

О Т Р А С Л Е В О Й   С Т А Н Д А Р Т

---

**ШВЫ СВАРНЫХ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ  
ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

**Типы и основные размеры**

**ОСТ 108.940.02-82**

**Издание официальное**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ указанием Министерства  
энергетического машиностроения от 04.06.82 № ВВ-002/4628

Исполнители:

НПО ЦКТИ

П. М. Христюк  
В. Н. Земзин  
Л. Д. Дорофеев  
Г. Н. Смирнов  
Л. Н. Жылюк  
Л. Ф. Фомина  
Н. В. Москаленко  
В. Н. Шанский

НПО ЦНИИТМАШ

БЗЭМ

Д. Н. Баранов  
А. Е. Гринёв  
Г. А. Мисирьянц  
В. Ф. Логвиненко  
Ф. А. Гловач  
А. С. Шестернин

СОГЛАСОВАН с Главным управлением по монтажу теплосилового  
оборудования электростанций при Министерстве энергетики и  
электрификации СССР

В. А. Казаров

с Главным техническим управлением по эксплуатации  
энергосистем Министерства энергетики и электрификации СССР

Д. Я. Шамараков

с Главным производственно-техническим управлением  
Министерства энергетики и электрификации СССР

А. И. Ягушкин

Техническое управление Министерства энергетического машиностроения

Начальник управления

*Головизнин*  
12.05.82.

В.П. Головизнин

Начальник отдела опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ и стандартизации

*Штапаук*

А.В. Штапаук

Управление атомного машиностроения Министерства энергетического машиностроения

Заместитель начальника-главный сварщик

*Винников*

А.Г. Винников

Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им.И.И.Ползунова (НПО ЦКТИ)

Генеральный директор

*Марков*

Н.М. Марков

Заведующий отраслевым отделом стандартизации

*Христяк*

П.М. Христяк

Заведующий сектором

*Дорофеев*

Д.Д. Дорофеев

Руководитель тем-ведущий инженер

*Смирнов*

Г.Н. Смирнов

Исполнители:

Ведущий инженер

*Жыльск*

Л.Н. Жыльск

Старший инженер

*Фомина*

Д.Ф. Фомина

Конструктор III категории

*Москаленко*

Н.В. Москаленко

Ведущий инженер

*Шанский*

В.Н. Шанский

Заведующий отделом новых материалов

*Земзин*

В.Н. Земзин

СОИСПОЛНИТЕЛИ: Научно-производственное объединение по технологии машиностроения (НПО ЦНИИТмаш)

Генеральный директор

*Долбенко*

Е.Т. Долбенко

Заведующий отраслевой лабораторией руководящих материалов по технологии энергомашиностроения

*Баранов*

Д.Н. Баранов

Белгородский завод энергетического машиностроения (БЗЭМ)


Главный инженер  И.В.Горбатенко

Главный сварщик  А.Е.Гринёв

Главный конструктор  Г.А.Мисирьянц


КО трубопроводов

Начальник КТОС  Г.А.Авдеев

Руководитель темы -  
зам.главного конструктора КО трубопроводов  В.Ф.Логвиненко

Исполнители:

Начальник бюро  Ф.А.Гловач

Инженер  А.С.Шестернин

СОГЛАСОВАНО с Главным управлением по монтажу теплосилового оборудования электростанций при Министерстве энергетики и электрификации СССР

Начальник  В.А.Казаров

с Главным техническим управлением по эксплуатации энергосистем Министерства энергетики и электрификации СССР

Заместитель начальника  Д.Я.Шамараков

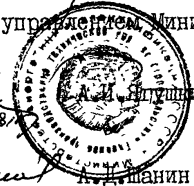
с Главным производственно-техническим управлением Министерства энергетики и электрификации СССР

Главный инженер  А.М.Юлшин

с ПТИ "Энергомонтажпроект"

Главный инженер  К.В.Манин

Главный специалист И.Н.Ворновицкий



Наим. Т 2811  
от № 3, 831

УДК 621.791.053.001.24

Группа В05

О Т Р А С Л Е В О Й   С Т А Н Д А Р Т

ШВЫ СВАРНЫХ СТЫКОВЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ  
ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ  
Типы и основные размеры

ОСТ 108.940.02-82  
Взамен.  
ОСТ 24.030.05  
ОСТ 24.030.05-72

ОКП 31 1312

Указанием Министерства энергетического машиностроения  
от 04.06.82 № ВВ-002/4628 срок введения установлен

с 01.01.84

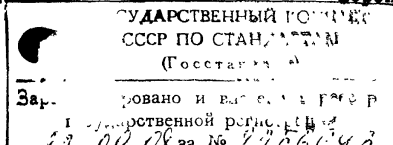
Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на стыковые сварные соединения труб между собой, труб с фасонными деталями и арматурой тепловых электростанций, работающих на органическом топливе, для паропроводов из хромомолибденованадиевых сталей с параметрами среды:

$P=25,01$  МПа ( $255$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=545^{\circ}\text{C}$  ;  
 $P=13,73$  МПа ( $140$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=560^{\circ}\text{C}$  ;  
 $P=13,73$  МПа ( $140$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=545^{\circ}\text{C}$  ;  
 $P=13,73$  МПа ( $140$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=515^{\circ}\text{C}$  ;  
 $P=9,81$  МПа ( $100$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=540^{\circ}\text{C}$  ;  
 $P=4,02$  МПа ( $41$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=545^{\circ}\text{C}$  .

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



для трубопроводов пара и горячей воды из углеродистых и кремне-марганцовистых сталей с параметрами среды:

$P=37,27$  МПа ( $380$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=280^{\circ}\text{C}$  ;

$P=23,54$  МПа ( $240$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=250^{\circ}\text{C}$  ;

$P=18,14$  МПа ( $185$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=215^{\circ}\text{C}$  ;

$P= 3,92$  МПа ( $40$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=440^{\circ}\text{C}$  ;

$P= 7,45$  МПа ( $76$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=145^{\circ}\text{C}$  ;

$P= 4,31$  МПа ( $44$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=340^{\circ}\text{C}$  ;

$P= 3,92$  МПа ( $40$  кгс/см<sup>2</sup>),  $t=200^{\circ}\text{C}$  .

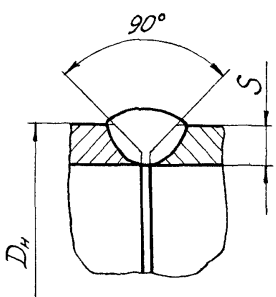
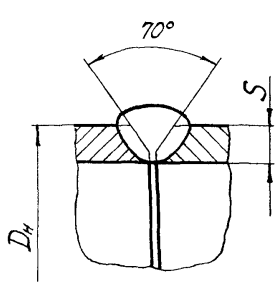
2. Настоящий стандарт устанавливает основные типы сварных швов, их форму и размеры, а также конструктивные элементы подготовки кромок под стыковую сварку труб, фасонных деталей и арматуры трубопроводов.

