



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

СТАНДАРТЫ ОРГАНИЗАЦИИ

ОТВОДЫ ИЗ ХРОМИСТЫХ СТАЛЕЙ МАРОК 10X9MФБ-Ш И X10CrMoVNb9-1 ДЛЯ ПАРОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ С РАСЧЕТНЫМ РЕСУРСОМ 200000 ЧАСОВ

СТО ЦКТИ 321.09-2010, СТО ЦКТИ 321.10-2010,
СТО ЦКТИ 321.11-2010, СТО ЦКТИ 321.12-2010

Санкт-Петербург
2010 год

Содержание

- СТО ЦКТИ 321.09-2010 Отводы гнутые из мартенситной хромистой стали марки 10Х9МФБ-Ш для паропроводов тепловых станций с расчетным ресурсом 200000 часов. Конструкция и размеры..... 03
- СТО ЦКТИ 321.10-2010 Отводы крутоизогнутые из мартенситной хромистой стали марки 10Х9МФБ-Ш для паропроводов тепловых станций с расчетным ресурсом 200000 часов. Конструкция и размеры..... 23
- СТО ЦКТИ 321.11-2010 Отводы гнутые из жаропрочной хромистой стали марки X10CrMoVNb9-1 для паропроводов тепловых станций с расчетным ресурсом 200000 часов. Конструкция и размеры..... 35
- СТО ЦКТИ 321.12-2010 Отводы крутоизогнутые из жаропрочной хромистой стали марки X10CrMoVNb9-1 для паропроводов тепловых станций с расчетным ресурсом 200000 часов. Конструкция и размеры..... 51



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

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО ЦКТИ
321.10–
2010

**ОТВОДЫ КРУТОИЗОГНУТЫЕ
ИЗ МАРТЕНСИТНОЙ ХРОМИСТОЙ СТАЛИ
МАРКИ 10Х9МФБ-Ш
ДЛЯ ПАРОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ
С РАСЧЕТНЫМ РЕСУРСОМ 200000 ЧАСОВ**

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., КОБЯКОВ И.Н.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Генерального директора
ОАО "НПО ЦКТИ" от 22.07.2010 г. № 244

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

**ОТВОДЫ КРУТОИЗОГНУТЫЕ
ИЗ МАРТЕНСИТНОЙ ХРОМИСТОЙ СТАЛИ МАРКИ 10Х9МФБ-Ш
ДЛЯ ПАРОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ
С РАСЧЕТНЫМ РЕСУРСОМ 200000 ЧАСОВ**

Конструкция и размеры

Дата введения: 2010-09-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на крутоизогнутые отводы с угламигиба 30, 45, 60 и 90°, изготавливаемые из труб стали марки 10Х9МФБ-Ш по ТУ 14-ЗР-55, а трубы $\varnothing 630 \times 28$ мм – по согласованию с предприятием-изготовителем, для паропроводов тепловых станций I категории (по классификации ПБ 10-573) с абсолютным давлением и температурой пара:

$$p = 25,01 \text{ МПа}, t = 600, 575 \text{ и } 565^\circ\text{C},$$

$$p = 13,8 \text{ МПа}, t = 600, 575 \text{ и } 565^\circ\text{C},$$

$$p = 9,8 \text{ МПа}, t = 600, 575 \text{ и } 565^\circ\text{C},$$

$$p = 4,02 \text{ МПа}, t = 600, 575 \text{ и } 565^\circ\text{C}$$

и расчетным ресурсом 200000 часов.

Стандарт устанавливает конструкцию и основные размеры крутоизогнутых отводов.

При расчетах на прочность отводов принимались допускаемые напряжения: 56 МПа при $t = 600^\circ\text{C}$, 70 МПа при $t = 575^\circ\text{C}$ и 76 МПа при $t = 565^\circ\text{C}$.

При уточнении значений допускаемых напряжений следует произвести поверочный прочностной расчет с уточнением значений s , s_1 , s_k и d_p .

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПБ 10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды

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

ТУ 14-ЗР-55-2001 Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов. 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 **отвод крутоизогнутый**: Отвод, изготовленный гибкой радиусом от одного до трех номинальных наружных диаметров трубы.

3.1.3 **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 крутоизогнутых отводов должны соответствовать указанным на рисунках 1-4 и в таблице 1.

4.2 Допускается изготовление крутоизогнутых отводов с углами гибов более 30° , отличающихся от указанных в настоящем стандарте. Уголгиба должен быть кратным 5, но не более 90° .

