ОТВОДЫ ИЗ ХРОМИСТЫХ СТАЛЕЙ МАРОК 10Х9МФБ-Ш И Х10CrMoVNb9-1 ДЛЯ ПАРОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ С РАСЧЕТНЫМ РЕСУРСОМ 200000 ЧАСОВ

Санкт-Петербург
2010

gost.e-ecolog.ru

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 Х10CrMoVNb9-1 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
321.09–
2010

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

Конструкция и размеры

Санкт-Петербург
2010 г.

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

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

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

Конструкция и размеры

Дата введения: 2010-09-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на гнутые отводы с углами гиба 15, 30, 45, 60 и 90°, изготавливаемые из труб стали марки 10Х9МФБ-Ш по ТУ 14-3Р-55, а труб Ø630х28 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°С,
p = 13,8 МПа, t = 600, 575 и 565°С,
p = 9,8 МПа, t = 600, 575 и 565°С,
p = 4,02 МПа, t = 600, 575 и 565°С

и расчетным ресурсом 200000 часов.

Стандарт устанавливает конструкцию и основные размеры гнутых отводов.

При расчетах на прочность отводов принимались допускаемые напряжения: 56 МПа при t = 600 °С, 70 МПа при t = 575°С и 76 МПа при t = 565°С.

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 **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 таблице 1.

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 из труб диаметром до 100 мм;

не менее (D_a +200) мм – для остальных исполнений.

4.4 Величина относительной овальности гибов не должна превышать 6%. Для исполнений 466–575, 586–610 величина относительной овальности гибов допускается до 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_1, 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.

5.2 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;

Масса отвода является величиной справочной и уточняется предприятием-изготовителем.

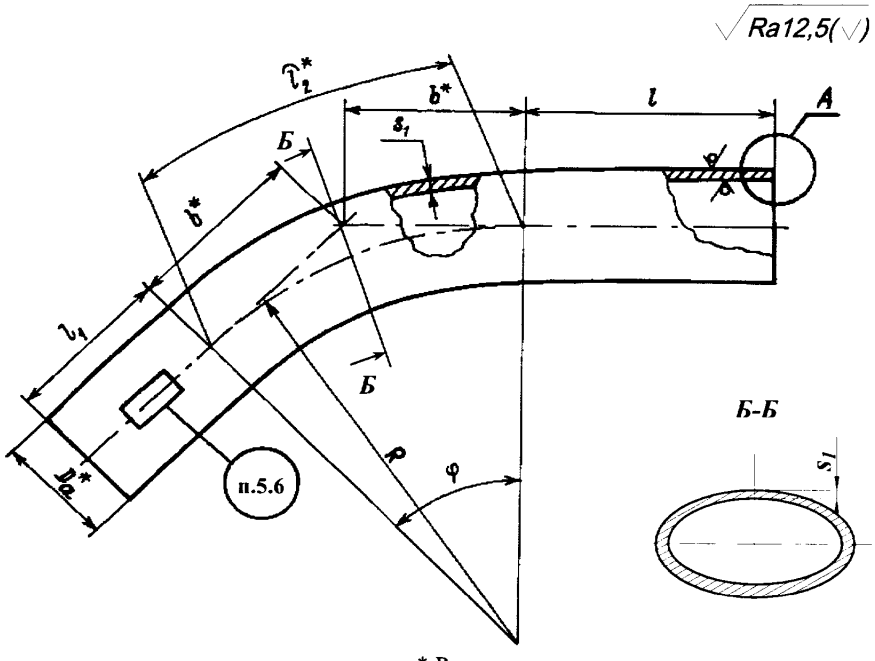
5.3 Гибка труб диаметром 108 мм и более должна производиться с нагревом мест гибки током высокой частоты и с поджатием.