Требования к подготовке и сборке под сварку, рекомендации по выбору сварочных материалов, применению видов сварки и другие технические требования по ОП № 02ЦС-66,

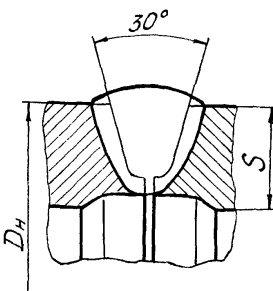
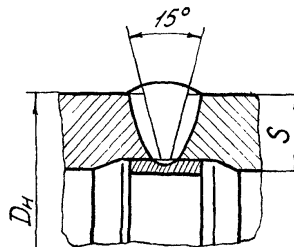
- для монтажных швов - по РТМ 1С-73.

3. Типы швов сварных стыковых соединений должны соответствовать указанным в табл. I.

Таблица I

Условное обозначение шва сварн. соединения	Характер выполнения шва и форма подготовленных кромок	Вид сварки	Форма поперечного сечения выполненного шва и подготовленных кромок	Размеры свариваемых труб		Примечание
				Наружный диаметр	Толщина стенки	
				$D_n$	$S$	
				мм		
C1	Одно-сторонний со скосом двух кромок без расточки	Автоматическая или ручная дуговая и аргонодуговая корня шва		до 16 вкл.	до 3,5 вкл.	Для монтажных швов допускается вы- полнить подготовку кромок без ско- сов.
C2				Св. 16 до 133 вкл.	до 6 вкл.	
				от 57 до 76 вкл.	Св.6 до 13 вкл.	

Продолжение табл. I

Условное обозначение шва сварного соединения	Характер выподненного шва и форма подготовленных кромок	Вид сварки	Форма поперечного сечения выполненного шва и подготовленных кромок	Размеры свариваемых труб		Примечание
				Наружный диаметр $D_n$	Толщина стенки $S$	
				мм		
С3	Одно-сторонний с криволинейным скосом двух кромок и расточкой	Автоматическая или ручная дуговая и аргодуговая		Св. 76	Св. 6	При толщине стенки св. 16 мм допускается уменьшение угла разделки кромок до 20°.
С4	Одно-сторонний на остающемся подкладном кольце со скосом двух кромок и расточкой	Автоматическая или ручная дуговая		Св. 102	Св. 16	Допускается увеличение угла разделки кромок до 30° при монтаже или ремонте.



Продолжение табл. I

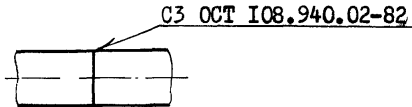
Условное обозначение шва сварного соединения	Характер выполненного шва и форма подготовленных кромок	Вид сварки	Форма поперечного сечения выполненного шва и подготовленных кромок	Размеры сваряемых труб		Примечание
				Наружный диаметр $D_n$	Толщина стенки $S$	
				мм		
С5	Одно-сторонний на остающемся подкладном кольце со скосом двух кромок и расточкой	Автоматическая или ручная дуговая		Св. 102	до 16 вкл.	

Примечания: 1. Для швов С4 и С5 допускается автоматическая или ручная дуговая и аргодуговая сварка без остающегося подкладного кольца.

2. Сварные швы С2, С3 и С5 допускается выполнять с применением расплавляемых вставок. Конструкция и размеры расплавляемых вставок устанавливаются чертежами изготовителя.

4. Швы сварных соединений на остающемся подкладном кольце С4 и С5 применять в случаях выполнения разделки кромок в монтажных условиях и при ремонте швов.

5. Пример обозначения в конструкторской документации сварного шва СЗ



Если в технических требованиях конструкторской документации имеется указание о выполнении сварных швов по настоящему стандарту, обозначение стандарта в обозначении швов допускается не про- ставить.

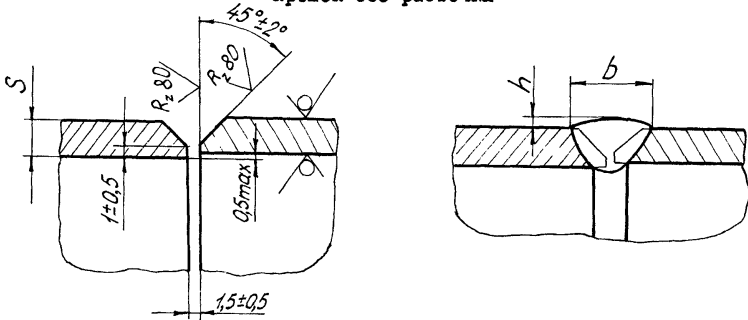
6. В зависимости от марки стали основного металла или их сочетания, в конструкторской документации независимо от вида сварки должен указываться тип электрода в соответствии с табл.2 ,

Таблица 2

Марка стали свариваемых труб	Т и п ы электродов	Стандарт или технические условия на электроды
20, 20К, 25Л в любом сочетании	Э-42А или Э-50А Э-46А	ГОСТ 9467-75
20, 20К со сталями 15ГС, 16ГС, 20ГСЛ	Э-42А или Э-50А Э-46А	
15ГС, 16ГС, 20ГСЛ в любом сочетании	Э-50А	
12Х1МФ 15Х1М1Ф 20ХМФЛ 15Х1М1ФЛ в любом сочетании	Э-09Х1МФ	

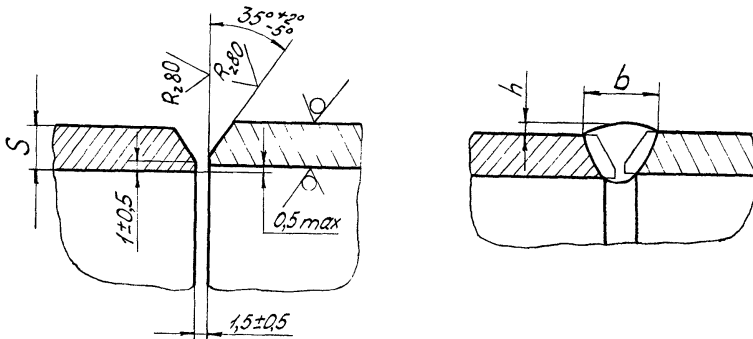
7. Конструктивные элементы и размеры подготовленных под сварку кромок и выполненных сварных швов должны соответствовать указанным на черт.1+5 и в табл.3 .

Шов С1 односторонний со скосом двух кромок без расточки



Черт.1

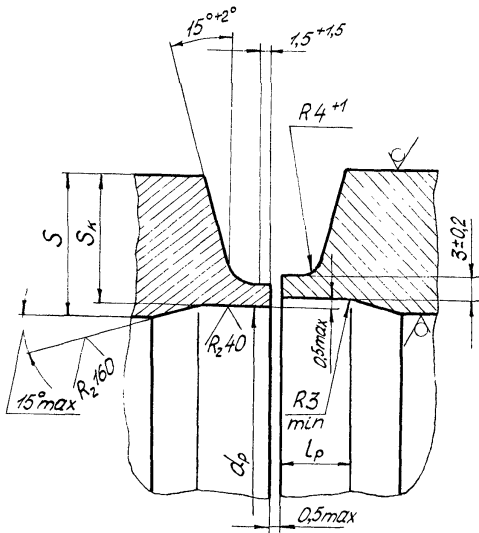
Шов С2 односторонний со скосом двух кромок без расточки