4.3 Отводы по настоящему стандарту применять с длинами прямых участков догиба $500 \leq l \leq 2100$ мм, послегиба $l_1 \geq 1300$ мм.

Допускается изготовление крутоизогнутых отводов с уменьшенными прямыми участками l и l_1 , но не менее наружного диаметра трубы D_a .

4.4 Величина относительной овальности «а» гнутых участков отводов не должна быть более 7%.

4.5 По согласованию с Заказчиком и в соответствии с п. 4.17 СТО ЦКТИ 10.003 допускается изготовление отводов из труб с толщиной, отличной от приведенной в настоящем стандарте. При этом предприятие-изготовитель должно выполнить расчеты на прочность с уточнением значений s_l, s_k и d_p в соответствии с требованиями РД 10-249.

5 Технические требования

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

5.1 Масса крутоизогнутого отвода определяется как сумма масс гнутой части отвода l_2 и прямых участков l и l_1 . Масса прямых участков определяется по формуле:

$$G = 0,001 (l + l_1) g$$

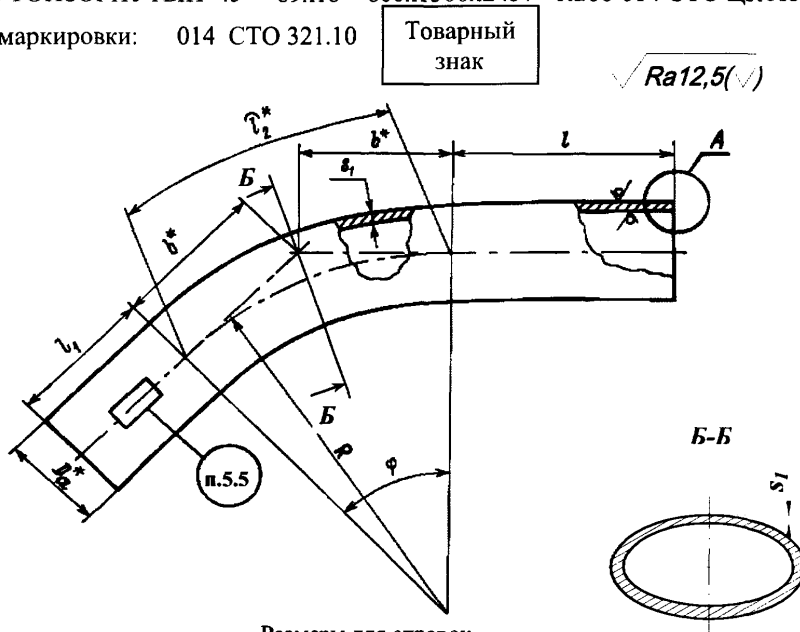
5.2 Гибка труб должна производиться с нагревом мест гибки током высокой частоты. Для труб диаметром 108 мм и более производится гибка с поджатием.

5.3 Маркировка отводов и остальные технические требования – по СТО ЦКТИ 10.003.

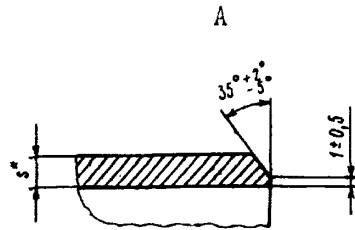
5.4 Пример условного обозначения крутоизогнутого отвода исполнения 014 с угломгиба $\varphi = 45^\circ$ и радиусом $R = 200$ мм из трубы наружным диаметром $D_a = 89$ мм, с толщиной стенки $s = 18$ мм, с прямыми участками $l = 800$ мм, $l_1 = 1500$ мм и развернутой длиной $L_p = 2457$ мм:

ОТВОД КРУТОИЗОГНУТЫЙ $45^\circ - 89 \times 18 - 800 \times 1500 \times 2457 - R200$ 014 СТО ЦКТИ 321.10