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

5.5 Пример условного обозначения гнутого отвода исполнения 028 с углом гиба $\varphi = 45°$ и радиусом R = 600 мм из трубы наружным диаметром D_a = 133 мм, с толщиной стенки s = 32 мм, с прямыми участками l = 500 мм, l_1 = 500 мм и длиной развертки L_p = 1471 мм:

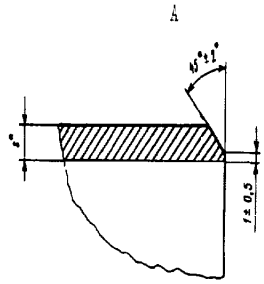
ОТВОД ГНУТЫЙ 45°–133х32–500х500х1471–*R*600 028 СТО ЦКТИ 321.09

5.6 Пример маркировки: 028 СТО 321.09 | Товарный знак |



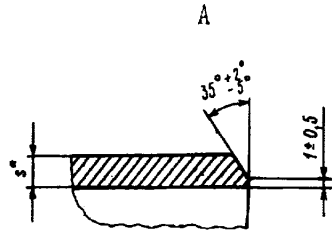
* Размеры для справок

Рисунок 1



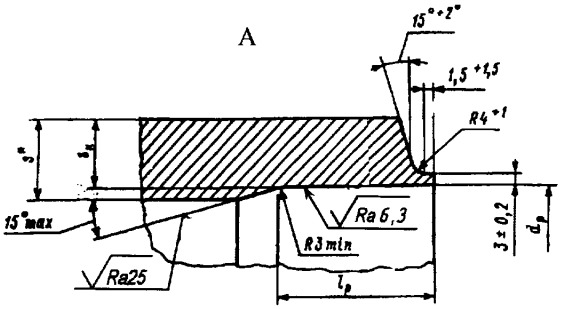
Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 2



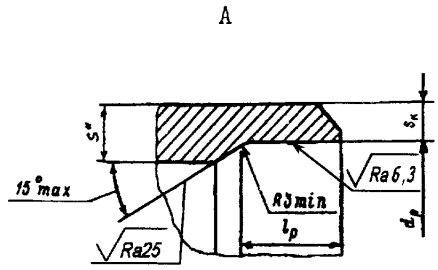
Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 3



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 4



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 5

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м.трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	прел. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=25,01 МПа, t=600°С																			
001 002 003 004 005	10	2	16	–	–	100	4,0	3,1	–	100	100	–	–	15 30 45 60 90	26 52 79 105 157	13 27 41 58 100	1,18	10	4
(006) (007) (008) (009) (010)	15	3	28	–	–	100	7,5	5,1	–					15 30 45 60 90	26 52 79 105 157	13 27 41 58 100	3,79	28	7,5
(011) (012) (013) (014) (015)	25		57	–	–	300	14,0	10,5	–	150	250			15 30 45 60 90	79 157 236 314 471	40 80 124 173 300	14,84	57	14
016 017 018 019 020	40		76	–	–	300	19,0	13,6	–	150	250			15 30 45 60 90	79 157 236 314 471	40 80 124 173 300	26,69	76	19
021 022 023 024 025	50	5	108	61	+0,46	600	25,0	19,4	21,3	500	500	70	+5	15 30 45 60 90	157 314 471 628 942	79 161 249 346 600	51,17	108	25
026 027 028 029 030	65	4	133	72	+0,46	600	32,0	23,6	26,2	500	500	80		15 30 45 60 90	157 314 471 628 942	79 161 249 346 600	79,71	133	32
031 032 033 034 035	80		159	90	+0,54	650	36,0	28,0	31,2	500	500	85		15 30 45 60 90	170 340 510 680 1020	86 174 269 375 650	109,15	159	36
036 037 038 039 040	100		194	113	+0,54	750	42,0	33,9	37,8	500	500	135		15 30 45 60 90	196 393 589 785 1178	99 201 311 433 750	157,44	194	42
041 042 043 044 045	125		219	132	+0,63	1000	48,0	38,6	42,0	500	500	80		15 30 45 60 90	262 524 785 1047 1570	132 268 414 577 1000	202,42	219	45