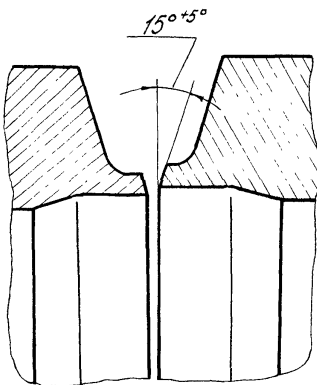
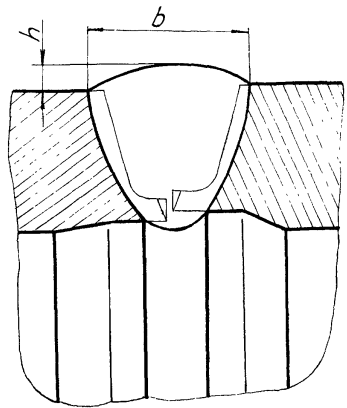
Черт.2

Шов С3 односторонний с криволинейным скосом  
двух кромок и расточкой

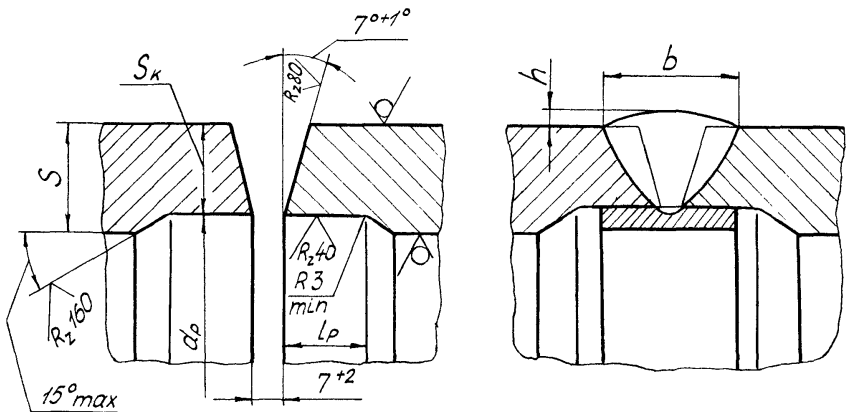
$R_{z80}$  (✓)



Допускаемый вариант  
разделки кромки



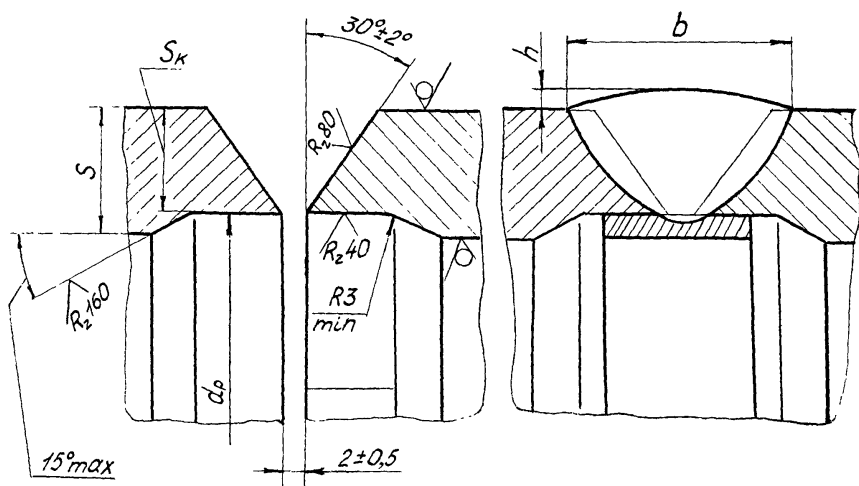
Шов С4  
односторонний на остающемся  
подкладном кольце со скосом  
двух кромок и расточкой



Черт.4

Шов С5

односторонний на остающемся  
подкладном кольце со скосом  
двух кромок и расточкой



Черт.5

Проход услов- ный Dy	Размеры труб						Размеры швов					
	Dн x S	d p		S к		L p*		h				
		Но- мин.	Пред- откл.	у дета- ли	После зачист- ки сварно- го шва	Но- мин.	Пред- откл.	Вид сварки		Но- мин.	Пред- откл.	Но- мин.
								ручная	автом.			

P=25,01 МПа (255 кгс/см <sup>2</sup> )										
10	16x3,5	-	-	-	-	-	-	1,0		1,0
15	28x6	-	-	-	-	-	-	1,5	+0,5	1,5
32	57x13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	108x22	67	+0,46	18,7	18,2	50			+3,0	
100	159x32	97	+0,54	27,5	26,5	65				2,5
125	194x38	120		33,0	32,1	75				
150	245x48	151	+0,63	42,0	40,3	85	+5			
175	273x52	171		46,0	45,0	95		1,0	+4,0	
200	325x60	208	+0,72	54,0	53,3	100				3,0
225	377x70	240		63,0	62,0	115				
250	426x80	270	+0,81	73,0	72,0					
300	465x80	308		74,5	74,0	130				

$P=13,73 \text{ МПа (140 кгс/см}^2\text{)}, t=560^{\circ}\text{C}$   
 $P=13,73 \text{ МПа (140 кгс/см}^2\text{)}, t=515^{\circ}\text{C}$   
 $P=4,02 \text{ МПа (41 кгс/см}^2\text{)}, t=545^{\circ}\text{C}$

P=13,73 МПа (140 кгс/см <sup>2</sup> ), t=560°C										
10	16x2,5	-	-	-	-	-	-	1,0	+0,5	1,0
20	28x4,5	-	-	-	-	-	-	1,5	+0,5	1,5
50	76x13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	133x20	94	+0,54	17,3	16,8	50	+5	1,0	+3,0	2,5

\* Допускается уменьшение длины расточки до 50 мм при зачистке сварного шва заподлицо с наружной поверхностью и шероховатостью  $R_z 40$  по согласованию с головной материаловедческой организацией.

Таблица 3

Размеры в мм

Швов и теоретическая масса наплавленного металла										Приме- чание
7		C1		C2		C3		C4 C5		
арки		б		б		б		б		
автоматич.		Масса, кг		Масса, кг		Масса, кг		Не менее		
Но- мин.	Пред. откл.	Не ме- нее		Не менее		Не менее		Не менее		

кгс/см<sup>2</sup>, t=545°C

1,0		8,0	0,007	-	-					
1,5	±0,5			13	0,03	-	-	-		
				24	0,18					
2,5	+2,5 -1,5					25	0,76	17		
						32	2,06	20		
						35	3,27	21		
3,0	+3,0 -2,0					41	6,00	24	-	
						43	7,54	25		
						48	11,20	26		
						54	16,80	29		
						60	23,60	31		
						26,30				

=560°C ; P=13,73 МПа (140 кгс/см<sup>2</sup>), t=545°C ;  
 =515°C ; P=9,81 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>), t=540°C ;  
 =545°C

1,0	±0,5	7,0	0,005	-	-	-	-	-	-	-
-----	------	-----	-------	---	---	---	---	---	---	---

=560°C ; P=13,73 МПа (140 кгс/см<sup>2</sup>), t=545°C

1,5	±0,5			11	0,02	-	-	-	-	-
				24	0,25					
2,5	+2,5 -1,5			-	-	24	0,92	17		

ного шва  
 в согласовании



Разм

Проход условный Dy	D <sub>н</sub> x S	Размеры труб						h	
		d <sub>p</sub>		S <sub>к</sub>		L <sub>p</sub>		h	
		Но- мин.	Пред. откл.	У детал- ли	После зачист- ки сва- рного шва	Но- мин.	Пред. откл.	Вид све-	
								ручная	
Но- мин.	Пред. откл.					Но- мин.	Пред. откл.		

