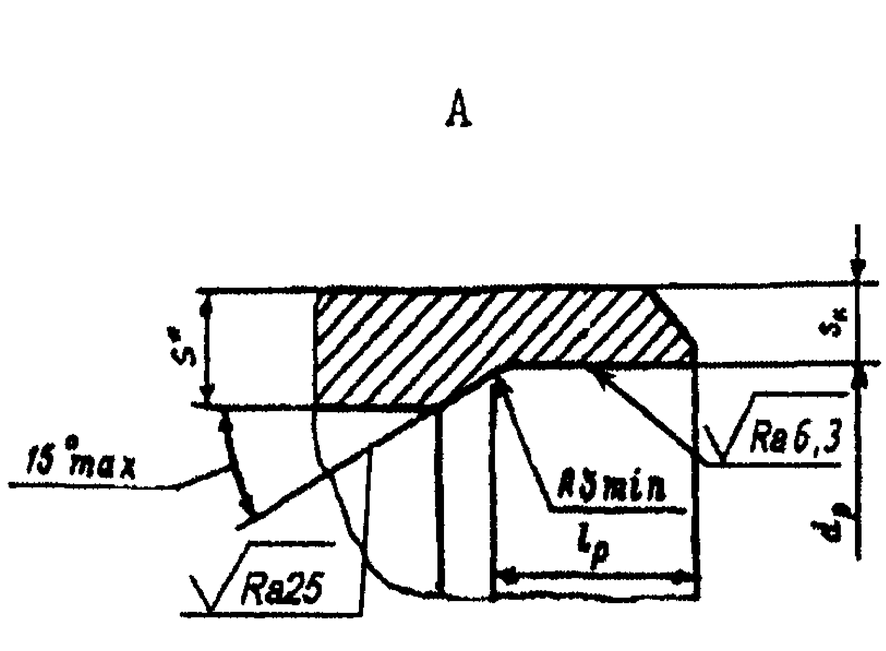
Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 3



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 4



Остальное – см. рисунки 1 и 2

Рисунок 5

Таблица 1 – Отводы из стали марки 15Х1М1Ф

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 25,01 МПа, t = 545°С																		
001	10	3	16	-	-	100	3,5	2,5	-	100	100	-	-	15	26	13	6	ТУ 14-3Р-55-2004
002														30	52	27		
003														45	79	41		
004														60	105	58		
005														90	157	100		
006	15	5	28			150	6,0	4,9				60	+5	15	39	20		
007														30	79	40		
008														45	118	62		
009														60	157	87		
010														90	236	150		
011	32	2	57			300	12,0	10,0		150	150			15	79	40		
012														30	157	80		
013														45	236	124		
014														60	314	173		
015														90	471	300		
(016)	50	4	76			300	15,0	11,5		150	250			15	79	40		
(017)														30	157	80		
(018)														45	236	124		
(019)														60	314	173		
(020)														90	471	300		
(021)	50	5	89	57	+0,46	400	17,0	13,2	15,0	200	250	60	+5	15	105	53	6	
(022)														30	210	107		
(023)														45	314	165		
(024)														60	419	231		
(025)														90	628	400		
(026)	65	4	108	67		600	22,0	17,2	18,7	500	500	60		15	157	79		
(027)														30	314	161		
(028)														45	471	249		
(029)														60	628	346		
(030)														90	942	600		
(031)	80		133	83			26,0	21,0	22,5			65		15	157	79		
(032)														30	314	161		
(033)														45	471	249		
(034)														60	628	346		
(035)														90	942	600		
036	100		159	97	+0,54	650	32,0	25,2	27,0			70		15	170	86		
037														30	340	174		
038														45	511	269		
039														60	681	375		
040														90	1021	650		
041	125		194	120		750	38,0	30,5	33,0			80		15	196	99		
042														30	393	201		
043														45	589	311		
044														60	785	433		
045														90	1178	750		