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		ф, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м. трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=25,01 МПа, t=600°С																			
046 047 048 049 050	125	4	219	132	+0,63	850	48,0	38,2	42,0	500	500	80	+5	15 30 45 60 90	223 445 668 890 1335	112 228 352 491 850	202,42	219	45
051 052 053 054 055	150		273	165	+0,63	1370	60,0	48,2	52,3	800	650	95		15 30 45 60 90	359 717 1076 1435 2152	180 367 568 791 1370	315,17	273	56
(056) (057) (058) (059) (060)	200		325	199	+0,72	1370	70,0	56,7	61,0	800	800	125		15 30 45 60 90	359 717 1076 1435 2152	180 367 568 791 1370	440,20	325	65
(061) (062) (063) (064) (065)	250		426	251	+0,81	1700	90,0	73,8	82,5	700	700	165		15 30 45 60 90	445 890 1355 1780 2670	224 456 704 981 1700	745,76	426	90
p=25,01 МПа, t=575°С																			
(066) (067) (068) (069) (070)	15	3	28	–	–	100	7,0	4,5	–	100	100	–	–	15 30 45 60 90	26 52 79 105 157	13 27 41 58 100	3,62	28	7
071 072 073 074 075	40		76	–	–	300	16	11,4	–	150	250	–	–	15 30 45 60 90	79 157 236 314 471	40 80 124 173 300	23,68	76	16
076 077 078 079 080	50	5	89	55	+0,46	400	19	13,3	15,7	200	250	70		15 30 45 60 90	105 209 314 419 628	53 107 166 231 400	32,80	89	19
081 082 083 084 085	80	4	133	83	+0,54	600	26,0	20,0	21,8	500	500	65	+5	15 30 45 60 90	157 314 471 628 942	79 161 249 346 600	68,61	133	26
086 087 088 089 090	100		159	101	+0,54	650	30,0	23,4	25,9	500	500	70		15 30 45 60 90	170 340 510 680 1020	86 174 269 375 650	95,44	159	30

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	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.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=25,01 МПа, t=575°С																			
091 092 093 094 095	125		219	141	+0,63	850	40,0	31,8	34,0	500	500	75		15 30 45 60 90	223 445 667 890 1335	112 228 352 491 850	176,58	219	36
096 097 098 099 100	125		219	141	+0,63	1000	40,0	32,0	34	500	500	75		15 30 45 60 90	262 524 785 1047 1570	132 268 414 577 1000	176,58	219	36
101 102 103 104 105	150		245	166	+0,63	1000	45	35,6	37,9	600	500	90		15 30 45 60 90	262 524 785 1047 1570	132 268 414 577 1000	221,95	245	40
106 107 108 109 110	175	4	273	185	+0,72	1370	50	40,1	42,2	800	650	100	+5	15 30 45 60 90	359 717 1076 1435 2152	180 367 568 791 1370	274,84	273	45
111 112 113 114 115	200		325	216	+0,72	1370	60	47,2	52,4	800	800	115		15 30 45 60 90	359 717 1076 1435 2152	180 367 568 791 1370	392,12	325	56
116 117 118 119 120	250		377	251	+0,81	1500	70	54,5	60,7	1000	800	125		15 30 45 60 90	393 785 1178 1570 2355	198 402 621 866 1500	529,98	377	65
(121) (122) (123) (124) (125)	300		426	290	+0,81	1700	80	61,5	65,5	700	700	135		15 30 45 60 90	445 890 1335 1779 2669	224 456 704 982 1700	682,63	426	70
p=25,01 МПа, t=565°С																			
126 127 128 129 130	15		28	–	–	100	6,0	4,3	–	100	100	–	–	15 30 45 60 90	26 52 79 105 157	13 27 41 58 100	3,26	28	6
131 132 133 134 135	40	3	76	–	–	300	15	10,6	–	150	250	–	–	15 30 45 60 90	79 157 236 314 471	40 80 124 173 300	22,56	76	15

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_n*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		ф, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м. трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=25,01 МПа, t=565°С																			
136														15	105	53			
137														30	209	107			
138	50	5	89	56	+0,46	400	18	12,5	14,7	200	250	65		45	314	166	31,52	89	18
139														60	419	231			
140														90	628	400			
141														15	157	79			
142														30	314	161			
143	80		133	83	+0,54	600	26,0	18,4	20,4	500	500	65		45	471	249	68,61	133	26
144														60	628	346			
145														90	942	600			
146														15	170	86			
147														30	340	174			
148	100		159	105	+0,54	650	28,0	21,8	24,2	500	500	65		45	510	269	90,46	159	28
149														60	680	375			
150														90	1020	650			
151														15	196	99			
152														30	393	201			
153	125		194	128	+0,63	750	34,0	26,3	29,4	500	500	80		45	589	311	134,16	194	34
154														60	785	433			
155														90	1178	750			
156														15	223	112			
157														30	445	228			
158	150		219	152	+0,63	850	38	29,6	32,0	500	500	80	+5	45	667	352	169,62	219	34
159														60	890	491			
160		4												90	1335	850			
161														15	262	132			
162														30	524	268			
163	150		219	152	+0,63	1000	38	29,9	32,0	500	500	80		45	785	414	169,62	219	34
164														60	1047	577			
165														90	1570	1000			
166														15	359	180			
167														30	717	367			
168	175		273	186	+0,72	1370	48	37,4	41,2	800	650	80		45	1076	568	266,34	273	45
169														60	1435	791			
170														90	2152	1370			
171														15	359	180			
172														30	717	367			
173	200		325	227	+0,72	1370	56	44,0	47,0	800	800	105		45	1076	568	371,50	325	50
174														60	1435	791			
175														90	2152	1370			
176														15	393	198			
177														30	785	402			
178	250		377	260	+0,81	1500	65	50,8	56,2	1000	800	100		45	1178	621	500,14	377	60
179														60	1570	866			
180														90	2355	1500			

