



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 10Х9МФБ-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 Х10CrMoVNb9-1 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 Х10CrMoVNb9-1 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

Санкт-Петербург
2010

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 14-3Р-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:

$p = 25,01$ МПа, $t = 600, 575$ и 565°C ,

$p = 13,8$ МПа, $t = 600, 575$ и 565°C ,

$p = 9,8$ МПа, $t = 600, 575$ и 565°C ,

$p = 4,02$ МПа, $t = 600, 575$ и 565°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 14-3Р-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.

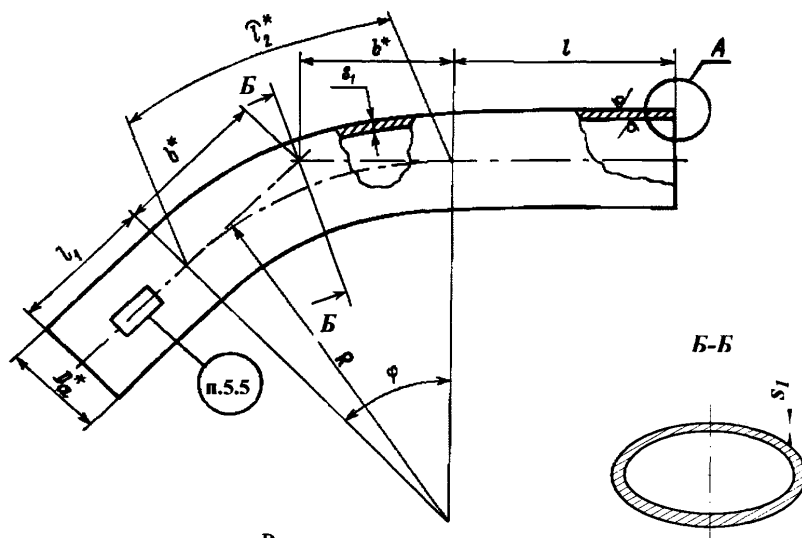
5.4 Пример условного обозначения крутоизогнутого отвода исполнения 014 с угломгиба $\varphi = 45^\circ$ и радиусом $R = 200$ мм из трубы наружным диаметром $D_a = 89$ мм, с толщиной стенки $s = 18$ мм, с прямыми участками $l = 800$ мм, $l_1 = 1500$ мм и развернутой длиной $L_p = 2457$ мм:

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

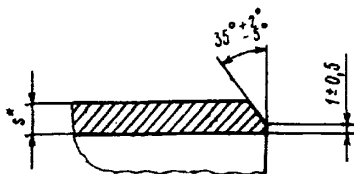
Товарный
знак

$\sqrt{Ra12,5(\sqrt)}$



Размеры для справок
Рисунок 1

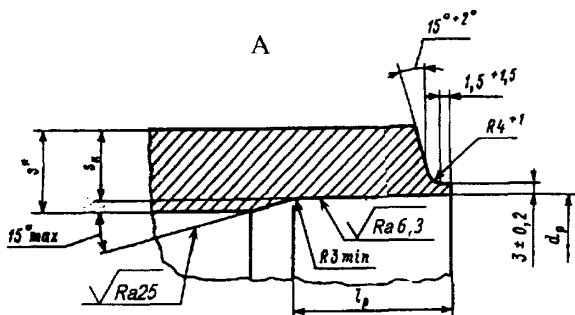
А



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 2

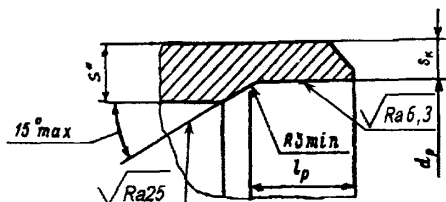
А



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 3

А



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 4

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход <i>DN</i>	Рисунок	<i>D_a</i> *	<i>d_p</i>		<i>R</i>	<i>s</i> *	<i>s_I</i>	<i>s_k</i>	<i>l</i>	<i>l_I</i>	<i>l_p</i>	φ, град	<i>l₂</i> *	<i>b</i> *	Теоретическая масса 1 п.м. трубы	Размеры присоединяе- мой трубы		
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.					пред. откл.	<i>D_{mp}</i> *	<i>s_{mp}</i> *
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	2	76	—	—	200	19	13,3	—	см. п.4.3	—	—	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 <i>D_N</i>	Рисунок	<i>D_a</i> *	<i>d_p</i>		<i>R</i>	<i>s</i> *	<i>s_l</i>	<i>s_k</i>	<i>l</i>	<i>l_l</i>	<i>l_p</i>		φ, град	<i>l₂</i> *	<i>b</i> *	Теоретическая масса 1 п.м. трубы	Размеры присоединяе- мой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					<i>D_{np}</i> *	<i>s_{np}</i> *
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	+5	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	см. п.4.3	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	—	см. п.4.3	—	—	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	—	см. п.4.3	—	—	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	+5	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	+5	30	164	80	38,15	108	17	
042													45	246	124				
043													60	327	173				
044													90	491	300				
045	100		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	3	159	117	+0,54	400	22	16,5	19,0	см. п.4.3	70	+5	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	+5	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 D_N	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	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					D_{mp}^*	s_{mp}^*
p=13,8 МПа, t=600°C																			
057 058 059 060	175	3	219	165	+0,63	550	30	22,5	25,5	см. п.4.3	65		+5	30 45 60 90	305 457 609 914	147 228 318 550	139,83	219	28
061 062 063 064	200		273	207	+0,72	700	36	28,6	31,3					30 45 60 90	386 580 773 1159	188 290 404 700			
p = 13,8 МПа, t = 575 °C																			
065 066 067 068	150	3	219	173	+0,63	550	24	18,5	21,3	см. п.4.3	65		+5	30 45 60 90	305 457 609 914	147 228 318 550	115,42	219	24
069 070 071 072	200		273	218	+0,72	700	30	23,0	25,6					30 45 60 90	386 580 773 1159	188 290 404 700			
p = 13,8 МПа, t = 565°C; p = 9,8 МПа, t = 600°C																			
073 074 075 076	150	3	219	177	+0,63	550	24	17,2	19,5	см. п.4.3	60		+5	30 45 60 90	305 457 609 914	147 228 318 550	115,42	219	22
077 078 079 080	200		273	219	+0,72	700	30	21,4	25,2		65			30 45 60 90	386 580 773 1159	188 290 404 700			
081 082 083 084	250		325	263	+0,81	800	34	25,3	28,9		70			30 45 60 90	435 653 871 1306	214 331 462 800			
p = 13,8 МПа, t = 575 °C; p = 13,8 МПа, t = 565°C; p = 9,8 МПа, t = 600°C																			
085 086 087 088	40	2	57	—	—	150	9	5,2	—	см. п.4.3	—	—		30 45 60 90	79 118 157 236	40 62 86 150	10,65	57	9
089 090 091 092	50		76	—	—	200	12	6,8	—		—	—		30 45 60 90	105 157 209 314	54 83 115 200			
p = 13,8 МПа, t = 575 °C; p = 13,8 МПа, t = 565°C; p = 9,8 МПа, t = 600°C																			
093 094 095 096	65	4	89	69	+0,46	250	11	7,9	9,3	см. п.4.3	50		+5	30 45 60 90	131 196 262 393	67 104 144 250	21,16	89	11
097 098 099 100	80	3	108	81	+0,54	300	14	9,5	11,2		50			30 45 60 90	164 246 327 491	80 124 173 300			