P=13,73 МПа (140 кгс)

150	219x32	156	+0,63	28,0	27,5	60				
200	273x36	203	+0,72	31,5	30,5	75	+5	1,0	+4,0	
300	377x50	281	+0,81	44,3	43,8	85				

P=13,73 МПа (140 кгс/

175	219x28	164	+0,63	24,0	23,5	60			+3,0	
200	273x32	211	+0,72	27,3	26,8	65	+5	1,0	+4,0	2,
250	325x38	251	+0,81	32,3	31,8	75				

P=13,73 МПа (140 кгс/см<sup>2</sup>), t=515<sup>0</sup>C  
P= 4,02 МПа (41 кгс/см<sup>2</sup>), t=545<sup>0</sup>C

20	28x3	-	-	-	-	-	-	1,5	+0,5	1,
----	------	---	---	---	---	---	---	-----	------	----

P=13,73 МПа (140 кгс/сг

65	76x9	-	-	-	-	-	-	1,5	+0,5	1,5
100	133x14	106	+0,54	11,5	11,0					
125	159x16	128	+0,63	13,4	12,9					
150	194x20	156	+0,63	16,5	16,0	50	+5	1,0	+3,0	2,5
175	219x22	176	+0,63	18,5	18,0					
225	273x26	222	+0,72	22,5	22,0					
250	325x32	263	+0,81	27,0	26,5	60			+4,0	
350	426x38	354	+0,89	31,6	31,1	75				

P= 9,81 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>

65	76x7	-	-	-	-	-	-	1,5	+0,5	1,5
100	133x11	112	+0,54	9,1	8,6					
125	159x13	134	+0,63	10,8	10,3	50	+5	1,0	+3,0	2,5
150	194x16	163		13,5	13,0					

Продолжение табл. 3

еры в мм

Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла										Приме- чание
		С1		С2		С3		С4	С5	
арки		b		b		b		b		
автоматич.		Не	Масса,	Не	Масса,	Не	Масса,	Не менее		
Но-	Пред.	менее	кг	менее	кг	менее	кг			
мин.	откл.									

с/см<sup>2</sup>), t=560°C

2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	30	3,02	20	-	
						34	4,46	21		
3,0	+3,0 -2,0					41	9,33	24		

с/см<sup>2</sup>), t=545°C

2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	2,45	19	-	
						31	3,75	20		
						35	5,80	21		

5°C : P=9,81 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>), t=540°C

1,5	±0,5	-	-	9	0,01	-	-	-	-	
-----	------	---	---	---	------	---	---	---	---	--

с/см<sup>2</sup>), t=515°C

1,5	±0,5			18	0,14	-	-	-	-	
						20	0,62	-	22	
						22	0,89	-	24	
2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	1,33	17	-	
						25	1,78	18	-	
						27	2,80	19	-	
						31	4,15	20	-	
						35	7,46	21	-	

с/см<sup>2</sup>), t=540°C

1,5	±0,5	-	-	14	0,11	-	-	-	-	
						19	0,41	-	18	
2,5	+2,5 -1,5			-	-	20	0,62	-	21	
						22	0,95	-	24	

Размеры в мм

Проход условный Dy	Размеры труб							Размеры					
	D <sub>н</sub> x S	d <sub>p</sub>		S <sub>к</sub>		L <sub>p</sub>		h					
		Но- мин.	Пред. откл.	У дета- ли	После зачист- ки сва- рного шва	Но- мин.	Пред. откл.	Вид сварки		Но- мин.	Пред. откл.	Но- мин.	Пред. откл.
								ручная	автоста- в				

P=9,81 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>)

175	219x18	184	+0,72	15,0	14,5	50	+5	1,0	+3,0				
225	273x22	230		18,2	17,7						2,5		
250	325x26	275	+0,81	21,8	21,3	60			+4,0				

P=4,02 МПа (41 кгс/см<sup>2</sup>)

50	57x3,5	-	-	-	-	-	-	1,5	+0,5	1,5			
100	108x6	97	+0,54	4,6	4,1				+2,0				
150	159x8	144	+0,63	5,8	5,3								
250	273x13	248	+0,72	9,9	9,4								
350	377x17	345	+0,89	13,0	12,5	50		1,0	+3,0	2,5			
400	426x19	390		14,7	14,2		+5						
450	465x22	424	+0,97	16,3	15,8								
500	530x25	484		17,0	16,5								
600	630x28	576	+1,00	21,5	21,0	60			+4,0				
700	720x25	672		21,8	21,3	50							

P=37,27 МПа (380 кгс/см<sup>2</sup>)

10	16x2,5							1,0		1,0			
20	28x4							1,5	+0,5	1,5			
40	57x9												
100	133x18	98	+0,54	15,9	15,4	50			+3,0				
150	194x26	144	+0,63	22,5	22,0	60				2,5			
200	273x36	203	+0,72	32,8	32,3	65							
250	325x42	245		36,4	35,9	80	+5	1,0	+4,0				
300	377x50	281	+0,81	44,0	43,5	85				3,0			
350	465x60	349	+0,89	51,3	50,8	100							
400	530x65	406	+0,97	58,2	57,7	110							

Продолжение табл.3

мм в мм

Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла										Примечание
		С1		С2		С3		С4	С5	
Виды		b		b		b		b		
автоматич.		Масса, кг		Масса, кг		Масса, кг		Не менее		
Ю-ин.	Пред. откл.	Не менее		Не менее		Не менее				
кгс/см <sup>2</sup> ), t=540°C										
2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	1,33	16	-	
						25	2,20	18		
						27	3,32	19		
кгс/см <sup>2</sup> ), t=545°C										
1,5	±0,5			10	0,03	-	-		-	
				15	0,11				13	
2,5	+2,5 -1,5	-	-			17	0,30		15	
						20	1,07		21	
				-	-	22	2,01	16		
						23	2,77	17		
						24	3,64	17	-	
						27	5,00	18		
						30	7,46	19		
				27	7,20	18				
0 кгс/см <sup>2</sup> ), t=280°C										
1,0		8	0,01	-	-					
1,5	±0,5			10	0,02	-	-	-		
				18	0,10					
2,5	+2,5 -1,5	-	-			23	0,79	16		
						28	1,94	19	-	
						34	4,46	21		
						37	6,50	22		
3,0	+3,0 -2,0					41	9,33	24		
						48	16,50	26		
						51	21,20	27		

