



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

СТАНДАРТЫ ОРГАНИЗАЦИИ

ДЕТАЛИ И СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ И КРЕМНЕМАРГАНЦОВИСТЫХ СТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ С АБСОЛЮТНЫМ ДАВЛЕНИЕМ $p \geq 4,0$ МПа И РАСЧЕТНЫМ РЕСУРСОМ 200000 ЧАСОВ

СТО ЦКТИ 321.01-2009÷СТО ЦКТИ 321.04-2009,
СТО ЦКТИ 318.01-2009÷СТО ЦКТИ 318.03-2009,
СТО ЦКТИ 462.01-2009÷СТО ЦКТИ 462.04-2009,
СТО ЦКТИ 520.01-2009, СТО ЦКТИ 313.01-2009,
СТО ЦКТИ 720.01-2009÷СТО ЦКТИ 720.14-2009,
СТО ЦКТИ 038.01-2009,
СТО ЦКТИ 839.01-2009÷СТО ЦКТИ 839.04-2009,
СТО ЦКТИ 504.01-2009, СТО ЦКТИ 530.01-2009,
СТО ЦКТИ 724.01-2009

Санкт-Петербург
2010 год

«Утверждаю»

Зам. генерального директора
О «НПО ЦКТИ»

А.В. Судаков

октябрь 2009 г.



В соответствии с положением пункта 4.13 ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандарты организаций. Общие положения» предлагаются следующие организационно-технические мероприятия по подготовке и применению стандартов на детали и сборочные единицы для трубопроводов тепловых станций на ресурс 200 тыс. часов (64 стандарта):

1. Стандарты 2009 года утверждения вводятся в действие с 01.05.2010 для нового проектирования трубопроводов тепловых станций.

2. Стандарты на детали и сборочные единицы трубопроводов тепловых станций 1982 года издания на ресурс 200 тыс. часов используются на переходный период до 30.04.2011 с применением ОСТ 24.125.60-89 в качестве общих технических требований для окончания работ по изготовлению элементов трубопроводов тепловых станций на ресурс 200 тыс. часов по действующим договорам с заказчиками. Допускается использование стандартов 1982 года издания после 30.04.2011 г. для проведения ремонтных работ по замене ранее изготовленных трубопроводов.

3. Стандарты на детали и сборочные единицы трубопроводов из хромомолибденованадиевых сталей на ресурс 100 тыс. часов остаются в действие без изменений (16 стандартов).

Зав. сектором НТД объектов
котлонадзора и стандартизации
энергооборудования
ОАО «НПО ЦКТИ»

П.В. Белов

© Открытое акционерное общество «Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им. И.И.Ползунова» (ОАО «НПО ЦКТИ»), 2010 г.

Содержание

СТО ЦКТИ 321.01-2009 Отводы гнутые для трубопроводов питательной воды тепловых станций. Конструкция и размеры	3
СТО ЦКТИ 321.02-2009 Отводы гнутые для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	13
СТО ЦКТИ 321.03-2009 Отводы крутоизогнутые для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	23
СТО ЦКТИ 321.04-2009 Отводы штампованные для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	33
СТО ЦКТИ 318.01-2009 Переходы точечные для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	41
СТО ЦКТИ 318.02-2009 Переходы обжатые для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	47
СТО ЦКТИ 318.03-2009 Переходы штампованные для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	57
СТО ЦКТИ 462.01-2009 Штуцера для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	63
СТО ЦКТИ 462.02-2009 Штуцера для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	71
СТО ЦКТИ 462.03-2009 Патрубки блоков с диафрагмами для трубопроводов тепловых станций. Конструкция и размеры	79
СТО ЦКТИ 462.04-2009 Патрубки блоков с соплами и диафрагмами для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры	91
СТО ЦКТИ 520.01-2009 Кольца подкладные для трубопроводов тепловых станций. Конструкция и размеры	99
СТО ЦКТИ 313.01-2009 Соединения штуцерные для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	105
СТО ЦКТИ 720.01-2009 Тройники равнопроходные штампованные для трубопроводов питательной воды тепловых станций. Конструкция и размеры	115
СТО ЦКТИ 720.02-2009 Тройники переходные штампованные для трубопроводов питательной воды тепловых станций. Конструкция и размеры	121
СТО ЦКТИ 720.03-2009 Тройники равнопроходные сварные для трубопроводов питательной воды тепловых станций. Конструкция и размеры	127
СТО ЦКТИ 720.04-2009 Тройники переходные сварные для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	133
СТО ЦКТИ 720.05-2009 Тройники переходные сварные для трубопроводов питательной воды тепловых станций. Конструкция и размеры	141
СТО ЦКТИ 720.06-2009 Тройники равнопроходные с обжатием для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	147