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м.трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=25,01 МПа, t=565°С																			
181 182 183 184 185	300	4	426	290	+0,81	1700	75	57,3	64,0	700	700	135	+5	15 30 45 60 90	445 890 1335 1779 2669	224 456 704 982 1700	649,22	426	70
(186) (187) (188) (189) (190)	300		465	320	+0,89	2100	80	62,9	68,1	700 300	700 300	50		15 30 45 60 90	550 1100 1649 2199 3299	276 563 870 1212 2100	759,58	465	75
p=25,01 МПа, t=575°С; p=25,01 МПа, t=565°С																			
191 192 193 194 195	10	2	16	–	–	100	4,0	2,8	–	100	100	–	–	15 30 45 60 90	26 52 79 105 157	13 27 41 58 100	1,18	16	4
196 197 198 199 200	32	3	57	–	–	300	12	8,8	–	150	250	–	–	15 30 45 60 90	79 157 236 314 471	40 80 124 173 300	13,32	57	12
201 202 203 204 205	65	4	108	67	+0,46	600	22,0	16,2	17,8	500	500	60	+5	15 30 45 60 90	157 314 471 628 942	79 161 249 346 600	46,66	108	22
p=13,8 МПа, t=600°С																			
206 207 208 209 210	10	2	16	–	–	100	3,0	2,2	–	100	100	–	–	15 30 45 60 90	26 52 79 105 157	13 27 41 58 100	0,96	16	3
211 212 213 214 215	15	3	28	–	–	100	6,0	3,4	–	100	100	–	–	15 30 45 60 90	26 52 79 105 157	13 27 41 58 100	3,26	28	6
216 217 218 219 220	40		57	–	–	300	9,0	6,6	–	150	250	–	–	15 30 45 60 90	79 157 236 314 471	40 80 124 173 300	10,65	57	9
221 222 223 224 225	50		76	–	–	300	12	8,3	–	150	250	–	–	15 30 45 60 90	79 157 236 314 471	40 80 124 173 300	18,94	76	12

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м. трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=13,8 МПа, t=600°С																			
226														15	105	53			
227														30	209	107			
228	65	5	89	63	+0,46	400	14	9,8	11,6	200	250	60		45	314	166	25,89	89	14
229														60	419	231			
230														90	628	400			
231														15	157	79			
232														30	314	161			
233	80		108	76	+0,46	600	17,0	11,8	13,3	500	500	70		45	471	249	38,15	108	17
234														60	628	346			
235														90	942	600			
236														15	157	79			
237														30	314	161			
238	100		133	97	+0,54	600	19	14,4	16,1	500	500	65		45	471	249	53,42	133	19
239														60	628	346			
240														90	942	600			
241														15	170	86			
242														30	340	174			
243	125		159	117	+0,54	650	22	17,0	19,0	500	500	70		45	510	269	74,33	159	22
244														60	680	375			
245														90	1020	650			
246														15	196	99			
247														30	393	201			
248	150		194	144	+0,63	750	26,0	20,6	23,1	500	500	65	+5	45	589	311	107,72	194	26
249														60	785	433			
250														90	1178	750			
251														15	223	112			
252														30	445	228			
253	175	4	219	165	+0,63	850	30	23,1	25,5	500	500	65		45	668	352	139,83	219	28
254														60	890	491			
255														90	1335	850			
256														15	262	132			
257														30	524	268			
258	175		219	165	+0.63	1000	30	23,3	25,5	500	500	65		45	785	414	139,83	219	28
259														60	1047	577			
260														90	1570	1000			
261														15	262	132			
262														30	524	268			
263	200		273	207	+0,72	1000	36	28,6	31,3	800	650	80		45	785	414	210,41	273	34
264														60	1047	577			
265														90	1570	1000			
266														15	359	180			
267														30	717	367			
268	200		273	207	+0,72	1370	36	29,1	31,3	800	650	75		45	1076	568	210,41	273	34
269														60	1435	791			
270														90	2152	1370			
271														15	359	180			
272														30	717	367			
273	250		325	247	+0,72	1370	45	34,3	37,0	800	800	90		45	1076	568	310,74	325	40
274														60	1435	791			
275														90	2152	1370			