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 25,01 МПа, t = 545°С																		
(046)														15	223	112		
(047)														30	445	228		
(048)	150		219	141		850	40,0	32,5	36,2	500		80		45	668	352		
(049)														60	890	491		
(050)											500			90	1335	850		ТУ 14-3Р-55
051														15	262	132		
052														30	524	268		
053	150		245	151	+0,63	1000	48,0	38,8	42,0	600				45	785	414		
054														60	1047	577		
055												85		90	1570	1000		
056														15	359	180		
057														30	717	367		
058	175		273	175			50,0	41,5	46,0		650			45	1076	568		
059														60	1435	791		
060						1370				800				90	2152	1370		
061														15	359	180		
062														30	717	367		
063	200	4	325	208			60,0	51,0**	54,0		800	100	+5	45	1076	568	6	
064														60	1435	791		
065					+0,72									90	2152	1370		ТУ 1310-030-00212179
066														15	393	198		
067														30	785	402		
068	225		377	240		1500	70,0	59,0**	63,0	1000	800	110		45	1178	621		
069														60	1571	866		
070														90	2356	1500		
071														15	445	224		
072														30	890	456		
073	250		426	270		1700	80,0	66,7**	73,0					45	1335	704		
074														60	1780	982		
075										700	700			90	2670	1700		ТУ 14-3Р-55
(076)					+0,81							50		15	550	276		ТУ 3-923 или ТУ 1310-030-00212179
(077)														30	1100	563		
(078)	300		465	308		2100	80,0	72,8***	74,5					45	1649	870		
(079)														60	2199	1212		
(080)										300	300			90	3299	2100		
p = 13,73 МПа, t = 560°С																		
081														15	26	13		
082														30	52	27		
083	10	3	16			100	3,0	2,0						45	79	41		
084														60	105	58		
085														90	157	100		
086				-	-				–	100	100	–	–	15	39	20	6	ТУ 14-3Р-55
087														30	79	40		
088	20	2	28			150	4,5	3,2						45	118	62		
089														60	157	87		
090														90	236	150		

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	L_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 13,73 МПа, t = 560°С																		
091														15	79	40		
092														30	157	80		
093	40		57				9,0	6,5		150	150			45	236	124		
094														60	314	173		
095														90	471	300		
096		2		–	–	300			–			–	–	15	79	40		
097														30	157	80		
098	50		76				13,0	9,5		150	250			45	236	124		
099														60	314	173		
100														90	471	300		
101														15	105	53		
102														30	210	107		
103	65	5	89	65		400	13,0	9,5	10,7	200	250	50		45	314	165		
104														60	419	231		
105					+0,46									90	628	400		
106														15	157	79		
107														30	314	161		
108	80		108	78			16,0	12,5	12,8			60		45	471	249		
109														60	628	346		
110						600								90	942	600		
111														15	157	79		
112														30	314	161		
113	100		133	94			20,0	16,2	17,3			70		45	471	249	6	ТУ 14-3Р-55
114														60	628	346		
115					+0,54									90	942	600		
116														15	170	86		
117														30	340	174		
118	125		159	117		650	22,0	17,5	19,8	500	500	60	+5	45	511	269		
119														60	681	375		
120		4												90	1021	650		
121														15	196	99		
122														30	393	201		
123	125		194	144		750	26,0	20,8	22,2			65		45	589	311		
124														60	785	433		
125					+0,63									90	1178	750		
126														15	223	112		
127														30	445	228		
128	150		219	156		850	32,0	26,5	28,0			70		45	668	352		
129														60	890	491		
130														90	1335	850		
131														15	262	132		
132														30	524	268		
133	175		245	180	+0,72	1000	34,0	27,8	29,9	600	500	75		45	785	414		
134														60	1047	577		
135														90	1570	1000		

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	L_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 13,73 МПа, t = 560°С																		
136														15	359	180		
137														30	717	367		
138	200		273	203			36,0	29,2	31,5		650	75		45	1076	568		
139														60	1435	791		
140					+0,72	1370				800				90	2152	1370		
141														15	359	180		
142														30	717	367		
143	250		325	238			45,0	37,0	41,9			80		45	1076	568		
144														60	1435	791		
145														90	2152	1370		
146														15	393	198		ТУ 14-3Р-55 или ТУ 1310-030-00212179
147														30	785	402		
148	300	4	377	281	+0,81	1500	50,0	40,0	44,3		800	85	+5	45	1178	621	6	
149														60	1570	866		
150										1000				90	2355	1500		
151														15	445	224		ТУ 14-3Р-55
152														30	890	456		
153	300		426	318		1700	56,0	45,0	51,4			95		45	1335	704		
154														60	1780	982		
155														90	2670	1700		
156					+0,89									15	550	276		ТУ 3-923
157														30	1100	563		
158	350		465	339		2100	65,0	53,0	57,5	700	700	105		45	1649	870		
159														60	2199	1212		
160										300	300			90	3299	2100		
p = 13,73 МПа, t = 545°С																		
161														15	26	13		
162														30	52	27		
163	10	3	16			100	2,5	1,9						45	79	41		
164														60	105	58		
165										100	100			90	157	100		
166														15	39	20		
167														30	79	40		
168	20		28			150	4,5	3,2						45	118	62		
169														60	157	87		
170														90	236	150		
171														15	79	40	6	ТУ 14-3Р-55
172														30	157	80		
173	40	2	57	–	–		7,5	5,5	–	150	150	–	–	45	236	124		
174														60	314	173		
175						300								90	471	300		
176														15	79	40		
177														30	157	80		
178	50		76				10,0	7,2		150	250			45	236	124		
179														60	314	173		
180														90	471	300		

