

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ИНСТИТУТ «СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ»**

---

## **СТАНДАРТЫ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Детали и элементы трубопроводов  
атомных станций из коррозионно-стойкой стали  
на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>)**

**СТО 79814898 108–2009 – СТО 79814898 127–2009**

**СТО 79814898 108–2009–  
СТО 79814898 127–2009**

## **СТАНДАРТЫ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Детали и элементы трубопроводов  
атомных станций из коррозионно-стойкой стали  
на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>)**

**Часть 1**

**СТО 79814898 108–2009 – СТО 79814898 118–2009**

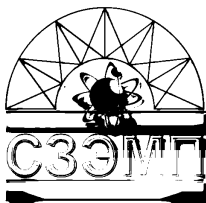
# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Часть 1 СТО 79814898 108-2009 – СТО 79814898 118-2009</b> .....	2
СТО 79814898 108–2009 Технические требования.....	4
СТО 79814898 109–2009 Трубы и прокат. Сортамент.....	19
СТО 79814898 110–2009 Соединения сварные. Типы и размеры.....	37
СТО 79814898 111–2009 Колена крутоизогнутые. Конструкция и размеры.....	61
СТО 79814898 112–2009 Колена секторные. Конструкция и размеры.....	71
СТО 79814898 113–2009 Колена гнутые. Конструкция и размеры.....	101
СТО 79814898 114–2009 Трубы крутоизогнутые. Конструкция и размеры.....	110
СТО 79814898 115–2009 Переходы бесшовные. Конструкция и размеры.....	121
СТО 79814898 116–2009 Переходы точеные. Конструкция и размеры.....	131
СТО 79814898 117–2009 Переходы сварные листовые. Конструкция и размеры.....	140
СТО 79814898 118–2009 Кольца подкладные. Конструкция и размеры.....	161
<b>Часть 2 СТО 79814898 119-2009 – СТО 79814898 127-2009</b> .....	171
СТО 79814898 119–2009 Ответвления трубопроводов.....	173
СТО 79814898 120–2009 Тройники равнопроходные сверленные. Конструкция и размеры.....	201
СТО 79814898 121–2009 Тройники переходные с усиленным штуцером. Конструкция и размеры.....	210
СТО 79814898 122–2009 Штуцеры. Конструкция и размеры.....	223
СТО 79814898 123–2009 Штуцеры для ответвлений. Конструкция и размеры.	232
СТО 79814898 124–2009 Тройники сварные равнопроходные. Конструкция и размеры.....	250
СТО 79814898 125–2009 Тройники сварные переходные. Конструкция и размеры.....	270
СТО 79814898 126–2009 Тройники сварные равнопроходные с накладкой. Конструкция и размеры.....	346
СТО 79814898 127–2009 Тройники сварные переходные с накладкой. Конструкция и размеры.....	361

---

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ИНСТИТУТ «СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ»

---



СТАНДАРТ  
ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 79814898  
110–  
2009

---

Детали и элементы трубопроводов  
атомных станций из коррозионно-стойкой стали  
на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>)

## СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ

Типы и размеры

Издание официальное

Санкт-Петербург  
2 0 0 9

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организаций – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН отделом разработки оборудования и нормативно-технической документации ЗАО «Института «Севзапэнергомонтажпроект»

2 СОГЛАСОВАН с Проектно-конструкторским филиалом ОАО «Концерн Росэнергоатом», ОАО Атомэнергопроект», ОАО «СПБАЭП», ОАО «НИАЭП», ЗАО «Энергомаш (г. Белгород)»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ЗАО «Институт «Севзапэнергомонтажпроект» от 04.12. 2009 г. № 310

4 ВЗАМЕН СТО 79814898 102–2008

*Информация об изменениях к настоящему стандарту предоставляется в ежегодно обновляемом перечне действующей нормативно-технической документации ЗАО «Институт «Севзапэнергомонтажпроект» на сайте [www.szemp.ru](http://www.szemp.ru)*

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ОАО «Концерн Росэнергоатом» и организации-разработчика

## Введение

Настоящий стандарт создан с целью систематизации требований нормативной базы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору к объектам стандартизации, и может применяться другими организациями в порядке и на условиях, оговоренных ГОСТ Р 1.4–2004 (пункты 4.17 и 4.18).

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Детали и элементы трубопроводов  
атомных станций из коррозионно-стойкой стали  
на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>)**

**СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ****Типы и размеры**

Дата введения—2010—02—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на сварные стыковые и угловые соединения, применяемые для сборки трубопроводов (и их блоков) атомных станций (АС) из коррозионно-стойких сталей аустенитного класса, отнесённых правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок – ПНАЭ Г-7-008 [1], утверждёнными Госатомэнергонадзором СССР, к группам В и С и присоединения указанных трубопроводов к оборудованию, трубопроводной арматуре и трубопроводам из сталей перлитного класса.