Размеры в 1

Проход услов- ный Dy	Размеры труб							Размеры ш						
	D <sub>H</sub> x S	d <sub>p</sub>		S <sub>K</sub>	l <sub>p</sub>	h	Вид сварки							
		Но- мин.	Пред. откл.				у детал- ли	Посде зачист- ки свар- ного шва	Но- мин.	Пред. откл.	ручная		автомати	
											Но- мин.	Пред. откл.	Но- мин.	Пр от
							$P=23,54 \text{ МПа (240 кгс/см}^2\text{)}, t=250^{\circ}\text{C};$ $P= 3,92 \text{ МПа (40 кгс/см}^2\text{)}, t=440^{\circ}\text{C};$ $P= 4,31 \text{ МПа (44 кгс/см}^2\text{)}, t=340^{\circ}\text{C};$							
10	I6x2	-	-	-	-	-	-	I,0	+0,5	I,0	+0			
20	28x3							I,5		I,5				
							$P=23,54 \text{ МПа (240 кгс/см}^2\text{)}, t=250^{\circ}\text{C};$							
65	76x9	-	-	-	-	-	-	I,5	±0,5	I,5	±0			
100	I33xI3	I09	+0,54	I0,7	I0,3	50	+ 5	I,0	+3,0	2,5	+ -I			
							$P=23,54 \text{ МПа (240 кгс/см}^2\text{)}$							
I50	I94xI7	I6I	+0,63	I4,8	I4,3	50	+ 5	I,0	+3,0	2,5	+2 -I			
I75	2I9xI9	I82	+0,72	I6,5	I6,0									
225	273x24	226		20,2	I9,7									
250	325x28	27I	+0,8I	23,8	23,3			60						
300	377x32	3I6	+0,89	27,3	26,8			65						
350	426x36	358		30,5	30,0	75		I,0	+4,0					
							$P=I8,14 \text{ МПа (I85 кгс/см}^2\text{)}$							
I50	I94xI5	I66	+0,63	II,9	II,4	50	+ 5	I,0	+3,0	2,5	+ -I			
I75	2I9xI6	I88	+0,72	I3,2	I2,7									
225	273xI9	236		I6,0	I5,5									
250	325x22	283	+0,8I	I8,7	I8,2			60						
300	377x26	327	+0,89	2I,4	20,9			60				I,0	+4,0	

Продолжение табл.3

в в мм

ры швов и теоретическая масса наплавленного металла										Приме- чание
C1		C2		C3		C4	C5			
b		b		b		b				
Масса, не менее		Масса, не менее		Масса, не менее		не менее				

C ; P=18,14 МПа (185 кгс/см<sup>2</sup>), t=215<sup>0</sup>C ;  
 C ; P= 7,45 МПа ( 76 кгс/см<sup>2</sup>), t=145<sup>0</sup>C ;  
 C ; P= 3,92 МПа ( 40 кгс/см<sup>2</sup>), t=200<sup>0</sup>C

±0,5	6	0,003	-	-	-	-	-	-		
	-	-	9	0,01						

C ; P=18,14 МПа (185 кгс/см<sup>2</sup>), t=215<sup>0</sup>C

±0,5	-	-	18	0,14	-	-	-	-		
	+2,5	-1,5	-	-	19	0,48		20		

кгс/см<sup>2</sup>), t=250<sup>0</sup>C

+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	1,08	16	-		
					23	1,43	17			
					26	2,49	18			
					29	3,72	19			
					31	5,19	20			
					34	6,84	21			

кгс/см<sup>2</sup>), t=215<sup>0</sup>C

+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,89	-	22	-	
					22	1,15		24		
					23	1,80	17			
					25	2,59	18			
					28	3,92	19			

Проход услов- ный $D_y$	Размеры труб							Размеры ш			
	$D_n \times S$	$d_p$		$S_k$		$l_p$		$h$			
		Но- мин.	Пред. откл.	у детали	После зачист- ки свар- ного шва	Но- мин.	Пред. откл.	Вид сварки			
								ручная		автоматич.	
Но- мин.	Пред. откл.	Но- мин.	Пред. откл.	Но- мин.	Пред. откл.	Но- мин.	Пред. откл.	Но- мин.	Пред. откл.		
$P=3,92$ МПа ( $40 \text{ кгс/см}^2$ ), $t=440^\circ\text{C}$ ; $P=7$ $P=4,31$ МПа ( $44 \text{ кгс/см}^2$ ), $t=340^\circ\text{C}$ ; $P=3$											
25	32x3										
32	38x3	-	-	-	-	-	-	1,5	$\pm 0,5$	1,5	$\pm 0,5$
50	57x3,5										
$P=3,92$ МПа ( $40 \text{ кгс/см}^2$ ), $t=440^\circ\text{C}$ ; $P=7$											
80	89x6	-	-	-	-	-	-	1,5	$\pm 0,5$	1,5	$\pm 0,5$
150	159x9	142	+0,63	7,2	6,7	50	+ 5	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5
200	219x13	195	+0,72	9,5	9,0				+3,0		
250	273x16	244		11,5	11,0						
300	325x19	290	+0,81	13,5	13,0						
$P=3,92$ МПа ( $40 \text{ кгс/см}^2$ )											
100	108x8	93	+0,54	5,4	4,9	50	+ 5	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5
$P=7,45$ МПа ( $76 \text{ кгс/см}^2$ ), $t=145^\circ\text{C}$ ; $P=$											
100	108x6	97	+0,54	4,6	4,1	50	+ 5	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5

Продолжение табл.3

Размеры в мм

СIZES И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАССА НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА										Примечание
	C1		C2		C3		C4	C5		
атич.	b		b		b		b			
Пред. откл.	не менее	Масса, кг	не менее	Масса, кг	не менее	Масса, кг	не менее			
$R=7,45 \text{ МПа (76 кгс/см}^2\text{)}, t=145^{\circ}\text{C};$ $R=3,92 \text{ МПа (40 кгс/см}^2\text{)}, t=200^{\circ}\text{C}$										
$\pm 0,5$	-	-	9	0,01	-	-	-	-	-	
				0,02						
			10	0,03						
$R=7,45 \text{ МПа (76 кгс/см}^2\text{)}, t=145^{\circ}\text{C}$										
$\pm 0,5$	-	-	13	0,08	-	-	-	-	-	
$+2,5$ $-1,5$	-	-	-	-	17	0,35	-	-	16	
					20	0,83			20	
					22	1,33			23	
					23	2,03			16	-
$/\text{см}^2\text{)}, t=440^{\circ}\text{C}$										
$+2,5$ $-1,5$	-	-	-	-	17	0,20	-	-	15	
$R=4,31 \text{ МПа (44 кгс/см}^2\text{)}, t=340^{\circ}\text{C}$										
$+2,5$ $-1,5$	-	-	13	0,12	-	-	-	-	13	



Размеры г

		Размеры труб						Размеры п			
Проход услов- ный Dy	D <sub>н</sub> x S	d <sub>p</sub>		S <sub>к</sub>		l <sub>p</sub>		h			
		Но- мин.	Пред. откл.	У детали	После зачистки сварного шва	Но- мин.	Пред. откл.	Вид сварки			
								ручная		автомату	
		Но- мин.	Пред. откл.	Но- мин.	Пред. откл.	Но- мин.	Пред. откл.	Но- мин.	Пред. откл.		
P=4,31 МПа (44 кгс/см <sup>2</sup> ), T=340°C ; P=3,											
65	76x3,5	-	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±
80	89x4										
150	159x7	147	+0,63	4,4	3,9	50	+ 5	1,0	+2,0	2,5	±
200	219x9	203	+0,72	5,6	5,1						
250	273x10	254	+0,81	6,6	6,1						
300	325x13	303		7,6	7,1						
350	377x13	354	+0,89	8,6	8,1						
400	426x15	399		9,5	9,0				+3,0		
P=4,31 МПа (44 кгс/см <sup>2</sup> )											
450	465x16	437	+0,97	10,5	10,0	50	+ 5	1,0	+3,0	2,5	±
600	630x17	598	+1,00	12,2	11,7						
	630x25										
700	720x22	678	+1,00	16,5	15,5						
P=3,92 МПа (40 кгс/см <sup>2</sup> )											
100	108x4,5	100	+0,54	2,7	2,2	40	+ 5	1,0	+2,0	2,5	±
125	133x5	124	+0,63	3,2	2,7						

- Примечания:
1. Усиление шва допускается удалять механическим способом д
  2. Теоретическая масса наплавленного металла определена по значениям размеров швов при ручной дуговой сварке и уточ технологическим процессом изготовителя.
  3. При полуавтоматической сварке в среде защитных газов раз сварных швов должны соответствовать ручному виду сварки.

