





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 ХРОМОМОЛИБДЕНОВАНАДИЕВЫХ СТАЛЕЙ ПАРОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ С АБСОЛЮТНЫМ ДАВЛЕНИЕМ $p \geq 4,0$ МПа И РАСЧЕТНЫМ РЕСУРСОМ 200000 ЧАСОВ

СТО ЦКТИ 321.05-2009÷СТО ЦКТИ 321.08-2009,  
СТО ЦКТИ 318.04-2009÷СТО ЦКТИ 318.06-2009,  
СТО ЦКТИ 462.05-2009÷СТО ЦКТИ 462.08-2009,  
СТО ЦКТИ 520.02-2009, СТО ЦКТИ 313.02-2009,  
СТО ЦКТИ 720.15-2009÷СТО ЦКТИ 720.24-2009,  
СТО ЦКТИ 038.02-2009, СТО ЦКТИ 839.05-2009,  
СТО ЦКТИ 839.06-2009, СТО ЦКТИ 504.02-2009,  
СТО ЦКТИ 530.02-2009, СТО ЦКТИ 837.01-2009

Санкт-Петербург  
2010 год

«Утверждаю»

Зам. генерального директора

ООО «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 321.05-2009 Отводы гнутые для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	3
СТО ЦКТИ 321.06-2009 Отводы крутоизогнутые для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	23
СТО ЦКТИ 321.07-2009 Отводы штампованные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	31
СТО ЦКТИ 321.08-2009 Отводы штампосварные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	37
СТО ЦКТИ 318.04-2009 Переходы точечные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	43
СТО ЦКТИ 318.05-2009 Переходы обжатые для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	49
СТО ЦКТИ 318.06-2009 Переходы штампованные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	59
СТО ЦКТИ 462.05-2009 Штуцера для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	65
СТО ЦКТИ 462.06-2009 Штуцера для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	73
СТО ЦКТИ 462.07-2009 Патрубки блоков с соплами для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	81
СТО ЦКТИ 462.08-2009 Штуцера для отбора импульса давления в блоках с соплами паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	93
СТО ЦКТИ 520.02-2009 Кольца подкладные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	99
СТО ЦКТИ 313.02-2009 Соединения штуцерные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	105
СТО ЦКТИ 720.15-2009 Тройники равнопроходные штампованные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	115
СТО ЦКТИ 720.16-2009 Тройники переходные штампованные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	121
СТО ЦКТИ 720.17-2009 Тройники равнопроходные сварные с обжатием для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	127
СТО ЦКТИ 720.18-2009 Тройники переходные сварные с обжатием для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	133
СТО ЦКТИ 720.19-2009 Тройники переходные сварные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	139
СТО ЦКТИ 720.20-2009 Тройники равнопроходные штампованные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	145
СТО ЦКТИ 720.21-2009 Тройники переходные штампованные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	151

СТО ЦКТИ 720.22-2009 Тройники равнопроходные штампованные с обжатием для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	157
СТО ЦКТИ 720.23-2009 Тройники переходные кованые для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	163
СТО ЦКТИ 720.24-2009 Тройник равнопроходный кованый для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	169
СТО ЦКТИ 038.02-2009 Ответвления паропроводов тепловых станций. Типы.....	175
СТО ЦКТИ 839.05-2009 Блоки с соплами для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	185
СТО ЦКТИ 839.06-2009 Сопла блоков для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	193
СТО ЦКТИ 504.02-2009 Донышки приварные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	199
СТО ЦКТИ 530.02-2009 Бобышки для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры .....	207
СТО ЦКТИ 837.01-2009 Реперы для контроля остаточной деформации ползучести трубопроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.....	215



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

---

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

---

СТО ЦКТИ  
462.07–  
2009

---

**ПАТРУБКИ БЛОКОВ С СОПЛАМИ  
ДЛЯ ПАРОПРОВОДОВ  
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., 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.