5.5 Пример маркировки: 014 СТО 321.10

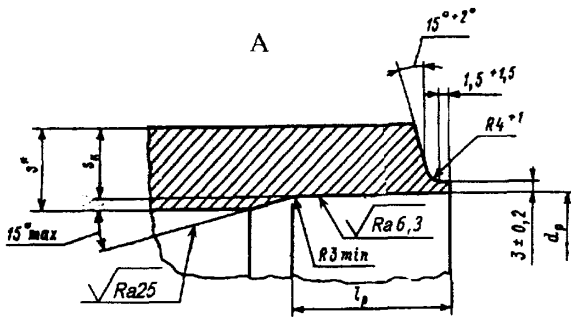


Размеры для справок
Рисунок 1



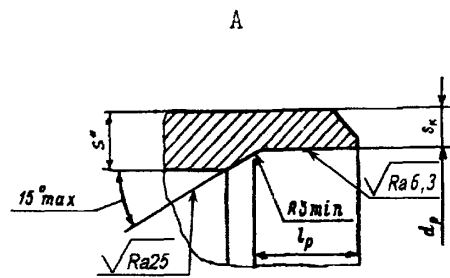
Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 2



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 3



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 4

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D _н *	d _p		R	s*	s ₁	s _k	l	l ₁	l _p		φ, град	l ₂ *	b*	Теоретическая масса 1 п.м. трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					D _{np} *	s _{mp} *
p=25,01 МПа, t=600°C																			
(001)	25	2	57	-	-	150	14	10,1	-	см. п.4.3	-	-	30	79	40	14,84	57	14	
(002)													45	118	62				
(003)													60	157	86				
(004)													90	236	150				
005	40	76	-	-	200	19	13,3	-	-	-	-	-	30	105	54	26,69	76	19	
006													45	157	83				
007													60	209	115				
008													90	314	200				
p = 25,01 МПа, t = 575°C																			
009	50	4	89	55	+0,46	200	19	12,9	15,7	см. п.4.3	70	+5	30	105	54	32,80	89	19	
010													45	157	83				
011													60	209	115				
012													90	314	200				

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a^*	d_p		R	s^*	s_l	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2^*	b^*	Теоретическая масса П.м..трубы	Размеры присоединяе- мой трубы		
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					D_{mp}^*	S_{mp}^*	
p = 25,01 МПа, t = 565°C																				
013	50	4	89	56	+0,46	200	18	12,1	14,7	см. п.4.3		65		30	105	54	31,52	89	18	
014														45	157	83				
015														60	209	115				
016														90	314	200				
017	150	3	219	152	+0,63	550	38	28,8	32,0			80		+5	30	305	147	169,62	219	34
018														45	457	228				
019														60	609	318				
020														90	914	550				
p = 25,01 МПа, t = 575°C; p = 25,01 МПа, t = 565°C																				
021	32	2	57	-	-	150	12	8,4	-	см. п.4.3				30	79	40	13,32	57	12	
022														45	118	62				
023														60	157	86				
024														90	236	150				
025	40		76	-	-	200	16	11,1	-					30	105	54	23,68	76	16	
026														45	157	83				
027														60	209	115				
028														90	314	200				
p=13,8 МПа, t=600°C																				
029	40	2	57	-	-	150	9	6,3	-	см. п.4.3				30	79	40	10,65	57	9	
030														45	118	62				
031														60	157	86				
032														90	236	150				
033	50		76	-	-	200	12	8,1	-					30	105	54	18,94	76	12	
034														45	157	83				
035														60	209	115				
036														90	314	200				
037	65	4	89	63	+0,46	250	14	9,6	11,6	см. п.4.3			60	30	131	67	25,89	89	14	
038														45	196	104				
039														60	262	144				
040														90	393	250				
041	80		108	76	+0,46	300	17	11,4	13,3	см. п.4.3			70	30	164	80	38,15	108	17	
042														45	246	124				
043														60	327	173				
044														90	491	300				
045	100	3	133	97	+0,54	350	19	13,9	16,1	см. п.4.3			65	+5	30	192	94	53,42	133	19
046														45	287	145				
047														60	383	202				
048														90	575	350				
049	125		159	117	+0,54	400	22	16,5	19,0	см. п.4.3			70	30	223	107	74,33	159	22	
050														45	334	166				
051														60	445	231				
052														90	668	400				
053	150		194	144	+0,63	450	26	19,9	23,1	см. п.4.3			65	30	249	121	107,72	194	26	
054														45	373	186				
055														60	498	260				
056														90	747	450				