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м.трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=13,8 МПа, t=600°С																			
276 277 278 279 280	300	4	377	284	+0,81	1500	50	39,6	44,2	1000	800	85	+5	15 30 45 60 90	393 785 1178 1570 2355	198 402 621 866 1500	403,22	377	48
281 282 283 284 285	350		465	348	+0,89	2100	65	49	54,7	700 300	700 300	100		15 30 45 60 90	550 1100 1649 2199 3299	276 563 870 1212 2100	641,2	465	60
p=13,8 МПа, t=575°С																			
286 287 288 289 290	125	4	159	124	+0,63	650	18	14,0	16,1	500	500	75	+5	15 30 45 60 90	170 340 510 680 1020	86 174 269 375 650	62,59	159	18
291 292 293 294 295	150		219	173	+0.63	850	24	19,0	21,3	500	500	65		15 30 45 60 90	223 445 668 890 1335	112 228 352 491 850	115,42	219	24
296 297 298 299 300	150		219	173	+0,63	1000	24	19,1	21,3	500	500	65		15 30 45 60 90	262 524 785 1047 1570	132 268 414 577 1000	115,42	219	24
301 302 303 304 305	200		273	218	+0,72	1370	30	23,9	25,6	800	650	75		15 30 45 60 90	359 717 1076 1435 2152	180 367 568 791 1370	179,78	273	28
306 307 308 309 310	250		325	259	+0,81	1370	36	28,2	30,9	800	800	80		15 30 45 60 90	359 717 1076 1435 2152	180 367 568 791 1370	256,58	325	34
311 312 313 314 315	300		377	300	+0,81	1500	42	32,4	35,8	1000	800	90		15 30 45 60 90	393 785 1178 1570 2355	198 402 621 866 1500	346,99	377	40
316 317 318 319 320	350		426	339	+0,89	1700	48	36,6	40,8	700	700	100		15 30 45 60 90	445 890 1335 1779 2669	224 456 704 982 1700	447,46	426	45

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м. трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=13,8 МПа, t=565°С; p=9,8 МПа, t=600°С																			
321														15	170	86			
322														30	340	174			
323	125		159	124	+0,63	650	18	13,0	16,1	500	500	75		45	510	269	62,59	159	18
324														60	680	375			
325														90	1020	650			
326														15	223	112			
327														30	445	228			
328	150		219	177	+0,63	850	24	17,7	19,5	500	500	60		45	668	352	115,42	219	22
329														60	890	491			
330														90	1335	850			
331														15	262	132			
332														30	524	268			
333	150		219	177	+0,63	1000	24	17,8	19,5	500	500	60		45	785	414	115,42	219	22
334														60	1047	577			
335														90	1570	1000			
336														15	359	180			
337														30	717	367			
338	200	4	273	219	+0,72	1370	30	22,2	25,2	800	650	65	+5	45	1076	568	179,78	273	28
339														60	1435	791			
340														90	2152	1370			
341														15	359	180			
342														30	717	367			
343	250		325	263	+0,81	1370	34	26,1	28,9	800	800	70		45	1076	568	244,00	325	32
344														60	1435	791			
345														90	2152	1370			
346														15	393	198			
347														30	785	402			
348	300		377	307	+0,89	1500	42	30,1	32,6	1000	800	85		45	1178	621	346,99	377	36
349														60	1570	866			
350														90	2355	1500			
351														15	445	224			
352														30	890	456			
353	350		426	348	+0,89	1700	45	33,9	36,4	700	700	90		45	1335	704	422,82	426	40
354														60	1779	982			
355														90	2669	1700			
p=13,8 МПа, t=575°С; p=13,8 МПа, t=565°С; p=9,8 МПа, t=600°С																			
356														15	26	13			
357														30	52	27			
358	20		28	–	–	100	4,5	2,8	-	100	100	–	–	45	79	41	2,61	28	4,5
359														60	105	58			
360														90	157	100			
361		3												15	79	40			
362														30	157	80			
363	40		57	–	–	300	9,0	5,4	-	150	250	–	–	45	236	124	10,65	57	9
364														60	314	173			
365														90	471	300			