Стандарт устанавливает основные типы сварных соединений, способы сварки, сварочные материалы, форму и конструкционные элементы подготовленных к сварке кромок изделий и размеры выполненных швов.

Стандарт соответствует требованиям ПНАЭ Г-7-008 [1], основным положениям по сварке и наплавке оборудования и трубопроводов АС – ПНАЭ Г-7-009 [2] и правилам контроля сварных соединений и наплавов – ПНАЭ Г-7-010 [3], утверждённым Госатомэнергонадзором СССР.

Настоящий стандарт может быть также применен при проектировании и изготовлении трубопроводов АС по федеральным нормам и правилам НП-045 [4], утверждённым Госатомнадзором России, строительным нормам и правилам СНиП 3.05.05 [5], утверждённым Госстроем СССР и ПБ 03-585 [6], утверждённые Госгортехнадзором России

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использована ссылка на следующий стандарт:  
ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

**П р и м е ч а н и е** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 Термины, определения и обозначения**

3.1 В настоящем стандарте применены термины, определения и обозначения по СТО 79814898 108 [7].

### **4 Общие положения**

4.1 Для изготовления трубопроводов групп В и С АС из коррозионно-стойких сталей аустенитного класса следует применять трубы по СТО 79814898 109 [8] и фасонные детали, перечень которых приведён в СТО 79814898 108 [7].

4.2 Подготовка труб и фасонных деталей под сварку, процессы сборки и сварки должны выполняться по производственно-технологической документации (ПТД), а контроль качества сварных соединений – по производственно-контрольной документации (ПКД), разрабатываемым предприятием-изготовителем (монтажной организацией) в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ПНАЭ Г-7-009 [2], ПНАЭ Г-7-010 [3], СТО 79814898 108 [7] и технических условий.

4.3 Регламентируемые ПТД и ПКД операции должны выполняться квалифицированным и аттестованным на их выполнение персоналом.

4.4 Допускается объединение ПКД с ПТД.

### **5 Сварка труб и фасонных деталей из сталей аустенитного класса**

#### **5.1 Стыковые соединения**

5.1.1 Сварку труб и фасонных деталей трубопроводов рекомендуется выполнять ручной дуговой, аргонодуговой и комбинированной сваркой.

**П р и м е ч а н и е** – Комбинированная сварка: корень шва выполняется аргонодуговой сваркой, а заполнение разделки осуществляется ручной дуговой сваркой покрытыми электродами.



5.1.2 Типы сварных соединений для сварки труб и фасонных деталей, способы сварки и размеры сварных швов должны соответствовать ПНАЭ Г-7-009 [2] (пункт 12.3).

Применяемые сварочные материалы, в зависимости от способа сварки, выбираются по ПНАЭ Г-7-009 [2] (таблица 3).

5.1.3 Сварное соединение 1-16 (С-17) на остающемся подкладном кольце, как правило, не допускается. В исключительных случаях, оговорённых ПНАЭ Г-7-009 [2] (пункт 5.3.21), допускается применение указанного соединения в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-009 [2] (пункты 5.3.22, 12.10 и 12.11).

5.1.4 Для сварки труб и фасонных деталей с трубопроводной арматурой следует применять типы сварных соединений согласно общим техническим требованиям к арматуре атомных станций – НП-068 [9] (пункт 2.3.7), утвержденным Ростехнадзором.

5.1.5 На чертежах трубопроводов и их блоков необходимо указывать тип сварного соединения в соответствии с обозначением, принятом в ПНАЭ Г-7-009 [2].

5.1.6 Конструкционные элементы подготовленных к сварке кромок:

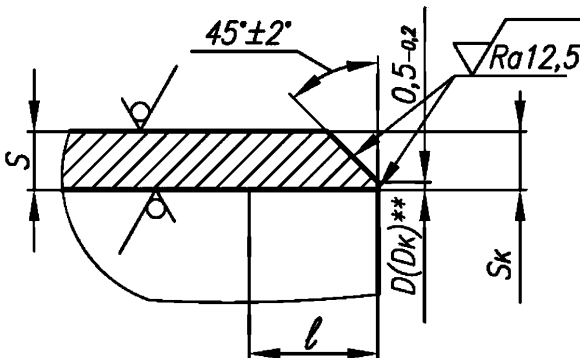
- труб и фасонных деталей, поставляемых в составе трубопроводных блоков, в замыкающих блок торцевых сечениях;