СТО ЦКТИ 720.07-2009 Тройники переходные с обжатием для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	153
СТО ЦКТИ 720.08-2009 Тройники переходные с вытянутой горловиной для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры.....	159
СТО ЦКТИ 720.09-2009 Ответвления тройниковые переходные с вытянутой горловиной для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры.....	167
СТО ЦКТИ 720.10-2009 Тройники равнопроходные штампованные для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры.....	175
СТО ЦКТИ 720.11-2009 Тройник равнопроходный штампованый с обжатием для трубопроводов питательной воды тепловых станций. Конструкция и размеры	183
СТО ЦКТИ 720.12-2009 Тройники переходные штампованные для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций. Конструкция и размеры	189
СТО ЦКТИ 720.13-2009 Тройник равнопроходный кованый для трубопроводов питательной воды тепловых станций. Конструкция и размеры	195
СТО ЦКТИ 720.14-2009 Тройник переходный кованый для трубопроводов питательной воды тепловых станций. Конструкция и размеры.	201
СТО ЦКТИ 038.01-2009 Ответвления трубопроводов тепловых станций. Типы	207
СТО ЦКТИ 839.01-2009 Блоки с диафрагмами для трубопроводов тепловых станций. Конструкция и размеры	219
СТО ЦКТИ 839.02-2009 Блок с соплом для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры	227
СТО ЦКТИ 839.03-2009 Блок с диафрагмой для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры	233
СТО ЦКТИ 839.04-2009 Диафрагмы блоков для трубопроводов тепловых станций. Конструкция и размеры	239
СТО ЦКТИ 504.01-2009 Донышки приварные для трубопроводов тепловых станций. Конструкция и размеры	245
СТО ЦКТИ 530.01-2009 Бобышки для трубопроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	253
СТО ЦКТИ 724.01-2009 Пробки для трубопроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	261



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

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО ЦКТИ
321.02-
2009

**ОТВОДЫ ГНУТЫЕ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПАРА И ГОРЯЧЕЙ 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 108.321.12-82, ОСТ 108.321.14-82, ОСТ 108.321.15-82

4 Согласованию с Ростехнадзором не подлежит

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ОТВОДЫ ГНУТЫЕ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПАРА И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ

Конструкция и размеры

Дата введения: 2010-05-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на гнуемые отводы с углами гиба 15, 30, 45, 60 и 90° для трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций, изготавливаемые из труб стальных марок 15 ГС и 20 по ТУ 14-3Р-55 и 16ГС по ТУ 3-923, а также по ТУ 1310-030-00212179.

Стандарт устанавливает конструкцию и основные размеры гнуемых отводов для трубопроводов I, II и III категорий (по классификации «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды») с абсолютным давлением и температурой среды:

$p = 23,54 \text{ МПа}, t = 250^\circ\text{C}$	Категория I.4
$p = 23,54 \text{ МПа}, t = 215^\circ\text{C}$	
$p = 18,14 \text{ МПа}, t = 215^\circ\text{C}$	
$p = 3,92 \text{ МПа}, t = 450^\circ\text{C}$	Категория II.1
$p = 7,45 \text{ МПа}, t = 145^\circ\text{C}$	Категория II.2
$p = 4,31 \text{ МПа}, t = 340^\circ\text{C}$	
$p = 3,92 \text{ МПа}, t = 200^\circ\text{C}$	Категория III.2

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 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 031–040, 066–075;

не менее $(D_a + 200)$ мм – для исполнений 041–065, 076–110, 121–125.

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 таблице 1.

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 условия – по СТО ЦКТИ 10.003.