Исполнение	Условный проход <i>D_N</i>	Рисунок	<i>D_a</i> *	<i>d_p</i>		<i>R</i>	<i>s</i> *	<i>s_l</i>	<i>s_k</i>	<i>l</i>	<i>l_l</i>	<i>l_p</i>		φ, град	<i>l₂</i> *	<i>b</i> *	Теоретическая масса 1 п.м. трубы	Размеры присоединяе- мой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					<i>D_{np}</i> *	<i>s_{np}</i> *
p = 13,8 МПа, t = 575 °C; p = 13,8 МПа, t = 565°C; p = 9,8 МПа, t = 600°C																			
101 102 103 104	100	3	133	102	+0,54	350	16	11,4	13,9	см. п.4.3	65	+5	30 45 60 90	192 287 383 575	94 145 202 350	46,17	133	16	
105 106 107 108	125		159	124	+0,63	400	18	13,6	16,1		75		30 45 60 90	223 334 445 668	107 166 231 400				62,59
p = 9,8 МПа, t = 575°C; p = 9,8 МПа, t = 565°C																			
109 110 111 112	40	2	57	–	–	150	6	3,9	–		–	–	30 45 60 90	79 118 157 236	40 62 86 150	7,55	57	6	
113 114 115 116	50		76	–	–	200	9	5,1	–		–	–	–	30 45 60 90	105 157 209 314				54 83 115 200
117 118 119 120	65	4	89	72	+0,46	250	9	6,0	7,5		50		30 45 60 90	131 196 262 393	67 104 144 250	17,76	89	9	
121 122 123 124	80		108	87	+0,54	250	11	7,0	8,8		50		30 45 60 90	141 211 282 423	67 104 144 250				26,31
125 126 127 128	100			133	110	+0,54	300	12	8,5	10,5	50	30 45 60 90	169 253 337 506	80 124 173 300	35,81	133	12		
129 130 131 132	125			159	132	+0,63	400	14	10,1	12,1	50	30 45 60 90	223 334 445 668	107 166 231 400				50,06	159
133 134 135 136	150		3	194	159	+0,63	450	18	12,2	15,2	75	30 45 60 90	249 373 498 747	121 186 260 450	78,13	194	18		
137 138 139 140	175		219	184	+0,63	500	20	13,6	15,7	75	30 45 60 90	282 423 564 845	134 207 289 500	98,15				219	18
141 142 143 144	200			245	206	+0,72	600	22	15,3	17,5	80	30 45 60 90	334 501 668 1002		161 249 346 600	120,99	245		
145 146 147 148	250			273	230	+0,72	700	22	17,1	19,5	80	30 45 60 90	386 580 773 1159	188 290 404 700	136,18			273	22

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

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

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход <i>DN</i>	Рисунок	<i>D_a</i> *	<i>d_p</i>		<i>R</i>	<i>s</i> *	<i>s_l</i>	<i>s_k</i>	<i>l</i>	<i>l_l</i>	<i>l_p</i>		φ, град	<i>l₂</i> *	<i>b</i> *	Теоретическая масса 1 п.м. трубы	Размеры присоединяе- мой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					<i>D_{np}</i> *	<i>s_{np}</i> *
p = 4,02 МПа, t = 565°C																			
245	400		426	391	+0,89	900	20	13,2	13,8			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			75	+5	30	547	268	240,35	465	19
250														45	820	414			
251														60	1094	577			
252														90	1641	1000			
(253)	500		530	483	+0,97	1300	25	16,9	18,8			60		30	714	348	311,35	530	25
(254)														45	1071	538			
(255)														60	1428	751			
(256)														90	2142	1300			
(257)	600		630	576	+1,00	1500	28	19,4	21,5			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		57	–	–	150	4,5	2,5	–			–	–	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	–			–	–	30	105	54	8,75	76	5
266														45	157	83			
267														60	209	115			
268														90	314	200			
269	80		89	–	–	250	6	3,7	–			–	–	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

34

[illegible]

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