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a^*	d_p		R	s^*	s_l	s_k	l	l_l	l_p		φ, град	l_2^*	b^*	Теоретическая масса Пл.м. трубы	Размеры присоединяе- мой трубы		
				не менее				номин.	пред. откл.	D_{np}^*	S_{np}^*									
				номин.	пред. откл.															
p=13,8 МПа, t=600°C																				
057	175	3	219	165	+0,63	550	30	22,5	25,5	см. п.4.3	65	+5	30	305	147	139,83	219	28		
058													45	457	228					
059													60	609	318					
060													90	914	550					
061													200	3	273				207	+0,72
062	45	580	290																	
063	60	773	404																	
064	90	1159	700																	
065	p = 13,8 МПа, t = 575 °C																			
065	150	3	219	173	+0,63	550	24	18,5	21,3	см. п.4.3	65	+5	30	305	147	115,42	219	24		
066													45	457	228					
067													60	609	318					
068													90	914	550					
069													200	3	273				218	+0,72
070	45	580	290																	
071	60	773	404																	
072	90	1159	700																	
p = 13,8 МПа, t = 565°C; p = 9,8 МПа, t = 600°C																				
073	150	3	219	177	+0,63	550	24	17,2	19,5	см. п.4.3	60	+5	30	305	147	115,42	219	22		
074													45	457	228					
075													60	609	318					
076													90	914	550					
077													200	3	273				219	+0,72
078	45	580	290																	
079	60	773	404																	
080	90	1159	700																	
081	250	3	325	263	+0,81	800	34	25,3	28,9	см. п.4.3	70	+5				30	435	214		
082													45	653	331					
083													60	871	462					
084													90	1306	800					
p = 13,8 МПа, t = 575 °C; p = 13,8 МПа, t = 565°C; p = 9,8 МПа, t = 600°C																				
085	40	2	57	-	-	150	9	5,2	-	см. п.4.3	-	-	30	79	40	10,65	57	9		
086													45	118	62					
087													60	157	86					
088													90	236	150					
089													50	2	76				-	-
090	45	157	83																	
091	60	209	115																	
092	90	314	200																	
p = 13,8 МПа, t = 575 °C; p = 13,8 МПа, t = 565°C; p = 9,8 МПа, t = 600°C																				
093	65	4	89	69	+0,46	250	11	7,9	9,3	см. п.4.3	50	+5	30	131	67	21,16	89	11		
094													45	196	104					
095													60	262	144					
096													90	393	250					
097													80	3	108				81	+0,54
098	45	246	124																	
099	60	327	173																	
100	90	491	300																	

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D _a *		R	s*	s ₁	s _k	l	l ₁	l _p		φ, град	l ₂ *	b*	Теоретическая масса 1 п.м. трубы	Размеры присоединяемой трубы			
			номин.	пред. откл.			не менее										номин.	пред. откл.	D _{np} *	s _{np} *
p = 13,8 МПа, t = 575 °С; p = 13,8 МПа, t = 565 °С; p = 9,8 МПа, t = 600 °С																				
101	100	3	133	102	+0,54	350	16	11,4	13,9	см. п.4.3	65	+5	30	192	94	46,17	133	16		
102													45	287	145					
103													60	383	202					
104													90	575	350					
105	125		159	124	+0,63	400	18	13,6	16,1	75			30	223	107	62,59	159	18		
106													45	334	166					
107													60	445	231					
108													90	668	400					
p = 9,8 МПа, t = 575 °С; p = 9,8 МПа, t = 565 °С																				
109	40	2	57	-	-	150	6	3,9	-	-	-	-	30	79	40	7,55	57	6		
110													45	118	62					
111													60	157	86					
112													90	236	150					
113	50		76	-	-	200	9	5,1	-	-	-	-	30	105	54	14,87	76	9		
114													45	157	83					
115													60	209	115					
116													90	314	200					
117	65	4	89	72	+0,46	250	9	6,0	7,5	-	50		30	131	67	17,76	89	9		
118													45	196	104					
119													60	262	144					
120													90	393	250					
121	80		108	87	+0,54	250	11	7,0	8,8	-	50		30	141	67	26,31	108	11		
122													45	211	104					
123													60	282	144					
124													90	423	250					
125	100		133	110	+0,54	300	12	8,5	10,5	см. п.4.3	50		30	169	80	35,81	133	12		
126													45	253	124					
127													60	337	173					
128													90	506	300					
129	125		159	132	+0,63	400	14	10,1	12,1	-	50	+5	30	223	107	50,06	159	14		
130													45	334	166					
131													60	445	231					
132													90	668	400					
133	150	3	194	159	+0,63	450	18	12,2	15,2	-	75		30	249	121	78,13	194	18		
134													45	373	186					
135													60	498	260					
136													90	747	450					
137	175		219	184	+0,63	500	20	13,6	15,7	-	75		30	282	134	98,15	219	18		
138													45	423	207					
139													60	564	289					
140													90	845	500					
141	200		245	206	+0,72	600	22	15,3	17,5	-	80		30	334	161	120,99	245	20		
142													45	501	249					
143													60	668	346					
144													90	1002	600					
145	250		273	230	+0,72	700	22	17,1	19,5	-	80		30	386	188	136,18	273	22		
146													45	580	290					
147													60	773	404					
148													90	1159	700					