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

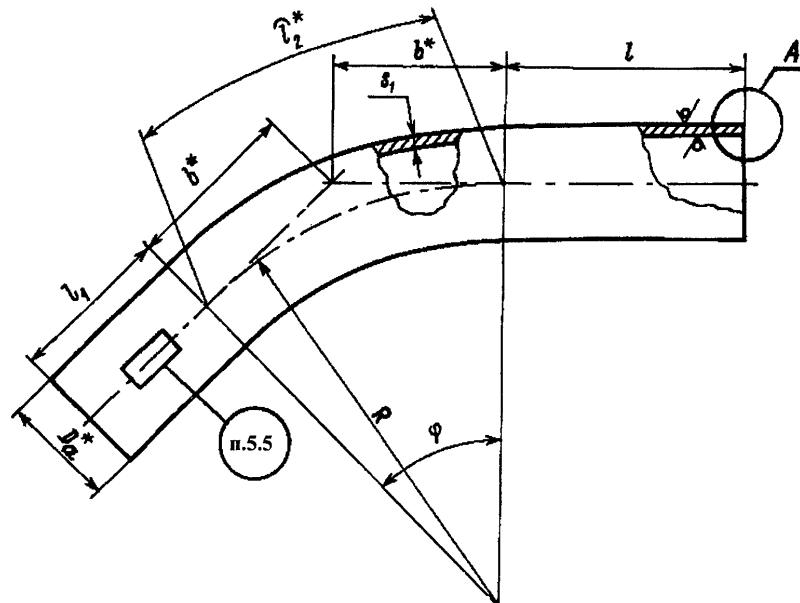
5.4 Пример условного обозначения гнутого отвода исполнения 033 с углом гиба $\phi = 45^\circ$ и радиусом $R = 300$ мм из трубы наружным диаметром $D_a = 57$ мм, с толщиной стенки $s = 4,0$ мм, с прямыми участками длиной $l = 150$ мм, $l_1 = 150$ мм и длиной развертки $L_p = 536$ мм:

ОТВОД ГНУТЫЙ 45° –57x4–150x150x536–R300 033 СТО ЦКТИ 321.02

5.5 Пример маркировки: 033 СТО 321.02

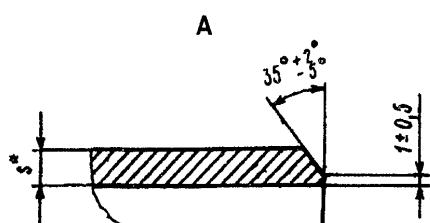
Товарный
знак

Ra12,5(✓)



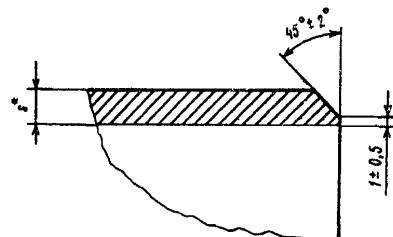
* Размеры для справок

Рисунок 1



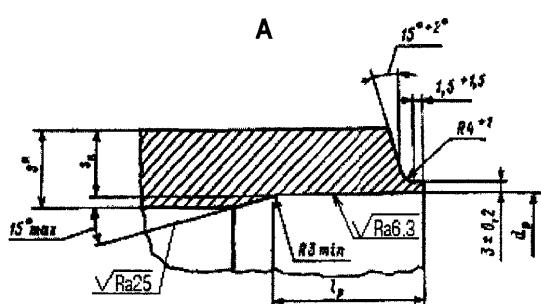
Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 2



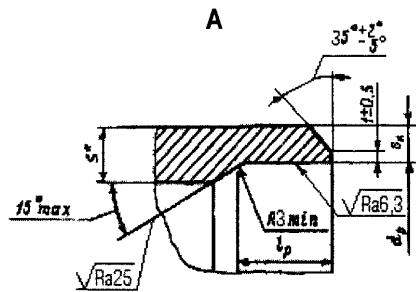
Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 3



