



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



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 хромо-молибденованадиевых сталей на ресурс 100 тыс. часов остаются в действие без изменений (16 стандартов).

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

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P.V. Belov'.

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 точеные 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 трубопроводов 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 штампованный 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 кованный для трубопроводов питательной воды тепловых станций. Конструкция и размеры	195
СТО ЦКТИ 720.14-2009 Тройник переходный кованный 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
318.02–
2009

**ПЕРЕХОДЫ ОБЖАТЫЕ
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 Р 1.4-2004 "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., СМЕРНОВА И.А.

от ЗАО «Энергомаш (Белгород)-БЗЭМ»: МОИСЕЕНКО 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 108.318.12-82, ОСТ 108.318.13-82, ОСТ 108.318.14-82, ОСТ 108.318.15-82,

4 Согласованию с Ростехнадзором не подлежит

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ПЕРЕХОДЫ ОБЖАТЫЕ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПАРА И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ

Конструкция и размеры

Дата введения: 2010-05-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на обжатые переходы для трубопроводов пара и горячей воды (в том числе питательной воды) тепловых станций, изготавливаемые из труб по ТУ 14-ЗР-55 или ТУ 1310-030-00212179.

Стандарт устанавливает конструкцию и основные размеры обжатых переходов 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:

$p = 37,27 \text{ МПа}, t = 280^{\circ}\text{C}$	} Категория I.4
$p = 23,54 \text{ МПа}, t = 250^{\circ}\text{C}$	
$p = 18,14 \text{ МПа}, t = 215^{\circ}\text{C}$	
$p = 3,92 \text{ МПа}, t = 450^{\circ}\text{C}$	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:
ГОСТ 356-80 Арматура и детали трубопроводов. Давления условные пробные и рабочие.

Ряды

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 **переход:** Деталь, предназначенная для плавного изменения диаметра трубопровода.

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, размеры и материал переходов должны соответствовать указанным на рисунках 1–6 и в таблицах 1 и 2.

4.2 Предельные отклонения наружного диаметра D_a и толщины стенки s необжатого конца перехода – по ТУ 14-ЗР-55 или ТУ 1310-030-00212179.

4.3 Допускается изготовление переходов с разделкой под сварку по типу С4 и С5 в соответствии с СТО ЦКТИ 10.003.

5 Технические требования

5.1 Технические требования к разделке подготовленных под сварку кромок перехода – по СТО ЦКТИ 10.003.

5.2 При длине обточки l_1 , превышающей 50 мм, допускается заканчивать обточку под углом 45° .

5.3 Рекомендуемый размер прямых участков l_2 уточняется предприятием-изготовителем при разработке технологического процесса изготовления.

Допускается изготовление подкатанной части перехода и без прямых участков.

5.4 Расточку диаметром d_{p1} допускается выполнять на длину не менее длины обжатой части перехода с выходом под углом 15° max.

5.5 Масса переходов, указанная в таблицах 1 и 2, – расчетная, приведена для справки.

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

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

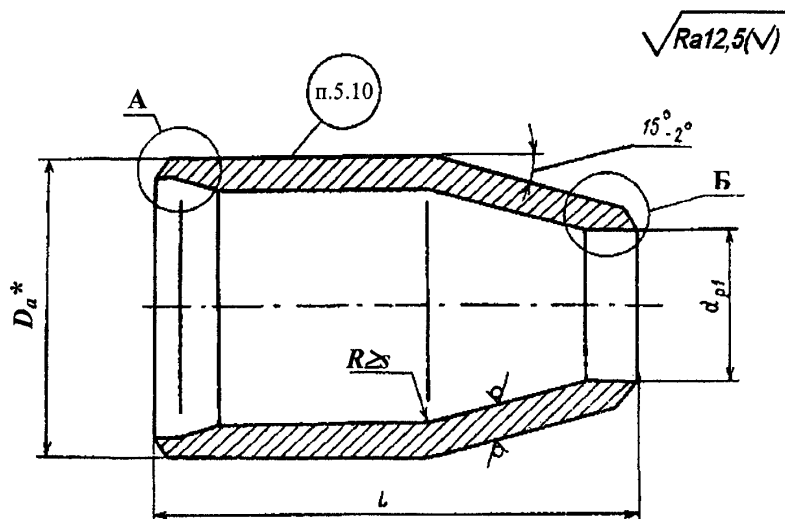
5.8 Переходы на параметры $p = 3,92$ МПа, $t = 200^\circ\text{C}$, соответствующие $p_y = 3,92$ МПа при $t = 200^\circ\text{C}$, могут быть применены для трубопроводов с температурой стенки не более 400°C при рабочем давлении в соответствии с ГОСТ 356.

