



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

---

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

СТО ЦКТИ  
321.01–  
2009

---

**ОТВОДЫ ГНУТЫЕ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ  
ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ 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»: МОЙСЕЕНКО П.П., ЛУШНИКОВ И.Н.

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

3 ВЗАМЕН ОСТ 108.321.11-82, ОСТ 108.321.13-82

4 Согласованию с Ростехнадзором не подлежит

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ОТВОДЫ ГНУТЫЕ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ  
ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ****Конструкция и размеры**

Дата введения: 2010-05-01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на гнутые отводы с угламигиба 15, 30, 45, 60 и 90° для трубопроводов питательной воды тепловых станций, изготавливаемые из труб стали марки 15ГС по ТУ 14-ЗР-55 или ТУ 1310-030-00212179. По согласованию с заказчиком допускается изготавливать гнутые отводы из труб стали марок 16ГС и 20 с проведением расчетов на прочность и уточнением размеров  $s$ ,  $s_1$ ,  $s_k$  и  $d_p$ .

Стандарт устанавливает конструкцию и основные размеры гнутых отводов для трубопроводов I категории (по классификации «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды») с абсолютным давлением и температурой питательной воды:

$$p = 37,27 \text{ МПа}, t = 280^\circ\text{C};$$

$$p = 23,54 \text{ МПа}, t = 250^\circ\text{C};$$

$$p = 18,14 \text{ МПа}, t = 215^\circ\text{C}.$$

**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 14-ЗР-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 1–4 и в таблице 1.

4.2 Допускается изготовление гнутых отводов с углами гибов более  $15^\circ$ , отличающихся от указанных в настоящем стандарте. Уголгиба должен быть кратным 5, но не более  $90^\circ$ .

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, 046–050;

не менее  $(D_a + 200)$  мм – для исполнений 016–045, 051–110.

4.4 Допускается изготовление деталей 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 таблице 1.

#### 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.

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

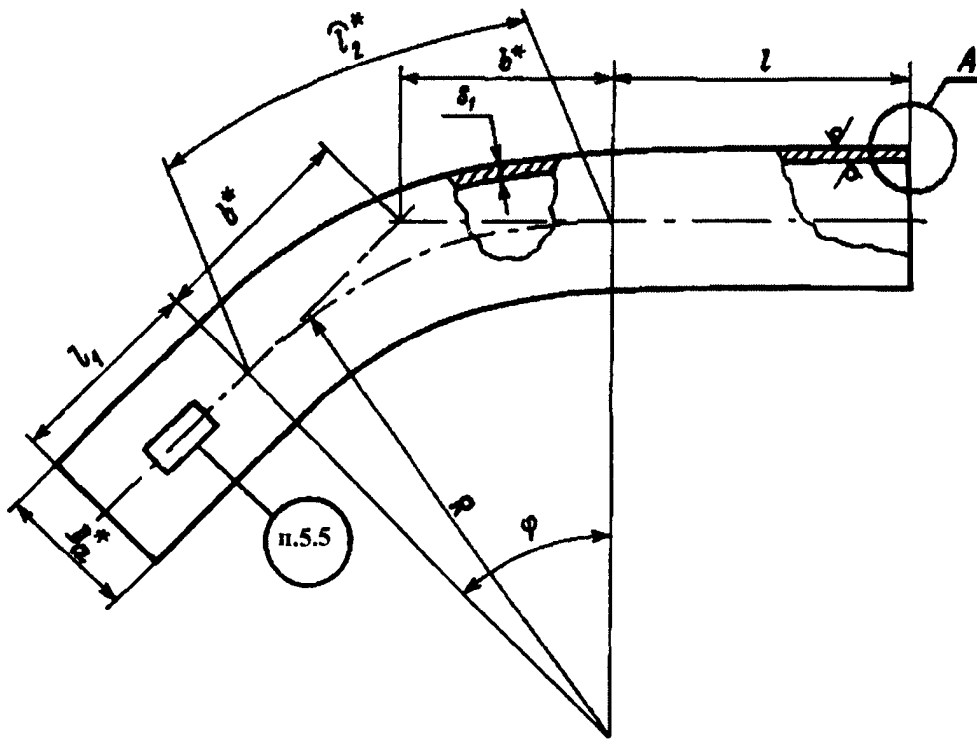
5.4 Пример условного обозначения гнутого отвода исполнения 028 с угломгиба  $\varphi = 45^\circ$  и радиусом  $R = 1370$  мм из трубы наружным диаметром  $D_a = 273$  мм, с толщиной стенки  $z = 36$  мм, с прямыми участками  $l = 800$  мм,  $l_1 = 650$  мм и длиной развертки  $L_p = 2526$  мм:

ОТВОД ГНУТЫЙ  $45^\circ$ –273x36–800x650x2526–R1370 028 СТО ЦКТИ 321.01

5.5 Пример маркировки: 028 СТО 321.01

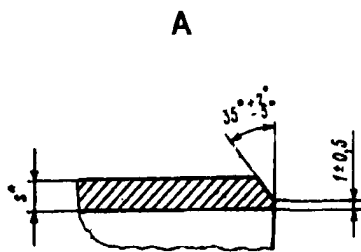
Товарный знак
------------------

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



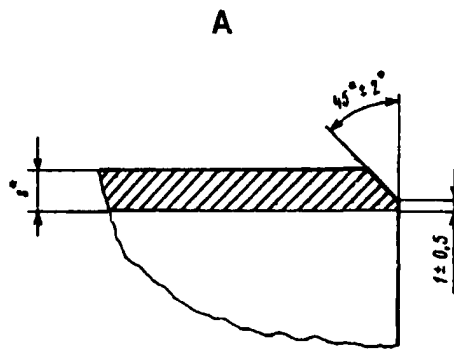
\* Размеры для справок

Рисунок 1



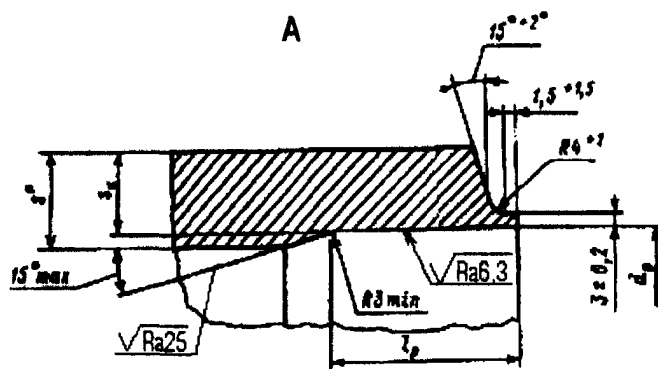
Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 2



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 3



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 4

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход $D_y$	Рисунок	$D_a^*$	$d_p$		$R$	$s^*$	$s_l$	$s_k$	$l$	$l_l$	$l_p$		$\varphi$ , град	$l_2^*$	$b^*$	$a$ , % не более
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.				
$p=37,27 \text{ МПа, } t=280^\circ\text{C}$																	
001	10	3	16			100	4	2,5		100	100			15	26	13	
002														30	52	27	
003														45	79	41	
004														60	105	58	
005														90	157	100	
006	20	2	28	-	-	150	5	3,5	-					15	39	20	
007														30	79	40	
008														45	118	62	
009														60	157	87	
010														90	236	150	
011	40	2	57			300	9	6,8		150	150			15	79	40	
012														30	157	80	
013														45	236	124	
014														60	314	173	
015														90	471	300	
016	100	4	133	98	+0,54	600	18	14,5	15,0			65		15	157	79	
017														30	314	161	
018														45	471	249	
019														60	628	346	
020														90	942	600	
021	150	4	194	144	+0,63	750	26	20,5	22,5	500	500	65		15	196	99	
022														30	393	201	
023														45	589	311	
024														60	785	433	
025														90	1178	750	
026	200	4	273	203		1370	36	29	32,8			75		15	359	180	
027														30	717	367	
028														45	1076	568	
029														60	1435	791	
030														90	2152	1370	
031	250	4	325	245	+0,72	1370	42	34,0	36,4	800		80		15	359	180	
032														30	717	367	
033														45	1076	568	
034														60	1435	791	
035														90	2152	1370	
036	300	4	377	281	+0,81	1500	50	40	44,0			85		15	393	198	
037														30	785	402	
038														45	1178	621	
039														60	1571	866	
040														90	2356	1500	
(041)	350	4	465	349	+0,89	2100	60	48,1	51,3	1200	1000	100		15	550	276	
(042)														30	1100	563	
(043)														45	1649	870	
(044)														60	2199	1212	
(045)														90	3299	2100	