Продолжение табл.3

ры в мм

ры швов и теоретическая масса наплавленного металла								Приме- чание
C1		C2		C3		C4	C5	
b		b		b		b		
Пред. откл.	не менее	Масса, кг	не менее	Масса, кг	не менее	Масса, кг	не менее	

$P=3,92 \text{ МПа (40 кгс/см}^2\text{)}, t=200^\circ\text{C}$

±0,5			I0	0,04	-	-	-	
				0,05				
+2,5 -1,5	-	-	-	-	I6	0,22	-	I3
					I7	0,45		I5
					I8	0,71		I7
					20	I,II		I9
						I,36		
I,88	22							

$\text{см}^2\text{)}, t=340^\circ\text{C}$

+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	2,19	-	23
						3,50	I6	-
						5,87	I8	

$\text{см}^2\text{)}, t=200^\circ\text{C}$

+2,5 -1,5	-	-	II	0,08	-	-	-	II
			I2	0,12				I2

сом до  $h=0$ .

а по средним  
уточняется

з размеры  
арки.

8. Для швов с остающимся подкладным кольцом допускается притупление кромок до 1 мм.

9. В односторонних стыковых сварных соединениях, выполняемых без подкладных колец и расплавляемых вставок должны быть соблюдены следующие требования.

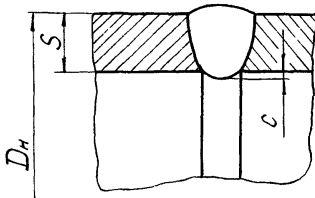
9.1. Сплошное или прерывистое превышение проплава корня шва "С" (черт.6) не должно быть более:

1,5 мм	для труб с наружным диаметром до 32 мм	вкл.	
2,0 мм	"	"	св.32 до 159 мм
2,5 мм	"	"	св.159 мм

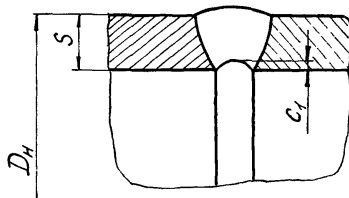
9.2. Вогнутость корня шва "С<sub>1</sub>" (черт.7) не должны быть более:

0,6 мм	для труб с толщиной стенки до 3 мм	вкл.
0,9 мм	"	" св.3 до 8 мм
0,15 S	но не более 1,6 мм	для труб с толщиной стенки св.8 мм

9.3. Разность фактических размеров внутренней расточки  $d_p$  подготовленных под сварку кромок стыкуемых труб и фасонных деталей наружным диаметром 108 мм и более не должны превышать 1 мм.



Черт.6



Черт.7

10. Минимальное значение длины цилиндрической части  $l_p$  внутренней расточки  $d_p$  подготовленных под сварку кромок должно удовлетворять требованиям ОП № 501 ЦД-75.

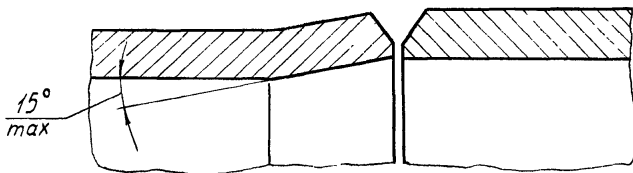
II. Переход от поверхности внутренней расточки к необработанной поверхности труб должен быть плавным под углом не более  $15^{\circ}$ . Допускается выполнять переход под углом не более  $27^{\circ}$  включительно и длину расточки  $l_p = 12^{+8}$  мм для :

деталей литых, кованных, штампованных и штампованных;

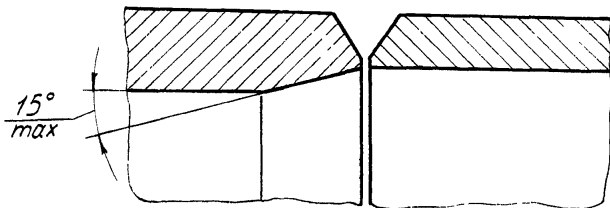
деталей, изготавливаемых из труб с увеличенной толщиной стенки (отводов гнутых, тройников, переходов и др.);

отводов гнутых с прямыми участками менее наружного диаметра изгибаемой трубы.

12. Плавный переход по внутренней поверхности в месте стыка труб между собой или с деталями допускается обеспечивать методом раздачи (черт.8), конусной или цилиндрической расточек деталей с меньшим внутренним диаметром (черт.9) под углом не более  $15^{\circ}$ .



Черт.8



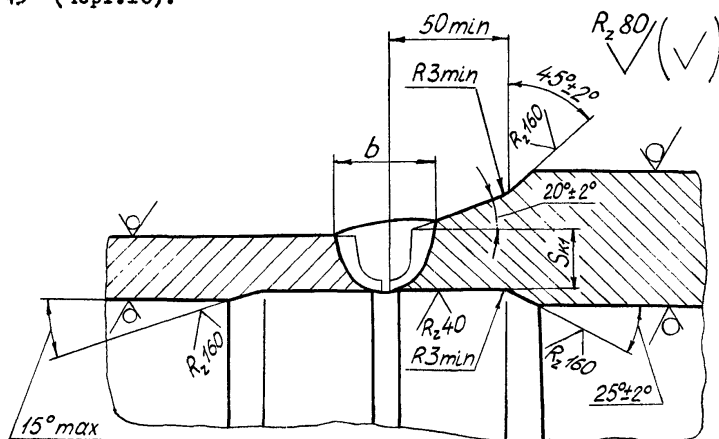
Черт.9

13. Расточка на размер  $d_p$  может не производиться, если внутренние размеры стыкуемых труб и деталей обеспечивают соблюдение требований по смещению обработанных кромок под сварку. Необработанная поверхность должна быть зачищена до металлического блеска на длине не менее 10 мм.

14. При сварке швов на подкладных кольцах, зазор между подкладным кольцом и внутренней расточкой труб и деталей должен удовлетворять требованиям РТМ ИС-73.

15. При сварке с трубами литых, кованных, штампованных и штампованных деталей и арматуры, плавный переход от одного сечения к другому должен обеспечиваться комбинированно: за счет утонения стенки конца элемента с большей толщиной стенки до расчетного значения на кромке и за счет наклонного расположения поверхности сварного шва со стороны раскрытия кромок.