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a *	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 13,73 МПа, t = 545°С																		
181	65	5	69	89	+0,46	400	11,0	8,0	8,9	200	250	50		15	105	53		ТУ 14-3Р-55
182														30	210	107		
183														45	314	165		
184														60	419	231		
185														90	628	400		
186	80	4	108	82	+0,54	600	14,0	10,8	11,3	500	500	50	+5	15	157	79	6	
187														30	314	161		
188														45	471	249		
189														60	628	346		
190														90	942	600		
191	100		133	99			18,0	14,5	15,0			65		15	157	79		
192														30	314	161		
193														45	471	249		
194														60	628	346		
195														90	942	600		
196	125		159	121		650	20,0	16,0	16,4			70		15	170	86		
197														30	340	174		
198														45	511	269		
199														60	681	375		
200														90	1021	650		
201	150		194	152	+0,63	750	22,0	16,0	19,3			60		15	196	99		
202														30	393	201		
203														45	589	311		
204														60	785	433		
205														90	1178	750		
206	175		219	169		850	26,0	20,7	22,1			65		15	223	112		
207														30	445	228		
208														45	668	352		
209														60	890	491		
210														90	1335	850		
211	200		245	192	+0,72	1000	28,0	22,5	24,3	600	500	65		15	262	132		
212														30	524	268		
213														45	785	414		
214														60	1047	577		
215														90	1570	1000		
216	200		273	211		1370	32,0	25,8	27,3	800	650	70		15	359	180		ТУ 14-3Р-55 или ТУ 1310-030-00212179
217														30	717	367		
218														45	1076	568		
219														60	1435	791		
220														90	2152	1370		
221	250		325	251	+0,81		38,0	30,4	32,3		800	80		15	359	180		
222														30	717	367		
223														45	1076	568		
224														60	1435	791		
225														90	2152	1370		

Окончание таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 13,73 МПа, t = 545°С																		
226														15	393	198		
227														30	785	402		
228	300		377	296	+0,81	1500	42,0	33,0	37,0			80		45	1178	621		
229														60	1570	866		
230														90	2355	1500		
231														15	445	224		
232														30	890	456		
233		4	426	334		1700	48,0	38,0	41,8	1000	800	85	+5	45	1335	704	6	ТУ 14-3Р-55
234														60	1780	982		
235														90	2670	1700		
236	350				+0,89									15	550	276		
237														30	1100	563		
238			465	357		2100	56,0	46,0	46,4			95		45	1649	870		ТУ 3-923 или ТУ 1310-030-00212179
239														60	2199	1212		
240														90	3299	2100		

* Размеры для справок

**Допускается снижение толщины стенки на 1,5% от значения, указанного в таблице.

***Допускается снижение толщины стенки на внешней стороне изогнутого участка на 3% от значения, указанного в таблице.

Таблица 2 – Отводы из стали марки 12Х1МФ

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 25,01 МПа, t = 545°С																		
241														15	26	13		
242														30	52	27		
243	10	3	16			100	4	2,8						45	79	41		
244														60	105	58		
245														90	157	100		
246										100	100			15	39	20		
247														30	79	40		
248	15		28	-	-	150	7	5,2	-			-	-	45	118	62	6	ТУ 14-3Р-55
249														60	157	87		
250		2												90	236	150		
251														15	79	40		
252														30	157	80		
253	32		57			300	12	11,0		150	150			45	236	124		
254														60	314	173		
255														90	471	300		