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м..трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=13,8 МПа, t=575°С; p=13,8 МПа, t=565°С; p=9,8 МПа, t=600°С																			
366														15	79	40			
367														30	157	80			
368	50	3	76	–	–	300	12	6,9	–	150	250	–	–	45	236	124	18,94	76	12
369														60	314	173			
370														90	471	300			
371														15	105	53			
372														30	210	107			
373	65	5	89	69	+0,46	400	11	8,1	8,7	200	250	50		45	314	165	21,16	89	11
374														60	419	231			
375														90	628	400			
376														15	157	79			
377														30	314	161			
378	80		108	81	+0,54	600	14	9,8	11,2	500	500	50	+5	45	471	249	32,45	108	14
379														60	628	346			
380														90	942	600			
381		4												15	157	79			
382														30	314	161			
383	100		133	102	+0,54	600	16	11,8	13,9	500	500	65		45	471	249	46,17	133	16
384														60	628	346			
385														90	942	600			
p=9,8 МПа, t=575°С; p=9,8 МПа, t=565°С																			
386														15	26	13			
387														30	52	27			
388	20		28	–	–	100	4,5	2,2	–	100	100	–	–	45	79	41	2,61	28	4,5
389														60	105	58			
390														90	157	100			
391														15	79	40			
392														30	157	80			
393	40	3	57	–	–	300	6	4,1	–	150	250	–	–	45	236	124	7,55	57	6
394														60	314	173			
395														90	471	300			
396														15	79	40			
397														30	157	80			
398	50		76	–	–	300	9	5,3	–	150	250	–	–	45	236	124	14,87	76	9
399														60	314	173			
400														90	471	300			
401														15	105	53			
402														30	210	107			
403	65	5	89	72	+0,46	400	9	6,1	7,2	250	200	50		45	314	165	17,76	89	9
404														60	419	231			
405														90	628	400			
406													+5	15	157	79			
407														30	314	161			
408	80	4	108	87	+0,54	600	11	7,4	8,8	500	500	50		45	471	249	26,31	108	11
409														60	628	346			
410														90	942	600			

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м.трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=9,8 МПа, t=575°С; p=9,8 МПа, t=565°С																			
411														15	157	79			
412														30	314	161			
413	100		133	110	+0,54	600	12	8,9	10,2	500	500	50		45	471	249	35,81	133	12
414														60	628	346			
415														90	942	600			
416														15	170	86			
417														30	340	174			
418	125		159	132	+0,63	650	14	10,5	12,1	500	500	50		45	510	269	50,06	159	14
419														60	680	375			
420														90	1020	650			
421														15	196	99			
422														30	393	201			
423	150		194	159	+0,63	750	18	12,7	15,2	500	500	75		45	589	311	78,13	194	18
424														60	785	433			
425														90	1178	750			
426														15	223	112			
427														30	445	228			
428	175		219	184	+0,63	850	20	14,3	15,7	500	500	75		45	668	352	98,15	219	18
429														60	890	491			
430														90	1335	850			
431														15	262	132			
432														30	524	268			
433	175	4	219	184	+0,63	1000	20	14,4	15,7	500	500	75	+5	45	785	414	98,15	219	18
434														60	1047	577			
435														90	1570	1000			
436														15	262	132			
437														30	524	268			
438	200		245	206	+0,72	1000	22	15,9	17,5	600	500	80		45	785	414	120,99	245	20
439														60	1047	577			
440														90	1570	1000			
441														15	359	180			
442														30	717	367			
443	250		273	230	+0,72	1370	22	17,6	19,5	800	650	80		45	1076	568	136,18	273	22
444														60	1435	791			
445														90	2152	1370			
446														15	359	180			
447														30	717	367			
448	250		325	276	+0,81	1370	28	21,1	22,4	800	800	70		45	1076	568	205,09	325	25
449														60	1435	791			
450														90	2152	1370			
451														15	393	198			
452														30	785	402			
453	300		377	319	+0,89	1500	34	24,4	26,2	1000	800	80		45	1178	621	287,6	377	30
454														60	1570	866			
455														90	2355	1500			
456														15	445	224			
457														30	890	456			
458	350		426	360	+0,89	1700	36	27,4	30,1	700	700	80		45	1335	704	346,25	426	34
459														60	1779	982			
460														90	2669	1700			