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход $D_y$	Рисунок	$D_a^*$	$d_p$		$R$	$s^*$	$s_l$	$s_k$	$l$	$l_l$	$l_p$		$\phi$ , град	$l_2^*$	$b^*$	$\alpha$ , % не более
				номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.				
<b><math>p=23,54</math> МПа, <math>t=250^\circ\text{C}</math></b>																	
046	65	2	76	-	-	300	9	5,8	-	250	150	-	-	15	79	39	
047														30	157	80	
048														45	236	124	
049														60	314	173	
050														90	471	300	
051	150		194	162	+0,63	750	17	13,4	14,8	500	500	60		15	196	99	
052														30	393	201	
053														45	589	311	
054														60	785	433	
055														90	1178	750	
056	175		219	183		850	19	15,0	16,5			65		15	223	112	
057														30	445	228	
058														45	668	352	
059														60	890	491	
060														90	1335	850	
061	225		273	227	+0,72	1370	24	18,6	20,2	800		60		15	359	180	6
062														30	717	367	
063														45	1076	567	
064														60	1435	791	
065														90	2152	1370	
066	250	4	325	271	+0,81		28	21,8	23,8			65		15	359	180	
067														30	717	367	
068														45	1076	567	
069														60	1435	791	
070														90	2152	1370	
071	300		377	316		1500	32	25,0	27,3	800		70		15	393	197	
072														30	785	402	
073														45	1178	621	
074														60	1571	866	
075														90	2356	1500	
076	350		426	358	+0,89		36	28,2	30,5	1000		75		15	445	224	
077														30	890	456	
078														45	1355	704	
079														60	1780	981	
080														90	2670	1700	
<b><math>p=23,54</math> МПа, <math>t=250^\circ\text{C}</math>; <math>p=18,14</math> МПа, <math>t=215^\circ\text{C}</math></b>																	
081	100	4	133	109	+0,54	600	13	9,5	10,7	500	500	50	+5	15	157	79	6
082														30	314	161	
083														45	471	249	
084														60	628	346	
085														90	943	600	

Окончание таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход $D_y$	Рисунок	$D_a^*$		$R$	$s^*$	$s_l$	$s_k$	$l$	$l_l$	$l_p$		$\Phi$ , град	$l_2^*$	$b^*$	$\alpha$ , %, не более	
			номин.	пред. откл.			не менее				номин.	пред. откл.					
$p=18,14 \text{ МПа, } t=215^\circ\text{C}$																	
086	65	2	76	-	-	300	7	4,9	-	250	150	-	-	15	79	39	6
087														30	157	80	
088														45	236	124	
089														60	314	173	
090														90	471	300	
091	150		194	166	+0,63	750	15	10,5	11,9	500	500	50		15	196	99	
092														30	393	201	
093														45	589	311	
094														60	785	433	
095														90	1178	750	
096	175		219	188		850	16	11,7	13,2	500	500	60		15	223	112	
097														30	445	228	
098														45	668	352	
099														60	890	491	
100														90	1335	850	
101	225	4	273	236	+0,72	1370	20	14,7	16,0	800	650	70	+5	15	359	180	7
102														30	717	367	
103														45	1076	567	
104														60	1435	791	
105														90	2152	1370	
106	250		325	283	+0,81	1370	22	17,0	18,7	800	650	60		15	359	180	
107														30	717	367	
108														45	1076	567	
109														60	1435	791	
110														90	2152	1370	
111	300		377	327	+0,89	1500	26	19,5	21,4	1000	800	65		15	393	197	
112														30	785	402	
113														45	1178	621	
114														60	1571	866	
115														90	2356	1500	
* Размеры для справок																	



---

УДК 621.643:621.186.3

Е 26

ОКП 31 1312

Ключевые слова: тепловые станции, трубопроводы, питательная вода, отводы гнутые, конструкция, размеры, материалы

---