Обточка по наружной поверхности должна выполняться навыход. При длине обточки более 50 мм допускается выход обточки под углом  $45^\circ$  (черт.10).



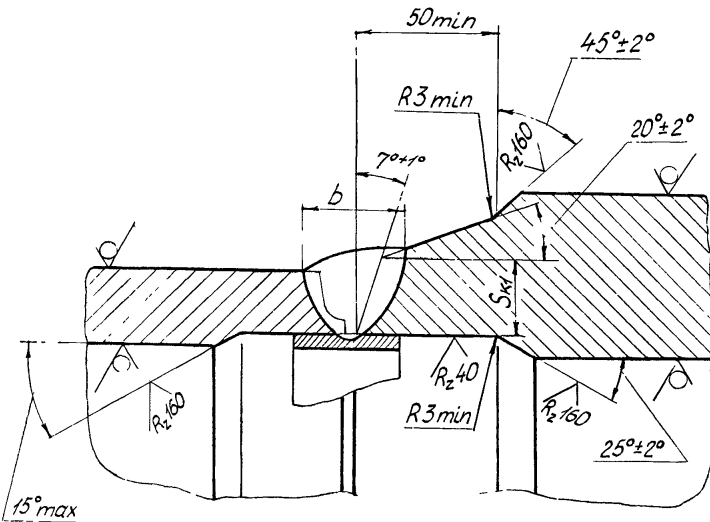
Примечание.  $S_{кл}$  - принимается по расчету на прочность от внутреннего давления.

Черт.10

16. Сварные соединения труб с арматурой, фасонными и трубными деталями допускается выполнять с комбинированной разделкой кромок: со скосом кромок со стороны трубы по типу шва, установленного настоящим стандартом, а со стороны арматуры или фасонной детали по типу швов С4 и С5 (черт.11).

Пример сварного соединения  
с комбинированной разделкой  
кромки

$R_z 80$  (✓)



Примечание.  $S_{кI}$  - принимается по расчету на прочность от внутреннего давления.

Черт.11

П Е Р Е Ч Е Н Ь

документов, на которые даны ссылки в стандарте

1. ОП № 02ЦС-66 Основные положения по сварке и термообработке сварных соединений трубных систем котлоагрегатов и трубопроводов тепловых электростанций.
2. РТМ-1С-73 Руководящие технические материалы по сварке, термообработке и контролю трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования тепловых электростанций.
3. "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" Госгортехнадзора СССР.
4. ОП № 501 ЦД-75 Основные положения по ультразвуковой дефектоскопии сварных соединений котлоагрегатов и трубопроводов тепловых электростанций.
5. ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Начальник ГлавНИИпроекта  
Минэнерго СССР

указанием Минэнергомаша  
от 28.12.83  
№ 101-00/9684

Л. М. Воронин

" " " 1983 г.

Л И С Т У Т В Е Р Ж Д Е Н И Я

ИЗМЕНЕНИЕ № I

ОСТ 108.940.02-82


"Швы сварных стыковых соединений  
трубопроводов тепловых электро-  
станций. Типы и основные размеры."

Информация о стандартах  
Б. И. С. Ю. Р. И.  
И Н Ф О Р М А Ц И Я  
П И Т А Н И Е

СЕРИЙНОЙ РЕГИСТРАЦИИ

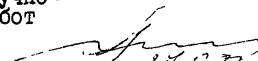
84.01.19. 825669/101

Начальник Технического  
управления Министерства  
энергетического  
машиностроения

  
27.12.83

В. П. Головинин

Начальник отдела опытно-  
конструкторских и научно-  
исследовательских работ  
и стандартизации

  
24.12.83

А. В. Штапаук

Начальник управления  
котлостроения Министерства  
энергетического  
машиностроения

В. Э. Гуревич

Генеральный директор  
научно-производственного  
объединения по исследованию  
и проектированию энергетического  
оборудования  
им. И. И. Ползунова



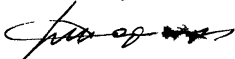
Н. М. Марков

Заведующий отраслевым  
отделом стандартизации



Н. Д. Марков

Руководитель темы,  
заведующий сектором



Д. Д. Дорофеев

Исполнитель,  
ведущий инженер



Л. Н. Жылюк



Соисполнители:

Главный инженер  
Белгородского завода  
энергетического  
машиностроения



И. В. Горбатенко

Начальник конструкторско-  
технологического отдела  
стандартизации



Г. А. Авдеев

Руководитель темы,  
заместитель главного  
конструктора по  
трубопроводам



В. Ф. Логвиненко

Начальник бюро разработки  
новых конструкций  
конструкторского  
отдела трубопроводов



Ф. А. Гловач

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер  
ВНИИПИИ "Атомтепло-  
электропроект"



В. И. Охотин

ИЗМЕНЕНИЕ № I

ОСТ 108.940.02-82

"Швы сварных стыковых соединений  
трубопроводов тепловых электро-  
станций. Типы и основные размеры."

---

Указанием Министра энергетического машиностроения

от 1983 г. №

срок введения установлен

с 01.01.84

На первой странице стандарта срок введения заменить:

01.01.84 на 01.01.85

Пункт 2. Заменить ссылку: РТМ 1С-73 на РТМ 1С-81.

Таблица 3. Графу "S<sub>к</sub>" дополнить словами "не менее".

На нижнем поле первой страницы ввести отметку "Проверен в 1983г."

Примечания к таблице I дополнить п.6 в следующей редакции:

п.6. "Остающиеся подкладные кольца для сварных соединений С4 и С5 изготавливаются по конструкторской документации разработчика трубопровода."

---

Швы сварных стыковых соединений трубопроводов тепловых электростанций. Типы и основные размеры

Указанием Министерства энергетического машиностроения

от 12.08.85 № С4-002/6440

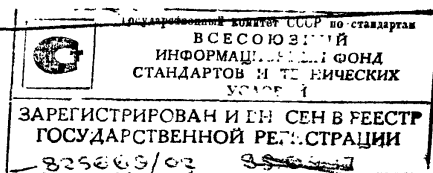
срок введения установлен

с 01.01.86 г.

Пункт 2 дополнить абзацем: "Сварка и термообработка сварных соединений производится в соответствии с требованиями ПК № 03ЦС-66"

Пункт 3. Таблица I. В графе "Наружный диаметр  $D_n$ " заменить величины: "св.16 до 133 вкл." на "св.16 до 89 вкл." ; строку для сварного соединения "С2" дополнить:

Условное обозначение шва сварного соединения	Характер выполненного шва и форма подготовленных кромок	Вид сварки	Форма поперечного сечения выполненного шва и подготовленных кромок	Размеры свариваемых труб, мм	
				наружный диаметр $D_n$	толщина стенки $S$
С2	Односторонний со скосом двух кромок и расточкой	Автоматическая или ручная дуговая и аргодуговая корня шва		св.89 до 133вкл.	до 6 вкл.