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_n*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		ф, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м. трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=9,8 МПа, t=575°С; p=9,8 МПа, t=565°С																			
461	400	4	465	395	+0,89	2100	40	30,0	32,1	700	700	85	+5	15	550	276	419,25	465	36
462														30	1100	563			
463														45	1649	870			
464														60	2199	1212			
465										300	300			90	3299	2100			
p=4,02 МПа, t=600°С; p=4,02 МПа, t=575°С																			
466	150	4	159	142	+0,63	650	9	6,4	7,0	500	500	45	+5	15	170	86	33,29	159	9
467														30	340	174			
468														45	510	269			
469														60	680	375			
470														90	1020	650			
471	175		194	173	−0,63	750	11	7,6	8,5	500	500	50		15	196	99	49,64	194	11
472														30	393	201			
473														45	589	311			
474														60	785	433			
475														90	1178	750			
476	200		219	196	+0,72	850	12	8,6	9,5	500	500	55		15	223	112	61,25	219	12
477														30	445	228			
478														45	668	352			
479														60	890	491			
480														90	1335	850			
481	200		219	196	+0,72	1000	12	8,7	9,5	500	500	50		15	262	132	61,25	219	12
482														30	524	268			
483														45	785	414			
484														60	1047	577			
485														90	1570	1000			
486	200		245	220	+0,72	1000	13	9,6	10,3	600	500	55		15	262	132	74,38	245	13
487														30	524	268			
488														45	785	414			
489														60	1047	577			
490														90	1570	1000			
491	250		273	246	+0,72	1370	15	10,9	11,2	800	650	60		15	359	180	95,44	273	14
492														30	717	367			
493														45	1076	568			
494														60	1435	791			
495														90	2152	1370			
496	300		325	296	+0,81	1370	18	12,6	13,0	800	800	50		15	359	180	136,28	325	15
497														30	717	367			
498														45	1076	568			
499														60	1435	791			
500														90	2152	1370			
501	350		377	342	+0,89	1500	20	14,4	14,8	1000	800	65		15	393	198	176,08	377	18
502														30	785	402			
503														45	1178	621			
504														60	1570	866			
505														90	2355	1500			

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_u*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м.трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	прел. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=4,02 МПа, t=600°С; p=4,02 МПа, t=575°С																			
506	400	4	426	387	+0,89	1700	24	16,2	16,5	700	700	70	+5	15	445	224	237,96	426	20
507														30	890	456			
508														45	1355	704			
509														60	1779	982			
510														90	2669	1700			
511	400		465	423	+0,97	2100	26	17,9	18,2	700	700	60		15	550	276	281,49	465	22
512														30	1100	563			
513														45	1649	870			
514														60	2199	1212			
515										300	300			90	3299	2100			
p=4,02 МПа, t=565°С																			
516	150	4	159	144	−0,63	650	8	5,0	6,0	500	500	45	+5	15	170	86	29,79	159	8
517														30	340	174			
518														45	510	269			
519														60	680	375			
520														90	1020	650			
521	175		194	177	+0,63	750	9	5,9	6,5	500	500	45		15	196	99	41,06	194	9
522														30	393	201			
523														45	589	311			
524														60	785	433			
525														90	1178	750			
526	200		219	200	+0,72	850	10	7,1	7,5	500	500	50		15	223	112	51,54	219	10
527														30	445	228			
528														45	668	352			
529														60	890	491			
530														90	1335	850			
531	200		219	200	+0,72	1000	10	7,2	7,5	500	500	50		15	262	132	51,54	219	10
532														30	524	268			
533														45	785	414			
534														60	1047	577			
535														90	1570	1000			
536	200		245	224	+0,72	1000	11	7,9	8,5	600	500	50		15	262	132	63,48	245	11
537														30	524	268			
538														45	785	414			
539														60	1047	577			
540														90	1570	1000			
541	250		273	250	+0,72	1370	12	8,8	9,2	800	650	50		15	359	180	77,24	273	12
542														30	717	367			
543														45	1076	568			
544														60	1435	791			
545														90	2152	1370			
546	300		325	298	+0,81	1370	16	10,7	11,5	800	800	50		15	359	180	121,93	325	14
547														30	717	367			
548														45	1076	568			
549														60	1435	791			
550														90	2152	1370			