4 ВЗАМЕН ОСТ 108.462.14-82+ОСТ 108.462.17-82

5 Согласованию с Ростехнадзором не подлежит

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**ПАТРУБКИ БЛОКОВ С СОПЛАМИ  
ДЛЯ ПАРОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ**

**Конструкция и размеры**

Дата введения: 2010-05-01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на патрубки блоков с соплами, устанавливаемые на паропроводах тепловых станций с абсолютным давлением и температурой среды:

$$\begin{aligned} p &= 25,01 \text{ МПа}, t = 545^\circ\text{C} \\ p &= 13,73 \text{ МПа}, t = 560^\circ\text{C} \\ p &= 13,73 \text{ МПа}, t = 545^\circ\text{C} \\ p &= 13,73 \text{ МПа}, t = 515^\circ\text{C} \\ p &= 4,02 \text{ МПа}, t = 545^\circ\text{C} \end{aligned}$$

**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

ОСТ 108.030.113-87 Поковки из углеродистой и легированной стали для оборудования и трубопроводов тепловых и атомных станций. 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 Конструкция и размеры**

3.1 Конструкция, размеры и материал патрубков должны соответствовать указанным на рисунках 1-3 и в таблице 1.

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

**4 Технические требования**

4.1 Допускается изготовление патрубков из двух частей - трубы и поковки (рисунок 3).

4.2 Патрубки с условными проходами  $D_y$  50 и  $D_y$  65 должны изготавливаться цельными.

4.3 Материал трубы должен соответствовать указанному в таблице 1 по ТУ 14-3Р-55 или ТУ 1310-030-00212179, материал поковки группы II категории Т - по ОСТ 108.030.113. Наплавленный металл - по СТО ЦКТИ 10.003.

4.4 Размеры швов устанавливаются предприятием-изготовителем в зависимости от

толщины свариваемых деталей. Нормы оценки качества сварного соединения – согласно требованиям ПБ 10-573 (Приложение 8).

4.5 Масса патрубков, указанная в таблице 1, - расчетная, приведена для справки.

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

4.7 Остальные технические требования - по СТО ЦКТИ 10.003.

4.8 Пример условного обозначения патрубка исполнения 01 с условным проходом  $D_{150}$ :