5.9 Пример условного обозначения перехода исполнения 13 с условными проходами D_{y225} и d_{y150} :

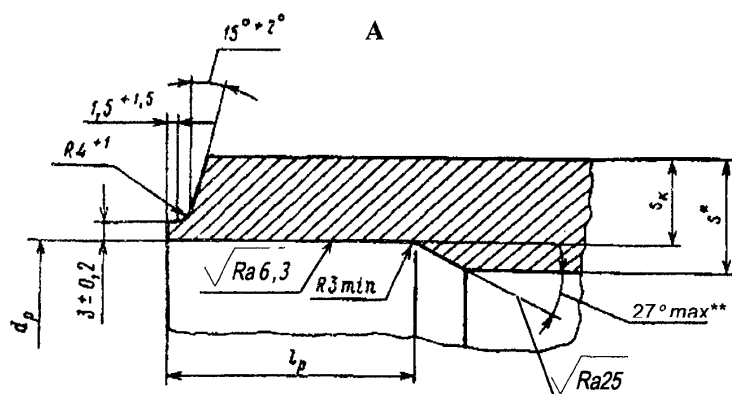
ПЕРЕХОД 225x150 13 СТО ЦКТИ 318.02

5.10 Пример маркировки: 13 СТО 318.02

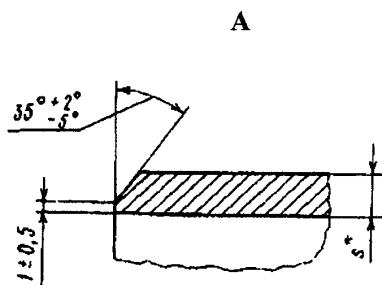
Товарный знак



* Размер для справок
Рисунок 1

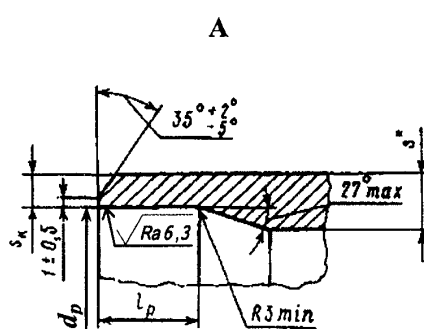


Остальное - см. рисунок 1
**Для исполнений 1-9, 15-20 допускается
угол выхода не более 15 град
* Размер для справок
Рисунок 2