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a^*	d_p		R	s^*	s_f	s_k	l	l_i	l_p		φ, град	l_2^*	b^*	Теоретическая масса 1 п.м. трубы	Размеры присоединяе- мой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					D_{mp}^*	S_{mp}^*
$p = 9,8 \text{ МПа}, t = 575^\circ\text{C}; p = 9,8 \text{ МПа}, t = 565^\circ\text{C}$																			
149	250	3	325	276	+0,81	800	28	20,3	22,4	см. п.4.3	70	+5	30	435	214	205,09	325	25	
150													45	653	331				
151													60	871	462				
152													90	1306	800				
(153)	300	3	377	319	+0,89	900	34	23,3	26,2	см. п.4.3	80	+5	30	488	241	287,60	377	30	
(154)													45	732	373				
(155)													60	975	520				
(156)													90	1463	900				
(157)	350	3	426	360	+0,89	1000	36	26,2	30,1	см. п.4.3	80	+5	30	543	268	346,25	426	34	
(158)													45	815	414				
(159)													60	1087	577				
(160)													90	1630	1000				
(161)	400	3	465	395	+0,89	1200	40	28,7	32,1	см. п.4.3	85	+5	30	648	321	419,25	465	36	
(162)													45	972	497				
(163)													60	1297	693				
(164)													90	1945	1200				
$p = 4,02 \text{ МПа}, t = 600^\circ\text{C}; p = 4,02 \text{ МПа}, t = 575^\circ\text{C}$																			
165	100	3	108	94	+0,54	250	7,5	4,2	5,1	см. п.4.3	45	+5	30	141	67	18,59	108	7,5	
166													45	211	104				
167													60	282	144				
168													90	423	250				
169	125	3	133	119	+0,54	300	7,5	5,1	6,0	см. п.4.3	45	+5	30	169	80	23,21	133	7,5	
170													45	253	124				
171													60	337	173				
172													90	506	300				
173	150	3	159	142	+0,63	350	9	5,9	7,2	см. п.4.3	45	+5	30	198	94	33,29	159	9	
174													45	297	145				
175													60	396	202				
176													90	595	350				
177	175	3	194	173	+0,63	450	11	7,1	8,5	см. п.4.3	50	+5	30	249	121	49,64	194	11	
178													45	373	186				
179													60	498	260				
180													90	747	450				
181	200	3	219	196	+0,72	500	12	8,0	9,5	см. п.4.3	55	+5	30	282	134	61,25	219	12	
182													45	423	207				
183													60	564	289				
184													90	845	500				
185	200	3	245	220	+0,72	600	13	9,0	10,3	см. п.4.3	55	+5	30	334	161	74,38	245	13	
186													45	501	249				
187													60	668	346				
188													90	1002	600				
189	250	3	273	246	+0,72	700	15	10,0	10,8	см. п.4.3	60	+5	30	386	188	95,44	273	14	
190													45	580	290				
191													60	773	404				
192													90	1159	700				
193	300	3	325	296	+0,81	800	18	11,8	12,4	см. п.4.3	50	+5	30	435	214	136,28	325	15	
194													45	653	331				
195													60	871	462				
196													90	1306	800				