ПАТРУБОК 150 01 СТО ЦКТИ 462.07

4.9 Пример маркировки: 01 СТО 462.07

Товарный  
знак

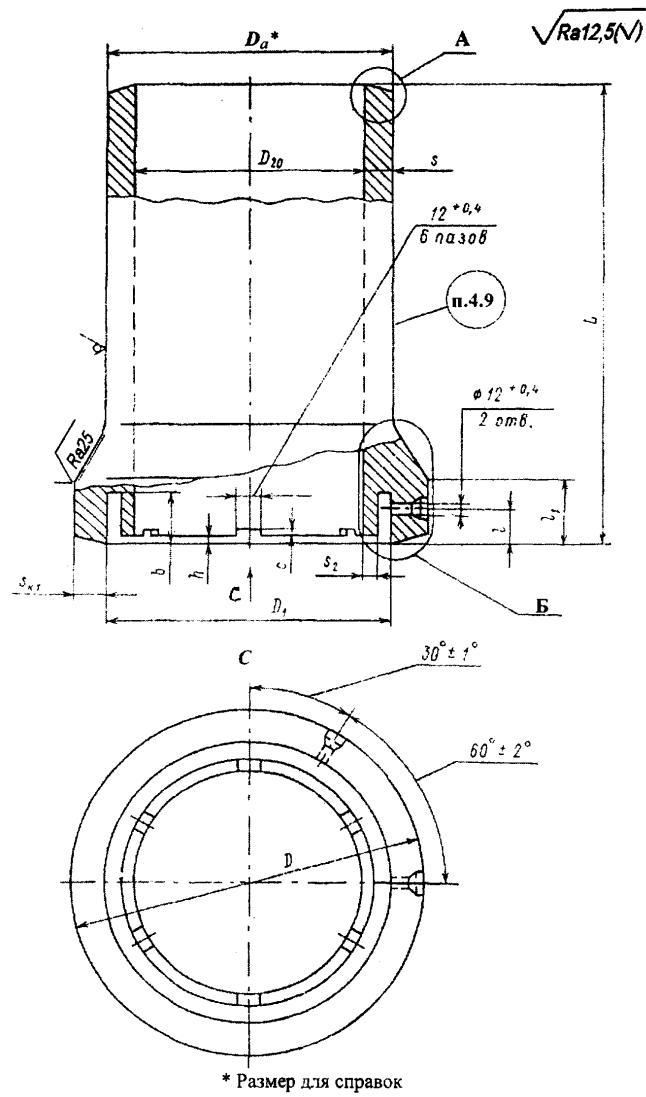
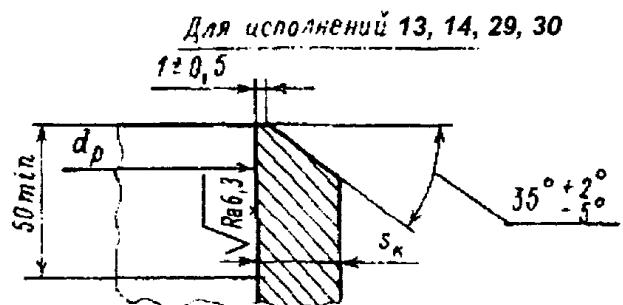
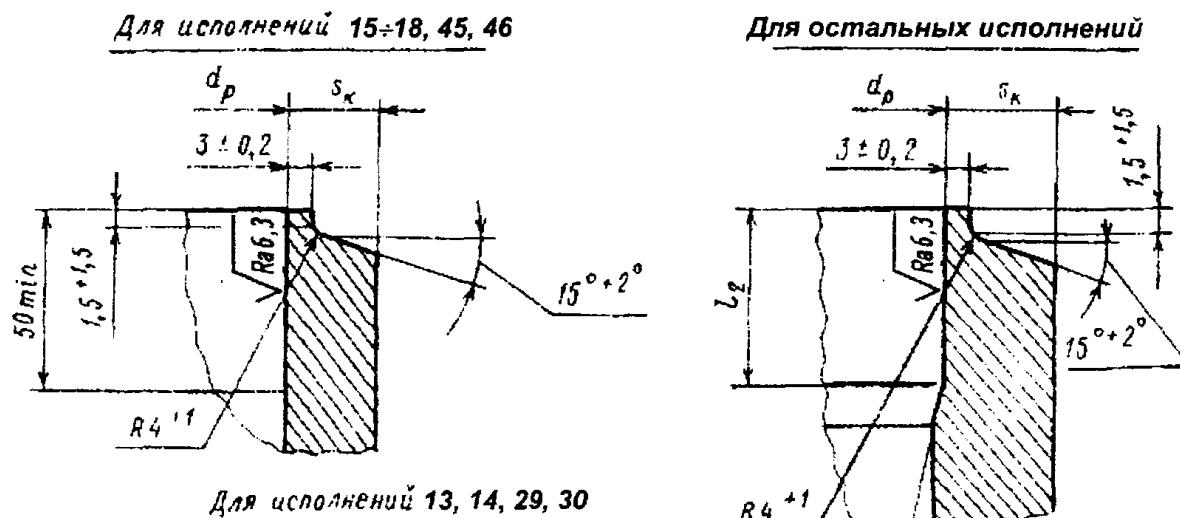
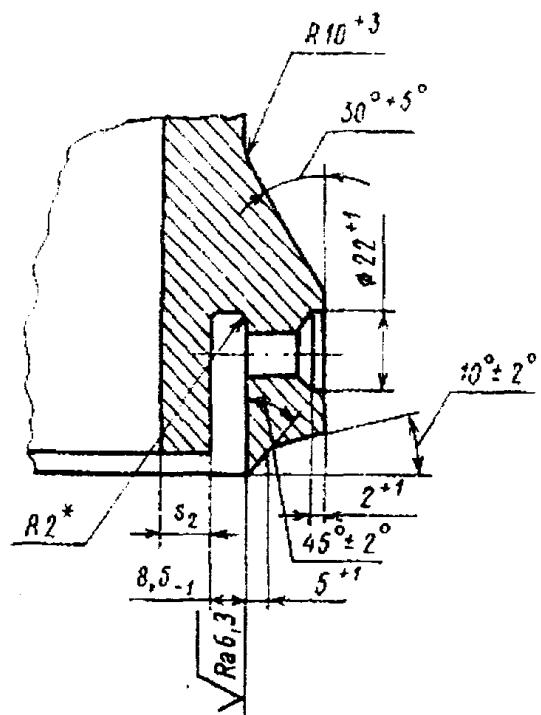