Остальное - см. рисунок 1

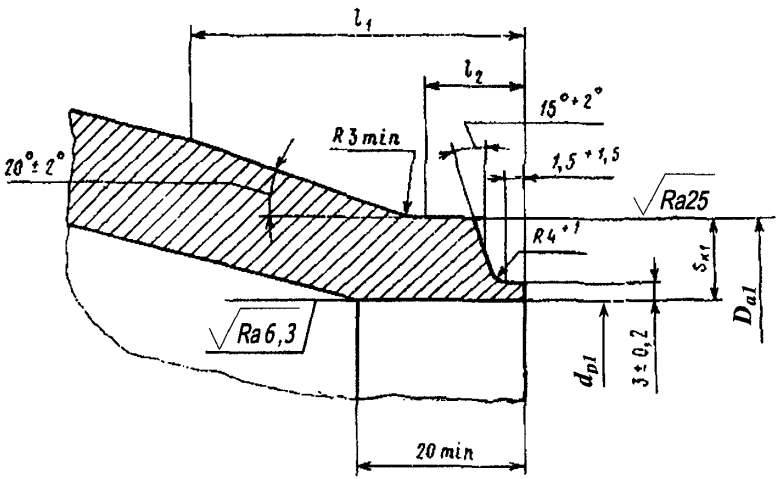
Рисунок 3



Остальное - см. рисунок 1

Рисунок 4

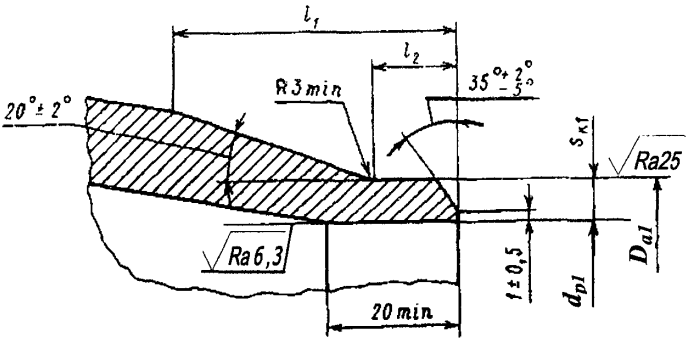
Б



Остальное - см. рисунок 1

Рисунок 5

Б



Остальное – см. рисунок 1

Рисунок 6

Таблица 1 – Обжатые переходы для трубопроводов питательной воды

Размеры в миллиметрах

Испол- нение	Рису- нок		Условный проход		Наружный диаметр и толщина стенки присоединяемых труб		D_a^*	D_{al}		d_p		d_{pl}		s^*	s_k	s_{kl}	L		l_p^{+5}	l_2	Марка стали	Масса, кг			
	A	B	D_y	d_y				номин	пред. откл.	номин	пред. откл.	номин	пред. откл.		не менее		номин	пред. откл.							
p=37,27 МПа, t=280°C																									
01	2	5	6	100	40	133x18	57x9	133	57	+2 -1	98	+0,54	39	+0,39	18	15,9	8,2	300	±5	65	15	15ГЦ	16,3		
02				150	100	194x26	133x18	194	133		144	+0,63	98	+0,54	26	22,5	15,0	340			17		38,9		
03				200	150	273x36	194x26	273	194	+3 -1	203	+0,72	144	+0,63	36	32,8	22,5	390			75		20	87,2	
04				250	200	325x42	273x36	325	273	+4 -1	245		203	+0,72	42	36,4	32,8	400		80	22		124,6		
05				300		377x50	273x36	377			281	+0,81			50	44,0		500		85			207,0		
06				350	250	465x60	325x42	465	325			245	+0,81	60	51,3	44,0	400	100		25	165,6				
(07)				400	300	530x65	377x50	530	377		281	+0,81		65	58,2	500	105	28		318,4					
08				450		605x70	465x60	605	465	+5 -1	406	+0,97		349	+0,89	65	58,2			650	105		30	516,1	
(09)				500	350	685x80	530x65	685	530		481	+0,89	80	68,0	51,3	800	110	30		381,1					
p=23,54 МПа, t=250°C																									
10	2	5		150	100	194x17	133x13	194	133	+2 -1	162	+0,63	109	+0,54	26	14,8	10,7	300	±5	60	15	15ГЦ	34,3		
11				175	125	219x19	133x13	219	133		183	+0,72	109	+0,54	25	16,5	10,7	340		65	17		43,3		
12				200	150	273x24	194x17	273	194	+3 -1	227		162	+0,63	36	20,2	14,8	250					31,8		
13				225	175	325x28	273x24	325	273		+4 -1	271			+0,81	227	+0,72	34		23,8	16,5		360	60	17
14				250		377x32	273x24	377	273			316	+0,89	227	36	27,3		16,5		340	65		76,0		
15				300	225	426x36	377x32	426	377	+4 -1	358	+0,89	316	+0,89	42	30,5	20,2	500		70	20		130,0		
16				350	250	508x40	426x36	508	426				444		50	36,0	23,8	350		75			91,0		
17				400	300	578x45	426x36	578	426	+5 -1	500	+0,89	444	+0,89	60	40,0	20,2	540		80	22		174,0		
18				450		651x50	508x45	651			508		581		500	70	47,0	23,8		480			90	155,0	
19				500	350	721x55	578x45	721	578			641	+0,89	581	+0,89	80	56,0	27,3		400	100		22	130,0	
20				550	400	813x60	721x55	813	721			721	+0,89	641	+0,89	90	63,0	27,3		480	110			170,0	
p=23,54 МПа, t=250°C																									
21	2	6	100	65	133x13	76x9	133	76	+2 -1	109	+0,54	58	+0,46	18	10,7	8,2	260	±2	50	15	15ГЦ	14,1			
p=18,14 МПа, t=215°C																									
22	2	5	6	100	65	133x13	76x7	133	76	+2 -1	109	+0,54	62	+0,46	16	10,7	8,2	260	±5	50	15	15ГЦ	13,6		
23				150	100	194x15	133x13	194	133			166	+0,63	109	+0,54	26	11,9	10,7		300			17	34,3	
24				175	125	219x16	133x13	219	133			188	+0,72	109	+0,54	19	13,2	10,7		340	60			34,1	
25				200	150	273x20	194x15	273	194	+3 -1	236	166		+0,63	24	16,0	11,9	250			17		25,1		
26				225	175	325x22	273x20	325	273		283		+0,81		236	+0,72	28	18,7		13,2			360	70	56,6
27				250		377x24	273x20	377				273			327		+0,89	236		32	21,4		13,2	340	60
28				300	225	426x36	377x24	426	377	+4 -1	358	+0,89	358	+0,89	50			36,0		16,0	500		80	109,5	
29				350	250	508x40	426x36	508	426		+5 -1		444		+0,89	444	+0,89	60		40,0	16,0		350	90	20
30				400		578x45	426x36	578		500			444			60		40,0		16,0	480		100	156,9	
31				450	300	651x50	508x45	651	508			581	500	70	47,0	16,0	540	110		20	139,5				
32				500	350	721x55	578x45	721	578			641	+0,89	581	+0,89	80	56,0	18,7			400		120	116,3	
* Размеры для справок																									