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 25,01 МПа, t = 545°С																		
256	50	2	76	-	-	300	16	12,0	-	150	250	50	–	15	79	40		
257														30	157	80		
258														45	236	124		
259														60	314	173		
260														90	471	300		
261	50	5	89	56	+0,46	400	18	13,5	16,1	200	250	65	+5	15	105	53	6	ТУ 14-3Р-55
262														30	210	107		
263														45	314	165		
264														60	419	231		
265														90	628	400		
266	65	4	108	63		600	24	19,0	19,6	500	500	60		15	157	79		
267														30	314	161		
268														45	471	249		
269														60	628	346		
270														90	942	600		
271	80		133	79			28	21,0	24,5			65		15	157	79		
272														30	314	161		
273														45	471	249		
274														60	628	346		
275														90	942	600		
276	100		159	93	+0,54	650	34	27,0	29,4			75		15	170	86		
277														30	340	174		
278														45	511	269		
279														60	681	375		
280														90	1021	650		
281	125		194	116		750	40	32,0	35,4			80		15	196	99		
282														30	393	201		
283														45	589	311		
284														60	785	433		
285														90	1178	750		
286	150		219	131		850	45	36,0	39,5	500	500			15	223	112		
287														30	445	228		
288														45	668	352		
289														60	890	491		
290														90	1335	850		
291	175		245	147	+0,63	1000	50	40,0	44,6	600	500	85		15	262	132		
292														30	524	268		
293														45	785	414		
294														60	1047	577		
295														90	1570	1000		
296			273	163		1370	56	46,0	49,7	800	650	95		15	359	180		
297														30	717	367		
298														45	1076	568		
299														60	1435	791		
300														90	2152	1370		

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 13,73 МПа, t = 560°С																		
301														15	26	13		
302														30	52	27		
303	10	3	16			100	4	3,0						45	79	41		
304														60	105	58		
305										100	100			90	157	100		
306														15	39	20		
307														30	79	40		
308	15		28			150	6	4,9						45	118	62		
309														60	157	87		
310														90	236	150		
311														15	79	40		
312														30	157	80		
313	40	2	57				10	7,0		150	150			45	236	124		
314														60	314	173		
315						300								90	471	300		
316														15	79	40		
317														30	157	80		
318	50		76				13	9,7		150	250			45	236	124		
319														60	314	173		
320														90	471	300		
321														15	105	53		
322														30	210	107		
323	65	5	89	61		400	15	11,5	11,8	200	250	50		45	314	165	6	ТУ 14-3Р-55
324														60	419	231		
325					+0,46									90	628	400		
326														15	157	79		
327														30	314	161		
328	65		108	70			20	16,0	13,5					45	471	249		
329														60	628	346		
330						600						70		90	942	600		
331														15	157	79		
332														30	314	161		
333	100		133	94			20	16,2	17,3				+5	45	471	249		
334														60	628	346		
335		4			+0,54					500	500			90	942	600		
336														15	170	86		
337														30	340	174		
338	100		159	105		650	28	23,0	21,3			65		45	511	269		
339														60	681	375		
340														90	1021	650		
341														15	196	99		
342														30	393	201		
343	125		194	132	+0,63	750	32	26,0	25,4			70		45	589	311		
344														60	785	433		
345														90	1178	750		

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	ТУ на трубы
				номин.	Пред. Откл.			не менее				номин.	Пред. откл.					
p = 13,73 МПа, t = 560°С																		
346														15	223	112		
347														30	445	228		
348	150		219	149		850	36	28,6	31,2	500	500	75		45	668	352		
349														60	890	491		
350					+0,63									90	1335	850		
351														15	262	132		ТУ 14-3Р-55
352														30	524	268		
353	175		245	172		1000	38	30,5	33,6	600	650			45	785	414		
354														60	1047	577		
355														90	1570	1000		
356														15	359	180		
357														30	717	367		
358	200	4	273	191			42	35,0	37,4	800	650	80	+5	45	1076	568	6	
359														60	1435	791		
360					+0,72	1370								90	2152	1370		
361														15	359	180		
362														30	717	367		
363	250		325	238			45	37,0	41,9	800	800			45	1076	568		
364														60	1435	791		
365														90	2152	1370		
366														15	393	198		ТУ 14-3Р-55 или ТУ 1310-030-00212179
367														30	785	402		
368	250		377	260	+0,81	1500	60	49,0	52,5	1000	800	100		45	1178	621		
369														60	1570	866		
370														90	2355	1500		
p = 13,73 МПа, t = 545°С																		
371														15	26	13		
372														30	52	27		
373	10	3	16			100	3,5	2,8						45	79	41		
374														60	105	58		
375														90	157	100		
376										100	100			15	39	20		
377														30	79	40		
378	20		28			150	5	3,8						45	118	62		
379														60	157	87		
380				-	-				-			–	–	90	236	150	6	ТУ 14-3Р-55
381														15	79	40		
382														30	157	80		
383	40	2	57				9	6,5		150	150			45	236	124		
384														60	314	173		
385						300								90	471	300		
386														15	79	40		
387														30	157	80		
388	50		76				11	8,3		150	250			45	236	124		
389														60	314	173		
390														90	471	300		