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a^*	d_p		R	s^*	s_l	s_k	l	l_1	l_p	φ, град	l_2^*	b^*	Теоретическая масса 1 п.м. трубы	Размеры присоединяе- мой трубы		
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.					пред. откл.	D_{mp}^*	s_{mp}^*
$p=4,02$ МПа, $t=600^\circ\text{C}$; $p=4,02$ МПа, $t=575^\circ\text{C}$																			
197	350		377	342	+0,89	750	20	13,3	14,8			65		30	413	201	176,08	377	18
198														45	619	311			
199														60	825	433			
200														90	1238	750			
201	400	3	426	387	+0,89	900	22	15,0	16,5	см. п.4.3		70	+5	30	494	241	219,19	426	20
202														45	741	373			
203														60	989	520			
204														90	1483	900			
(205)	450		465	423	+0,97	1000	24	16,3	17,6			60		30	547	268	261,02	465	22
(206)														45	820	414			
(207)														60	1094	577			
(208)														90	1641	1000			
$p = 4,02$ МПа, $t = 565^\circ\text{C}$																			
209	100		108	97	+0,54	250	6,0	3,5	4,5			40		30	141	67	15,09	108	6
210														45	211	104			
211														60	282	144			
212														90	423	250			
213	125		133	119	+0,54	300	7,5	4,0	5,5			45		30	169	80	23,21	133	7,5
214														45	253	124			
215														60	337	173			
216														90	506	300			
217	150		159	144	+0,63	350	8	4,7	6,0			45		30	198	94	29,79	159	8
218														45	297	145			
219														60	396	202			
220														90	595	350			
221	175		194	177	+0,63	450	9	5,6	6,5			45		30	249	121	41,06	194	9
222														45	373	186			
223														60	498	260			
224														90	747	450			
225	200	3	219	200	+0,72	500	10	6,8	7,5	см. п.4.3		50	+5	30	282	134	51,54	219	10
226														45	423	207			
227														60	564	289			
228														90	845	500			
229	200		245	224	+0,72	600	11	7,5	8,5			50		30	334	161	63,48	245	11
230														45	501	249			
231														60	668	346			
232														90	1002	600			
233	250		273	250	+0,72	700	12	8,3	9,2			50		30	386	188	77,24	273	12
234														45	580	290			
235														60	773	404			
236														90	1159	700			
237	300		325	298	+0,81	800	16	10,1	10,5			50		30	435	214	121,93	325	14
238														45	653	331			
239														60	871	462			
240														90	1306	800			
241	350		377	348	+0,89	750	18	11,3	11,9			50		30	413	201	159,36	377	15
242														45	619	311			
243														60	825	433			
244														90	1238	750			

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a^*		d_p	R	s^*	s_j	s_k	l	l_j	l_p		φ, град	l_2^*	b*	Теоретическая масса 1 п.м. трубы	Размеры присоединяе- мой трубы	
			НОМИН.	пред. откл.								НОМИН.	пред. откл.					D_{mp}^*	s_{mp}^*
p = 4,02 МПа, t = 565°C																			
245	400	3	426	391	+0,89	900	20	13,2	13,8	см. п.4.3		75		30	494	241	200,25	426	18
246														45	741	373			
247														60	989	520			
248														90	1483	900			
249	450	3	465	428	+0,97	1000	22	14,6	15,5	см. п.4.3		75	+5	30	547	268	240,35	465	19
250														45	820	414			
251														60	1094	577			
252														90	1641	1000			
(253)	500	3	530	483	+0,97	1300	25	16,9	18,8	см. п.4.3		60		30	714	348	311,35	530	25
(254)														45	1071	538			
(255)														60	1428	751			
(256)														90	2142	1300			
(257)	600	3	630	576	+1,00	1500	28	19,4	21,5	см. п.4.3		65		30	845	402	373,00	630	28
(258)														45	1268	624			
(259)														60	1691	866			
(260)														90	2536	1500			
p=4,02 МПа, t=600°C; p=4,02 МПа, t=575°C; p = 4,02 МПа, t = 565°C																			
261	40	2	57	-	-	150	4,5	2,5	-	см. п.4.3		-	-	30	79	40	5,83	57	4,5
262														45	118	62			
263														60	157	86			
264														90	236	150			
265	50	2	76	-	-	200	5	3,1	-	см. п.4.3		-	-	30	105	54	8,75	76	5
266														45	157	83			
267														60	209	115			
268														90	314	200			
269	80	2	89	-	-	250	6	3,7	-	см. п.4.3		-	-	30	131	67	12,28	89	6
270														45	196	104			
271														60	262	144			
272														90	393	250			

УДК 621.311.22:621.643

Е 26

ОКП 31 1312

Ключевые слова: тепловые станции, паропроводы, отводы крутоизогнутые, хромистая сталь, конструкция, размеры

Подписано в печать 1.09.10. Формат 60×90^{1/8}.
Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8. Заказ № 72. Тираж 20.

Издательство ООО ИПП «Ладога»
191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского д. 17
E-mail: ladoga.05@mail.ru

Отпечатано в ООО ИПП «Ладога»
191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского д. 17