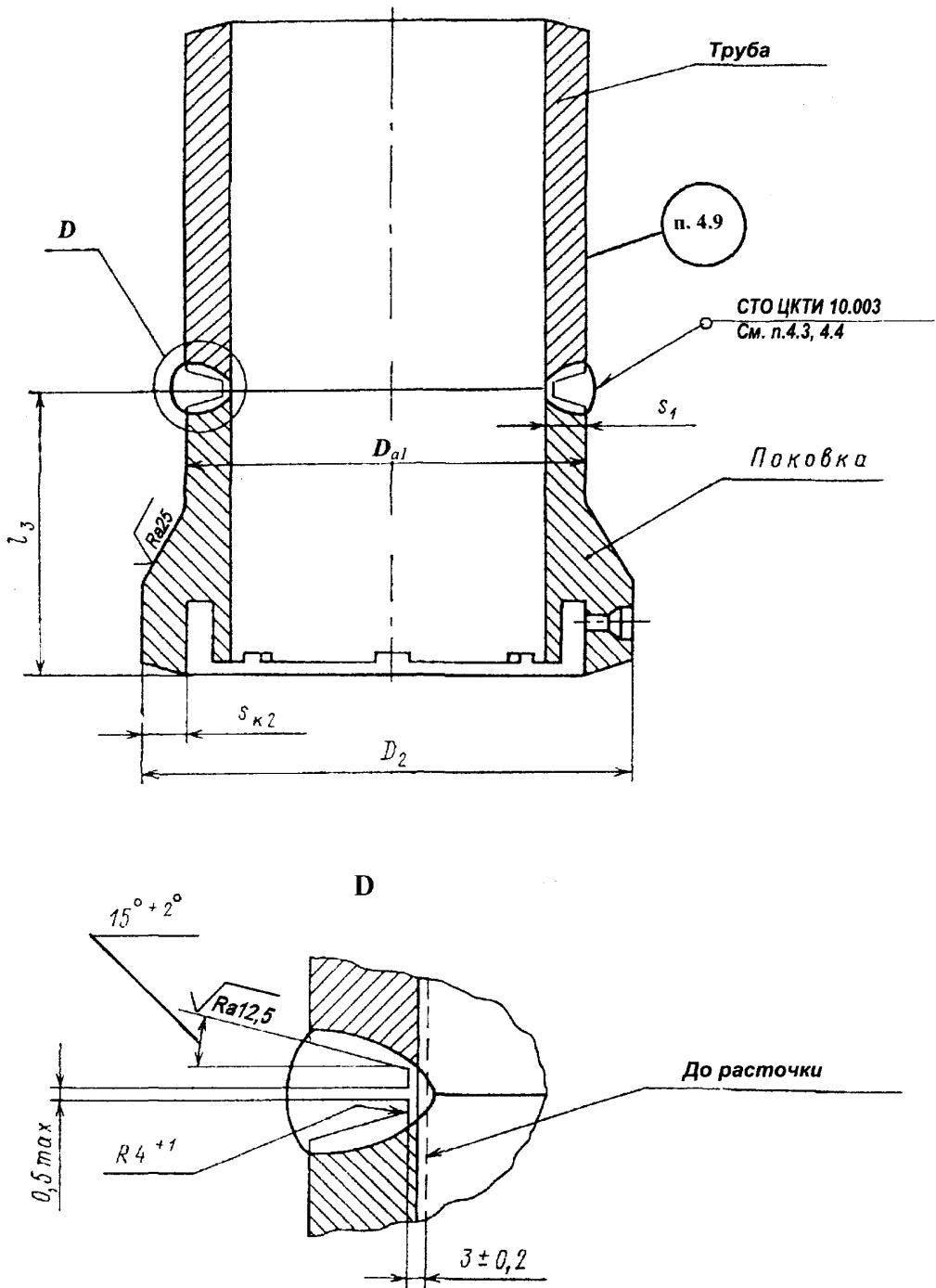
Рисунок 1

**A****Б**

\* Размеры для справок

Остальное - см. рисунок 1

Рисунок 2



Остальное - см. рисунок 1

Рисунок 3

Таблица 1

Исполнение	Рисунок	Условный проход $D_p$	$D_a^*$	$D_{al}^{+1,6}$	$D^{+1,6}$	$D_l \pm 0,1$	$D_2^{+1,6}$	$D_{20}$		$d_p$		$s$		$s_1$	$s_2$	$s_k$	$s_{k1}$	$s_{k2}$	$b$				$c \pm 0,2$	$h \pm 0,2$	$l \pm 0,8$	$l_l^{+3}$	$l_2$	$l_3$	$L \pm 2,5$	Марка стали	Масса, кг					
								НОМИН	пред.	откл.	НОМИН	пред.	откл.	НОМИН	пред.	откл.	НОМИН	пред.	откл.	НОМИН	пред.	откл.	НОМИН	пред.	откл.	НОМИН	пред.	откл.	НОМИН	пред.	откл.					
не менее																																				
$p=25,01 \text{ МПа}, t=545^\circ\text{C}$																																				
01	1	150	245	-	280	-	177	-	149	$\pm 0,4$	151	$+0,63$	48	-	50	-	42	-	55	2,0	5,0	75	85	-	170	-	430	120,0								
02	3			250	-	290											5			48	$+0,62$	2,5	5,5	40	80	85	-	180	-	470	155,0					
03	1	175	273	-	312	201			173	$\pm 0,5$	175		50	-	54	-	46	-	59											258,0						
04	3			280	-	322											52														401,0					
05	1	200	325	-	372	242			206	$\pm 0,6$	208		60	-	63	-	9	54	63	-	72	3,5	7,5	85	100	+5	200	$\pm 2$	550	568,0						
06	3			338	-	385											63	-	72											800	705,0					
07	1	225	377	-	428	276			238	$\pm 0,7$	240		70	-	74	-	10	63	74	-	82	4,0	8,5	90	110		220	-	640	410,0						
08	3			388	-	445											72	-	82																	
09	1	250	426	-	475	308			268		270		80	-	82	-	11	73	82	-	90	4,5	10,0	45	95	50	240	-	720	568,0						
10	3			435	-	492											82	-	90																	
(11)	1	300	465	-	532	348			306	$\pm 0,8$	308		80	-	90	-	12	74,5	90	-	102	5,0	12,5	105												
(12)	3			488	-	556											82	-	102																	
$p=13,73 \text{ МПа}, t=560^\circ\text{C}$																																				