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p			l_2*	b*	a, %, не более	Марка стали, ТУ
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.	φ, град				
p = 13,73 МПа, t = 545°С																		
391														15	105	53		
392														30	210	107		
393	65	5	89	65		400	13	9,7	10,7	200	250	50		45	314	165		
394														60	419	231		
395					+0,46									90	628	400		
396														15	157	79		
397														30	314	161		
398	80		108	78			16	12,5	12,8			60		45	471	249		
399														60	628	346		
400														90	942	600		
401						600								15	157	79		
402														30	314	161		
403	100		133	97			19	15,5	15,3			65		45	471	249		
404														60	628	346		
405					+0,54									90	942	600		
406														15	170	86		
407														30	340	174		
408	125		159	117		650	22	17,5	19,8	500	500			45	511	269		
409														60	681	375		
410												60		90	1021	650		
411														15	196	99		
412														30	393	201		
413	150		194	146		750	25	19,8	21,5				+5	45	589	311	6	
414														60	785	433		
415		4			+0,63									90	1178	750		
416														15	223	112		
417														30	445	228		
418	175		219	164		850	28	22,5	24,0			65		45	668	352		
419														60	890	491		
420														90	1335	850		
421														15	262	132		
422														30	524	268		
423	200		245	184		1000	32	25,8	27,0	600	500	70		45	785	414		
424														60	1047	577		
425														90	1570	1000		
426														15	359	180		ТУ 14-3Р-55 или ТУ 1310-030-00212179
427														30	717	367		
428	200		273	203	+0,72		36	29,5	31,5		650	75		45	1076	568		
429														60	1435	791		
430						1370				800				90	2152	1370		
431														15	359	180		ТУ 14-3Р-55
432														30	717	367		
433	250		325	245			42	34,5	36,4		800	80		45	1076	568		
434														60	1435	791		
435														90	2152	1370		

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	Марка стали, ТУ
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					
p = 13,73 МПа, t = 545°С																		
436	300		377	284	+0,81	1500	48	38,8	41,2			85		15	393	198		ТУ 14-3Р-55 или ТУ 1310-030-00212179
437														30	785	402		
438														45	1178	621		
439														60	1570	866		
440														90	2355	1500		
441	350	4	426	324	+0,89	1700	53	43,0	46,3	1000	800	90	+5	15	445	224	6	ТУ 1310-030-00212179
442														30	890	456		
443														45	1335	704		
444														60	1780	982		
445														90	2670	1700		
446	350		465	353		2100	58	48,0	50,5			100		15	550	276		
447														30	1100	563		
448														45	1649	870		
449														60	2199	1212		
450														90	3299	2100		
p = 4,02 МПа, t = 545°С																		
451	10	3	16	-	-	100	2,5	1,6	–	100	100	–	–	15	26	13	6	ТУ 14-3Р-55
452														30	52	27		
453														45	79	41		
454														60	105	58		
455														90	157	100		
456	20	2	28			150	3,0	2,3						15	39	20		
457														30	79	40		
458														45	118	62		
459														60	157	87		
460														90	236	150		
461	50		57			300	4,5	3,3		150	250			15	79	40		
462														30	157	80		
463														45	236	124		
464														60	314	173		
465														90	471	300		
466	65		76				5,0	3,6		150	250			15	79	40		
467														30	157	80		
468														45	236	124		
469														60	314	173		
470														90	471	300		
471	80		89			400	6,0	4,2		200	250			15	105	53		
472														30	210	107		
473														45	314	165		
474														60	419	231		
475														90	628	400		
476	100	5	108	96	+0,54	600	7,0	5,2	4,6	500	500	40	+5	15	157	79		
477														30	314	161		
478														45	471	249		
479														60	628	346		
480														90	942	600		