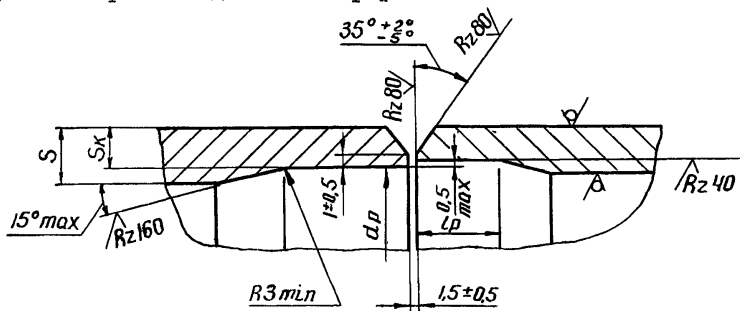


Пункт 3 дополнить абзацем: "Допускается применение не указанных в настоящем стандарте типов сварных соединений и подготовки кромок патрубков арматуры и оборудования под сварку с трубопроводами при соблюдении  $d/p$  по табл.3 и остальных требований ОП № 02ЦС-66".

Пункт 6 изложить в новой редакции:

" В зависимости от марки стали основного металла или их сочетания в конструкторской документации независимо от вида сварки рекомендуются применять типы электродов в соответствии с табл. 2. Допускается указывать другие сварочные материалы в соответствии с ОП № 02ЦС-66"

Пункт 7. Чертеж 2. Дополнить графикой:



•Заголовок черт.2 изложить в новой редакции:

"Шов С2 односторонний со скосом двух кромок".

Пункт 7. Таблица 3. Параметры  $P= 13,73 \text{ МПа ( 140 кгс/см}^2 \text{ )}$ ,  $t = 515^\circ\text{C}$ .  
 В графе "Проход условный  $D_s$ ", заключить в круглые скобки:  
 65, 100, 125, 150, 175, 225, 250, 350;  
 параметры  $P= 18,14 \text{ МПа ( 185 кгс/см}^2 \text{ )}$ ,  $t = 215^\circ\text{C}$ .  
 В графе " $D_H \times S$ " для  $D_H$  225 заменить значения: 273x19 на 273x20;

параметры  $P = 4,31 \text{ МПа}$  ( $44 \text{ кгс/см}^2$ ),  $t = 340^\circ\text{C}$ .

В графе " $D_n \times S$ " для Ду400 заменить значения: 426xI5 на 426xI4;

В графе " $d_n$  номин." заменить значение: 399 на 40I;

Примечания дополнить пунктом 5:

"5. Трубы условные проходы которых указаны в скобках, применять по согласованию с предприятием-изготовителем".

Пункт I3. В конце предложения заменить слова: "на длине менее 10мм" на "на длине не менее 10мм".

Пункт 7. Черт.4 дополнить примечанием. Допускается применять угол разделки кромок  $I5^\circ + 2^\circ$  вместо  $7^\circ + I^\circ$ .

Пункт IO. дополнить<sup>В</sup> следующей редакцией:

"Длина цилиндрической части внутренней расточки подготовленной под сварку кромок арматуры должна быть не менее 20мм".

Начальник Технического  
управления Министерства  
энергетического  
машиностроения

В.П.Головизнин

Начальник отдела опытно-  
конструкторских и научно-  
исследовательских работ  
и стандартизации

А.Н.Полтарецкий

Начальник Управления  
атомного машиностроения

  
27.06.83.

В.Г.Соценко

Генеральный директор  
научно-производственного  
объединения по исследова-  
нию и проектированию  
энергетического оборудо-  
вания им. И.И.Ползунова

Н.М.Марков

Заведующий отраслевым  
отделом стандартизации

Н.Д.Марков

Руководитель темы,  
заведующий сектором

З.П.Шулятьева

Исполнитель,  
ведущий инженер

И.Н.Жылюк

#### СОИСПОЛНИТЕЛИ:

Главный инженер  
Белгородского завода  
энергетического  
машиностроения

И.В.Горбатенко

Начальник конструкторского-  
технологического отдела  
стандартизации

Г.А.Авдеев

Руководитель темы,  
заместитель главного  
конструктора по тру-  
бопроводам

В.Ф.Логвиненко

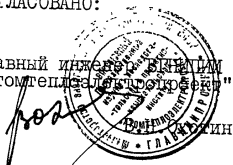
Начальник бюро разработки  
новых конструкций  
конструкторского отдела  
трубопроводов

  
05. 4. 84 г.г.г.


Ф.А.Гловач

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер БТИ ЦАИ  
"Атомтеплицепроект"



Главный инженер ЦЭМ-

  
А. М. Шепакин

Начальник ГлавНИИпроекта  
Минэнерго СССР



Л. М. Воронин

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГУКС  
Минэнерго СССР

*Селин* Панфилов В.Н.  
" 25 " 09 1986 г.

УТВЕРЖДЕНО

указанием Минэнерго

от 17.12.86

№ С4-002/9407

Л И С Т У Т В Е Р Ж Д Е Н И Я

ИЗМЕНЕНИЕ № 3

ОСТ 108.940.02-82

"Швы сварных стыковых соединений  
трубопроводов тепловых электро-  
станций. Типы и основные размеры"

87 01 14 825669/03

Начальник Технического  
управления Министерства  
энергетического  
машиностроения

*[Signature]* В.П.Головизнин

Начальник отдела опытно-  
конструкторских и научно-  
исследовательских работ  
и стандартизации

*[Signature]* А.Н.Полтарецкий

Генеральный директор научно-  
производственного объединения  
по исследованию и проектирова-  
нию энергетического оборудова-  
ния им.И.И.Ползунова

*[Signature]* В.К.Рыжков

Заведующий отраслевым  
отделом стандартизации

*[Signature]* Н.Д.Маркозов

Руководитель темы,  
заведующий сектором

*[Signature]* З.П.Шулятьева

Исполнитель,  
ведущий инженер-констр.  
II категории

*[Signature]* Л.Н.Жылик

*[Signature]* Н.В.Москаленко



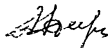
Соисполнители:

Главный инженер Белгородского завода энергетического машиностроения



И. В. Горбатенко

Начальник конструкторско-технологического отдела стандартизации



Г. А. Авдеев

Руководитель темы, заместитель главного конструктора по трубопроводам



В. Ф. Логвиненко

Начальник бюро разработки новых конструкций конструкторского отдела трубопроводов

  
11 5 86

Ф. А. Гловач

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер ВНИИПИ  
"Атомтеплоэлектропроект"



В. Н. Охотин

Швы сварных стыковых соединений трубопроводов тепловых электростанций. Типы и основные размеры

---

Указанием Министерства энергетического машиностроения от 17.12.86 № *с4-002/9404* срок введения установлен с 01.01.87

Пункт 4 изложить в новой редакции:

"Конструктивные элементы и размеры подготовленных под сварку кромок С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub> и С<sub>3</sub> указываются в стандартах вида "Конструкция и размеры", применение других типов подготовки кромок производится по конструкторской документации, согласованной с предприятием-изготовителем деталей и сборочных единиц трубопроводов".

Таблица I. Примечание 3, исключить слова:

"при монтаже и ремонте".

Таблица 3. Параметры P=25,01 МПа (255 кгс/см<sup>2</sup>), t =545°C, графа " D н х S " для условного прохода I75 заменить: 273x52 на 273x50

Графа " d<sub>p</sub> номин." заменить: I7I на I74

Графа "С3 b не менее" заменить: 43 на 42

Графа "С3 Масса, кг" заменить: 7,54 на 6,75

Графа "С4 " заменить: 25 на 24

---