13	1	50	76	-	110	74	-	50	$\pm 0,1$	50	$+0,15$	13	-	17	-	3	-	17	-	35		1,0	1,0	25	45	-	-	-	120	3,0						
14	3		-	78	-	110											14	-	17																	
15	1	100	133	-	170	120		94	$\pm 0,2$	94	$+0,54$	20	-	23	-	4	17,3	-	26	38	$+0,60$	1,5	2,0	30	55	70	+5	-	300	22,9						
16	3			138	-	176											21	-	26																	

## 9 Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Рисунок	Условный проход $D_y$	$D_a * D_{al}^{+1,6} D^{+1,6} D_l \pm 0,1 D_2^{+1,6}$	$D_{20}$		$d_p$		$s$	$s_1$	$s_2$	$s_k$	$s_{kl}$	$s_{k2}$	$b$		$c \pm 0,2$	$h \pm 0,2$	$l \pm 0,8$	$l_l^{+3}$	$l_2$		$l_3$		$L \pm 2,5$	Марка стали	Масса, кг				
				нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.							
не менее																														
$p=13,73 \text{ МПа}, t=560^\circ\text{C}$																														
17	1	150	219	-	255	186	-	156	$\pm 0,4$	156	$+0,63$	28	-	6	28,0	33	-	38		2,0	5,0	30	60	70	+5	15X1M1Ф	72,3			
18	3			225	-		264					33			37										150 ±2	400	72,3			
19	1	200	273	-	308	233	-	201	$\pm 0,6$	203	$+0,72$	34	-	7	31,5	36	-	40	$+0,60$	3,0	6,5	32	65	75	15X1M1Ф	129,0				
20	3			276	-		320					36			41										180 ±2	520	129,0			
21	1			-	420	315	-	277	$\pm 0,8$	281	$+0,81$	48	-	10	44,3	50	-			4,0	10,0	35	75	85		700	323,0			
22	3			382	-		428					49			54															
$p=13,73 \text{ МПа}, t=545^\circ\text{C}$																														
23	1	175	219	-	260	197	-	169	$\pm 0,4$	164	$+0,63$	26	-	24,0	30	-	38		2,0	5,0	30	60	65	+5	12X1MФ	68,0				
24	3			225	-		270					28		8	34										140 ±2	415	68,0			
25	1	200	273	-	312	243	-	209	$\pm 0,6$	211	$+0,72$	30	-	27,3	33	-	40	$+0,60$	3,0	6,5	70	70	70		15X1M1Ф	118,0				
26	3			278	-		320					32			37										150 ±2	520	118,0			
27	1			-	368	285	-	249	$\pm 0,7$	251	$+0,81$	36	-	9	32,3	39	-		4,0	8,5	35	70	80	620		196,0				
28	3			330	-		375					38			43															