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 4



Остальное – см. рисунки 1 и 2

Рисунок 5

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Испол-нение	Услов-ный проход D_y	Рисунок	d_p		R	s^*	s_l	s_k	l	l_I	l_p			Φ , град	l_2^*	b^*	a , %, не более	Марка стали
			D_a^*	нomin. пред. откл.			нomin.	нomin.	не менее	нomin.	нomin.	пред.	откл.					
$p=23,54 \text{ МПа, } t=250^\circ\text{C}; \quad p=25,54 \text{ МПа, } t=215^\circ\text{C}; \quad p=18,14 \text{ МПа, } t=215^\circ\text{C}$																		
001															15	26	13	
002															30	52	27	
003															45	79	41	
004															60	105	58	
005															90	157	100	
$p=23,54 \text{ МПа, } t=250^\circ\text{C}; \quad p=23,54 \text{ МПа, } t=215^\circ\text{C}$																		
006															15	39	20	
007															30	79	40	
008															45	118	62	
009															60	157	87	
010															90	236	150	
$p=4,31 \text{ МПа, } t=340^\circ\text{C}; \quad p=3,92 \text{ МПа, } t=200^\circ\text{C}; \quad p=3,92 \text{ МПа, } t=450^\circ\text{C}; \quad p=7,45 \text{ МПа, } t=145^\circ\text{C}$																		
011															15	26	13	
012															30	52	27	
013															45	79	41	
014															60	105	58	
015															90	157	100	
$p=18,14 \text{ МПа, } t=215^\circ\text{C}; \quad p=4,31 \text{ МПа, } t=340^\circ\text{C}; \quad p=3,92 \text{ МПа, } t=200^\circ\text{C}; \quad p=3,92 \text{ МПа, } t=450^\circ\text{C}; \quad p=7,45 \text{ МПа, } t=145^\circ\text{C}$																		
016															15	39	20	
017															30	79	40	
018															45	118	62	
019															60	157	87	
020															90	236	150	
$p=3,92 \text{ МПа, } t=450^\circ\text{C}; \quad p=7,45 \text{ МПа, } t=145^\circ\text{C}; \quad p=4,31 \text{ МПа, } t=340^\circ\text{C}; \quad p=3,92 \text{ МПа, } t=200^\circ\text{C}$																		
021															15	39	20	
022															30	79	40	
023															45	118	62	
024															60	157	87	
025															90	236	150	
026															15	39	20	
027															30	79	40	
028															45	118	62	
029															60	157	87	
030															90	236	150	
031															15	79	39	
032															30	157	80	
033															45	236	124	
034															60	314	173	
035															90	471	300	
$p=3,92 \text{ МПа, } t=450^\circ\text{C}; \quad p=7,45 \text{ МПа, } t=145^\circ\text{C}; \quad p=4,31 \text{ МПа, } t=340^\circ\text{C}; \quad p=3,92 \text{ МПа, } t=200^\circ\text{C}$																		
036															15	105	53	
037															30	209	107	
038															45	314	166	
039															60	419	231	
040															90	628	400	
041															15	170	86	
042															30	340	174	
043															45	511	269	
044															60	681	375	
045															90	1021	650	
046															15	262	132	
047															30	524	268	
048															45	785	414	
049															60	1047	577	
050															90	1571	1000	

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_v	Рисунок	D_a^*	d_p		R	s^*	s_I	s_k	l	l_I	l_p		Φ , град	l_2^*	b^*	a , %, не более	Марка стали
				номин.	пред. откл.			номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.					
$p=3,92 \text{ МПа, } t=450^\circ\text{C; } p=7,45 \text{ МПа, } t=145^\circ\text{C}$																		
051	100		108	93	+0,54	600	8	5,4	5,4	400	400	45	+5	15	157	79	7	
052															30	314	161	
053															45	471	249	
054															60	628	346	
055															90	942	600	
056	250	4	273	244	+0,72	1370	16	11,7	11,5	650	60	+5	15	359	180	7	Сталь 15ГС или 20	
057															30	717	367	
058															45	1076	567	
059															60	1435	791	
060															90	2152	1370	
061	300	3	325	290	+0,81	1370	19	13,5	13,5	800	65	+5	15	359	180	7		
062															30	717	367	
063															45	1076	567	
064															60	1435	791	
065															90	2152	1370	
$p=4,31 \text{ МПа, } t=340^\circ\text{C; } p=3,92 \text{ МПа, } t=200^\circ\text{C}$																		
066	65	2	76	300	4	2,5	150	150	150	250	200	-	15	79	39	7		
067														30	157	80		
068														45	236	124		
069														60	314	173		
070														90	471	300		
071	80	89	400	4,5	3,0	250	200	200	-	-	-	-	15	105	53	7	Сталь 20	
072														30	209	107		
073														45	314	166		
074														60	419	231		
075														90	628	400		
076	150	159	147	+0,63	650	7	4,5	4,4	500	500	40	40	+5	15	170	86	7	
077															30	340	174	
078															45	511	269	
079															60	681	375	
080															90	1021	650	
081	200	4	219	203	+0,72	1000	9	6,0	5,6	45	45	+5	15	262	132	7		
082														30	524	268		
083														45	785	414		
084														60	1047	577		
085														90	1571	1000		
086	250	273	254	+0,81	1370	10	7,0	6,6	800	650	45	45	+5	15	359	180	7	
087															30	717	367	
088															45	1076	567	
089															60	1435	791	
090															90	2152	1370	