* Размеры для справок

Таблица 2 – Обжатые переходы для трубопроводов пара и горячей воды

Размеры в миллиметрах

Испол- нение	Рису- нок		Условный проход		Наружный диаметр и толщина стенки присоединяемых труб	D_a^*	D_{a1}			d_p			d_{p1}			s^*	s_k		s_{kl}		L		l_p^{+5}	l_2	Марка стали	Масса, кг		
	A	B	D_y	d_y			номин	пред.	откл.	номин	пред.	откл.	номин	пред.	откл.		не менее		номин	пред.	откл.							
p=3,92 МПа, t=450°C; p=7,45 МПа, t=145°C																												
33	3	6	80	50	89x6	57x4	89	57	+2	—	—	—	50	+0,39	6	—	2,8	200	±2	—	—	—	12	20	—	2,5		
34	2	5	200	150	219x13	159x9	219	159	—	195	+0,72	—	142	+0,63	16	9,5	7,2	280	±2	—	—	—	15	15ГC	—	23,9		
35			250	200	273x16	219x13	273	219	+3	—	—	—	195	—	20	11,5	9,5	320	±3	—	—	—	60	—	—	42,6		
36			300	250	325x19	273x16	325	273	+4	—	—	—	290	+0,81	—	22	13,5	11,5	440		—	—	65	17	—	77,5		
37																												
38	2	6	100	80	108x8	89x6	108	89	+2	—	—	—	93	+0,54	77	+0,46	8	5,4	5,0	170	±2	—	—	15	20	—	3,3	
39		5	150	100	159x9	108x8	159	108	—	142	+0,63	—	93	+0,54	13	7,2	5,4	250	±2	—	—	—	45	15	—	12,5		
p=4,31 МПа, t=340°C; p=3,92 МПа, t=200°C																												
40	4	6	65	50	76x4	57x4	76	57	—	68	+0,46	—	50	+0,39	9	2,8	2,6	180	±2	—	—	—	40	12	—	2,7		
41			80	65	89x4,5	76x4	89	76	+2	—	—	—	80	+0,54	—	6	3,1	2,8	200		—	—	45	15	20	2,5		
42																										2,0		
43	2	5	200	150	219x9	159x7	219	159	—	203	+0,72	—	147	+0,63	13	5,6	4,4	280	±2	—	—	—	45	15	20	19,8		
44			250	200	273x10	219x9	273	219	+3	—	—	—	203	+0,72	16	6,6	5,6	300		—	—	—	50			32,6		
45			300	250	325x13	273x10	325	273	+4	—	—	—	303	+0,81	—	19	7,6	6,6	440	±3	—	—	60	12	20	67,5		
46																										46,0		
47			350	300	377x13	325x13	377	325	+4	—	—	—	354	+0,89	—	24	8,6	7,6	400	±3	—	—	60	12	20	90,0		
48																										71,5		
49			400	350	426x14	377x13	426	377	+4	—	—	—	401	+0,89	—	30	10,5	8,6	400	±3	—	—	60	12	20	101,9		
50																										89,1		
51	4	6	100	80	108x5	89x4,5	108	89	—	100	+0,54	—	80	—	8	2,7	3,1	180	±2	—	—	—	30	12	20	3,8		
52			125	100	133x5	108x5	133	108	+2	—	—	—	124	+0,63	—	13	4,4	3,2	230		—	—	40			6,1		
53																										5,3		
54			150	125	159x7	133x5	159	133	—	147	—	—	100	—	13	5,6	4,4	250	—	—	—	45	12,5					
55	2	5	200	150	219x9	108x5	219	108	+3	—	—	—	203	+0,72	—	13	5,6	4,4	400	±3	—	—	60	12	20	8,2		
56																										28,3		
57			350	300	426x14	377x13	426	377	+4	—	—	—	354	+0,89	—	30	10,5	8,6	400	±3	—	—	60	12	20	24,0		
58																										138,0		
59	5	450	400	350	465x16	426x14	465	426	—	437	+0,97	—	401	—	16	10,5	9,5	400	±3	—	—	—	60	12	20	76,8		

УДК 621.643:621.186.3

Е 26

ОКП 31 1312

Ключевые слова: тепловые станции, трубопроводы, пар и горячая вода, питательная вода, переходы обжаты, конструкция, размеры, материалы

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Подписано в печать 30.03.10. Формат 60×90^{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