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_a*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м.трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=4,02 МПа, t=565°С																			
551														15	393	198			
552														30	785	402			
553	350		377	348	+0,89	1500	18	12,1	12,5	1000	800	50		45	1178	621	159,36	377	15
554														60	1570	866			
555														90	2355	1500			
556														15	445	224			
557														30	890	456			
558	400		426	391	+0,89	1700	20	13,9	14,5	700	700	75		45	1355	704	200,25	426	18
559														60	1779	982			
560														90	2669	1700			
561														15	550	276			
562														30	1100	563			
563	400	4	465	428	+0,97	2100	22	15,7	15,9	700	700	75	+5	45	1649	870	240,35	465	19
564														60	2199	1212			
565										300	300			90	3299	2100			
(566)														15	628	303			
(567)														30	1257	643			
(568)	500		530	483	+0,97	2400	25	18,1	18,8	1000	800	60		45	1884	994	311,35	530	25
(569)														60	2513	1386			
(570)														90	3770	2400			
(571)														15	628	303			
(572)														30	1257	643			
(573)	600		630	576	+1,00	2300	28	20,6	21,5	1000	800	65		45	1884	994	373,00	630	28
(574)														60	2513	1386			
(575)														90	3770	2400			
p=13,8 МПа, t=575°С; p=13,8 МПа, t=565°С; p=9,8 МПа, t=600°С; p=9,8 МПа, t=575°С; p=9,8 МПа, t=565°С p=4,02 МПа, t=600°С; p=4,02 МПа, t=575°С; p=4,02 МПа, t=565°С																			
576														15	26	13			
577														30	52	27			
578	10	2	16	–	–	100	3,0	1,8	-	100	100	–	–	45	79	41	0,96	16	3
579														60	105	58			
580														90	157	100			
p=4,02 МПа, t=600°С; p=4,02 МПа, t=575°С; p=4,02 МПа, t=565°С																			
581														15	26	13			
582														30	52	27			
583	20		28	–	–	100	3	1,8	–	100	100	–	–	45	79	41	1,85	28	3
584														60	105	58			
585														90	157	100			
586														15	79	40			
587														30	157	80			
588	50	3	57	–	–	300	4,5	2,7	-	150	250	–	–	45	236	124	5,83	57	4,5
589														60	314	173			
590														90	471	300			
591														15	79	40			
592														30	157	80			
593	65		76	–	–	300	5,0	3,3	-	150	250	–	–	45	236	124	8,75	76	5
594														60	314	173			
595														90	471	300			

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход DN	Рисунок	D_u*	d_p		R	s*	s_1	s_k	l	l_1	l_p		φ, град	l_2*	b*	Теоретическая масса 1п.м.трубы	Размеры присоединяемой трубы	
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					$D_{тр}$*	$s_{тр}$*
p=4,02 МПа, t=600°С; p=4,02 МПа, t=575°С; p=4,02 МПа, t=565°С																			
596														15	105	53			
597														30	209	107			
598	80	3	89	–	–	400	6	3,8	-	200	250	–	–	45	314	166	12,28	89	6
599														60	419	231			
600														90	628	400			
601														15	157	79			
602														30	314	161			
603	100		108	94	+0,54	600	7,5	4,7	5,1	500	500	45		45	471	249	18,59	108	7,5
604														60	628	346			
605														90	942	600			
606		4											+5	15	157	79			
607														30	314	161			
608	125		133	119	+0,54	600	8	5,5	5,7	500	500	45		45	471	249	24,66	133	8
609														60	628	346			
610														90	942	600			

УДК 621.643:621.186.3 Е 26 ОКП 31 1312

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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

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: gost.e-ecolog.ru

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

gost.e-ecolog.ru