## Окончание таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Исполнение	Рисунок	Условный проход $D_j$	$D_a *$	$D_{al}^{+1,6}$	$D^{+1,6}$	$D_l \pm 0,1$	$D_2^{+1,6}$	$D_{20}$		$d_p$		$s$	$s_l$	$s_2$	$s_k$	$s_{kl}$	$s_{k2}$	$b$				$c \pm 0,2$	$h \pm 0,2$	$l \pm 0,8$	$l_l^{+3}$	$l_2$		$l_3$				Марка стали	Масса, кг
			нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.	нomin	пред. откл.				
<b><math>p=13,73 \text{ МПа}, t=515^\circ\text{C}</math></b>																																	
<b><math>=4,02 \text{ МПа}, t=545^\circ\text{C}</math></b>																																	
29	1	65	76	-	112	81	-	58	$\pm 0,1$	58	$+0,17$	8	-	3	-	14	-	35		1,0	1,0	25	45	-	-	-	-	130	12Х1МФ	3,81			
30	3	-	80	-	112	-	105	$\pm 0,3$	106	$+0,54$	12	-	6	11,5	15	-	38		2,0	2,5	28	50	50	-	-	-	-	300		16,9			
31	1	100	133	-	168	135	-	-				-	14	-	-	14																	
32	3	-	135	-	172	-	127	$\pm 0,3$	128	$+0,63$	14,5	-	6	13,4	18	-	40		3,5			60		-	-	-	330	25,1					
33	1	125	159	-	196	157	-	-				-	17	-	-	20																	
34	3	-	163	-	200	-	127	$\pm 0,3$	128	$+0,63$	-	17	6	13,4	-	-	40		2,5	5,0		70		-	-	-	400	42,9					
35	1	150	194	-	232	186	-	154	$\pm 0,4$	156	$+0,63$	18	-	7	16,5	21	-	40	$+0,60$	30	55		-	-	-	-	-						
36	3	-	196	-	236	-	-	154	$\pm 0,4$	156	$+0,63$	-	20	7	16,5	-	23		3,0	5,5		60		-	-	-	430	57,3					
37	1	175	219	-	260	209	-	175	$\pm 0,5$	176	$+0,63$	20	-	8	18,5	23	-	40		3,0	5,5		60		-	-	-	530	102,0				
38	3	-	222	-	265	-	-	175	$\pm 0,5$	176	$+0,63$	-	22	-	-	26																	
39	1	225	273	-	318	259	-	221	$\pm 0,6$	222	$+0,72$	24	-	10	22,5	28	-	40		7,5			65		-	-	-	150	170,0				
40	3	-	277	-	325	-	-	221	$\pm 0,6$	222	$+0,72$	-	27	-	-	31			4,0		10,0	32	60	70	-	-	-	630					
41	1	250	325	-	368	299	-	261	$\pm 0,6$	263	$+0,81$	29	-	10	27,0	32	-	42															
42	3	-	330	-	376	-	-	261	$\pm 0,6$	263	$+0,81$	-	32	10	27,0	-	36																
43	1	350	426	-	475	394	-	350	$\pm 0,8$	354	$+0,89$	35	-	13	31,6	38	-	45		6,0	12,5	35	65	80	-	-	-	850	15Х1М1Ф	351,0			
44	3	-	430	-	480	-	-	350	$\pm 0,8$	354	$+0,89$	-	38	13	31,6	-	41																
* Размеры для справок																																	

---

УДК 621.311.22:621.643

Е 26

ОКП 31 1312

Ключевые слова: тепловые станции, паропроводы, патрубки блоков с соплами, конструкция, размеры, материалы

---

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ



Подписано в печать 30.03.10. Формат 60×90<sup>1/8</sup>  
Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 31,5. Заказ № 54. Тираж 100.

Издательство ООО ИПП «Ладога»  
191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского д. 17  
E-mail: [ladoga.05@mail.ru](mailto: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.101-2012		СТО ЦКТИ 462.07-2009	
ДАТА ВЫПУСКА		Приказ ОАО "НПО ЦКТИ" № 149 от 25.04.2012		Лист	Листов 1
ПРИЧИНА		Предложение ЗАО «Энергомаш (Белгород)-БЗЭМ» исх. №0026 от 12.01.2012		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><b>1. Таблица 1.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исполнения 23, 24. В графе "<i>D<sub>20 nom</sub></i>" заменить значение <u>169</u> на 163.</li> <li>- в заголовке исполнений между 44 и 45 перед значением давления «=4,02 МПа» поставить букву «р».</li> </ul>					
СОСТАВИЛ	Табакман М.Л.		13.09.12	НОРМО-КОНТРОЛОР	Кубышкин А.П. 
ИЗМЕНЕНИЕ ВНЕС					

11.04.12