Окончание таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Условный проход D_y	Рисунок	d_p		R	s^*	s_1	s_k	l	l_l	l_p		Φ , град	l_2^*	b^*	$a, \%$, не более	Марка стали
			D_a^*	номин.			нomin.	пред. откл.	не менее	номин.	пред. откл.						
$p=4,31 \text{ МПа, } t=340^\circ\text{C; } p=3,92 \text{ МПа, } t=200^\circ\text{C}$																	
091	300	4	325	303	1370	13	9,0	7,6	800	1000	50	+5	15	359	180	7	Сталь 20
092													30	717	367		
093													45	1076	567		
094													60	1435	791		
095													90	2152	1370		
096	350	4	377	354	1500	13	9,0	8,6	800	1000	50	+5	15	393	197	7	Сталь 20
097													30	785	402		
098													45	1178	621		
099													60	1571	866		
100													90	2356	1500		
101	400	4	426	401	1700	14	10,0	9,5	1000	1000	60	+5	15	445	224	7	Сталь 20
102													30	890	456		
103													45	1335	704		
104													60	1780	981		
105													90	2670	1700		
$p=4,31 \text{ МПа, } t=340^\circ\text{C}$																	
106	450	4	465	437	2100	16	11,0	10,5	1000	800	60	+5	15	550	276	7	Сталь 20
107													30	1100	563		
108													45	1649	870		
109													60	2199	1212		
110													90	3299	2100		
(111)	600	4	630	598	2300	25	19,0	12,2	700	700	60	+5	15	602	303	7	16ГС
(112)													30	1204	616		
(113)													45	1806	953		
(114)													60	2409	1328		
(115)													90	3613	2300		
$p=3,92 \text{ МПа, } t=200^\circ\text{C; } p=4,31 \text{ МПа, } t=340^\circ\text{C}$																	
116	100	5	108	100	600	5	3,0	2,7	400	400	30	+5	15	157	79	7	Сталь 20
117													30	314	161		
118													45	471	249		
119													60	628	346		
120													90	942	600		
121	125	133	124	+0,63	600	5	3,5	3,2	500	500	30	+5	15	157	79	7	Сталь 20
122													30	314	161		
123													45	471	249		
124													60	628	346		
125													90	942	600		

* Размеры для справок

УДК 621.643:621.186.3

Е 26

ОКП 31 1312

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

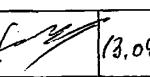
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Подписано в печать 30.03.10. Формат 60×90 $\frac{1}{8}$
Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 33,75. Заказ № 55. Тираж 100.

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

ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ

ОАО "НПО ЦКТИ"	Отдел №24	Извещение БВАИ.90-2012		СТО ЦКТИ 321.02-2009	
ДАТА ВЫПУСКА		Приказ ОАО "НПО ЦКТИ" № 149 от 25.04.2012		Лист	листов 1
ПРИЧИНА		1. Предложение ЗАО «Энергомаш (Белгород)-БЗЭМ» исх. №93714 от 01.11.2011		Код 9	
УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ		Не отражается			
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ		По графику ТПП			
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ		-----			
РАЗОСЛАТЬ		ЗАО «Энергомаш (Белгород)-БЗЭМ», ОАО «ЗИО», ОАО «Красный котельщик», ОАО «Сибэнергомаш», БИКЗ			
ПРИЛОЖЕНИЕ		-----			
ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ				
1					
<p>1. Пункт 4.3. Последний абзац изложить в следующей редакции: «не менее ($D_o + 200$) мм – для исполнений 041-065, 076-110, 116-125».</p>					
СОСТАВИЛ	Табакман М.Л.		13.04.12	НОРМО-КОНТРОЛЕР	Кубышкин А.П.
ИЗМЕНЕНИЕ ВНЕС					


Сергей Ильин