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	Марка стали, ТУ
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					
p = 4,02 МПа, t = 545°С																		
481														15	157	79		
482														30	314	161		
483	125		133	119	+0,54	600	8	6,1	5,5					45	471	249		
484														60	628	346		
485														90	942	600		
486														15	170	86		
487														30	340	174		
488	150		159	142		650	9	6,8	7,2			45		45	511	269		
489														60	681	375		
490					+0,63					500				90	1021	650		
491														15	196	99		
492														30	393	201		
493	175		194	176		750	10	7,7	6,4		500			45	589	311		
494														60	785	433		
495														90	1178	750		
496														15	223	112		
497														30	445	228		
498	200		219	199		850	11	8,3	7,5					45	668	352		
499														60	890	491		
500														90	1335	850		
501														15	262	132		
502														30	524	268		
503	225	4	245	223	+0,72	1000	12	8,9	9,3	600			+5	45	785	414	6	
504														60	1047	577		
505														90	1570	1000		
506														15	359	180		ТУ 14-3Р-55 или ТУ 1310-030-00212179
507														30	717	367		
508	250		273	248			13	10,4	9,9		650			45	1076	568		
509														60	1435	791		
510						1370				800		50		90	2152	1370		
511														15	359	180		
512														30	717	367		
513	300		325	297	+0,81		15	11,8	12,1					45	1076	568		
514														60	1435	791		
515														90	2152	1370		
516														15	393	198		ТУ 14-3Р-55
517														30	785	402		
518	350		377	343		1500	18	14,3	13,8		800	65		45	1178	621		
519														60	1570	866		
520														90	2355	1500		
521					+0,89					1000				15	445	224		
522														30	890	456		
523	400		426	388		1700	20	15,9	15,5			70		45	1335	704		
524														60	1780	982		
525														90	2670	1700		

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	Марка стали, ТУ
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					
p = 4,02 МПа, t = 545°С																		
526	400	4	465	424	+0,97	2100	22	17,4	16,3	1000	800	60	+5	15	550	277	6	ТУ 14-3Р-55 или ТУ 1310-030-00212179
527														30	1100	563		
528														45	1649	870		
529														60	2199	1212		
530														90	3299	2100		
p = 13,73 МПа, t = 515°С																		
531	10	3	16	-	-	100	2,5	1,9	–	100	100	–	–	15	26	13		TУ 14-3Р-55
532														30	52	27		
533														45	79	41		
534														60	105	58		
535														90	157	100		
536	20	2	28			150	3,0	2,2						15	39	20		
537														30	79	40		
538														45	118	62		
539														60	157	87		
540														90	236	150		
541	65		76			300	9,0	6,0		150	250			15	79	40		
542														30	157	80		
543														45	236	124		
544														60	314	173		
545														90	471	300	6	
546	100	4	133	106	+0,54	600	14,0	10,5	11,5	500	500	50	+5	15	157	79		
547														30	314	161		
548														45	471	249		
549														60	628	346		
550														90	942	600		
551	125		159	128		650	16,0	12,5	13,4			60		15	170	86		
552														30	340	174		
553														45	511	269		
554														60	681	375		
555					+0,63									90	1021	650		
556	150		194	156		750	20,0	15,2	16,5			70		15	196	99		
557														30	393	201		
558														45	589	311		
559														60	785	433		
560														90	1178	750		

Окончание таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	a, %, не более	Марка стали, ТУ
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					
561	175	4	219	176	+0,63	1000	22,0	17,2	18,5	500	500	60	+5	15	262	132	6	ТУ 14-3Р-55
562														30	524	268		
563														45	785	414		
564														60	1047	577		
565														90	1570	1000		
566	225		273	222	+0,72	1370	26,0	21,5	22,5	800	650	65		15	359	180		
567														30	717	367		
568														45	1076	568		
569														60	1435	791		
570														90	2152	1370		
571	250		325	263	+0,81		32,0	25,5	27,0		800	70		15	359	180		
572														30	717	367		
573														45	1076	568		
574														60	1435	791		
575														90	2152	1370		
576	350		426	354	+0,89	1700	38,0	30,0	31,6	1000		80		15	445	224		
577														30	890	456		
578														45	1335	704		
579														60	1780	982		
580														90	2670	1700		

* Размеры для справок

УДК 621.311.22:621.643(083.7) Е 26 ОКП 31 1312

Ключевые слова: тепловые станции, паропроводы, отводы гнутые, конструкция, размеры, материалы

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Номер документа	Срок введения изменений	Подпись	Дата
	Измененных	Заменен-ных	Новых	Аннулиро-ванных				