- фасонных деталей трубопроводов, поставляемых отдельно,

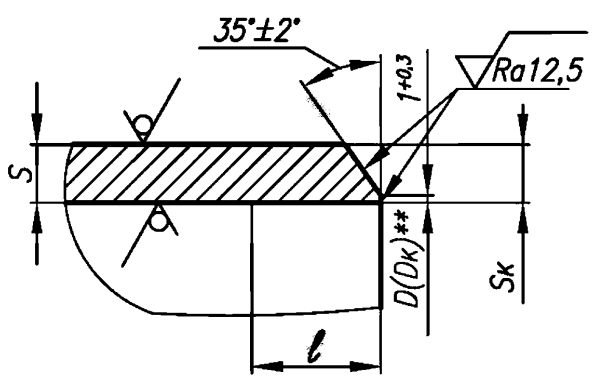
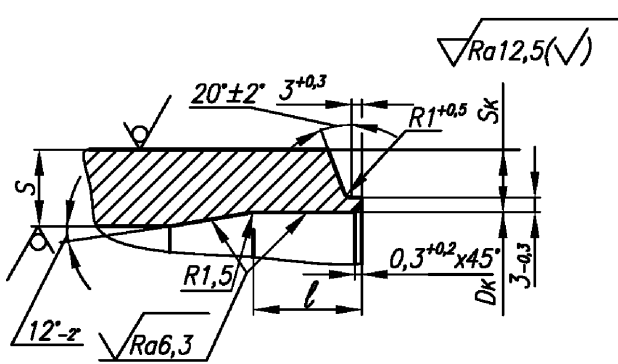
за исключением случаев, когда иное не предусмотрено проектом трубопровода, должны быть выполнены в соответствии с рисунками 1–5 таблицы 1 и данными таблицы 4.

Примечание – Для фасонных деталей трубопроводов размеры подготовки кромок выбираются по таблице 4 в зависимости от размеров присоединяемой трубы.

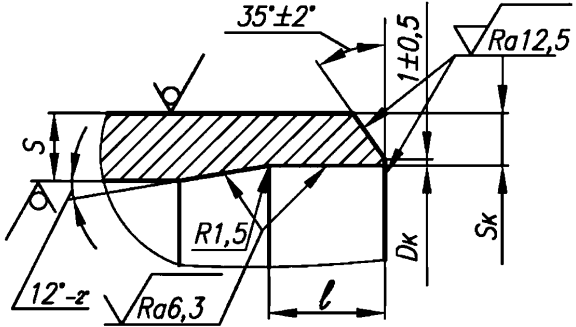
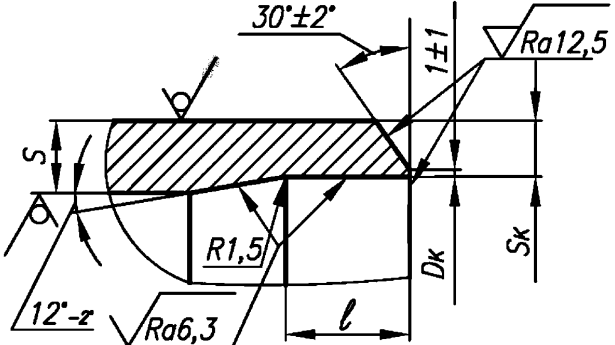
Т а б л и ц а 1

Условное обозначение сварного соединения*	Размеры стыкуемых труб или деталей		Подготовка кромок под сварку
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1-22 (С-22)	10–38 (кроме 25)	2–3	 <p>Рисунок 1</p>

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение сварного соединения*	Размеры стыкуемых труб или деталей		Подготовка кромок под сварку
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1-23 (С-23)	25, 57	3–6	 <p>Рисунок 2</p>
1-25-1 (С-42)	76–325	4–40	 <p>Рисунок 3</p>

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение сварного соединения	Размеры стыкуемых труб или деталей		Подготовка кромок под сварку
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1-24-1 (С-24-1)	377–630	4–16	 <p>Рисунок 4</p>
1-16 (С-17)	720–1220	5–30	 <p>Рисунок 5</p>

\* По ПНАЭ Г-7-009 [2].

\*\* См. п.7.1.

5.1.6.1 Радиус 1,5 мм обеспечивается инструментом.

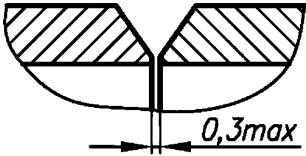
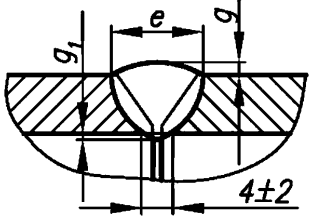
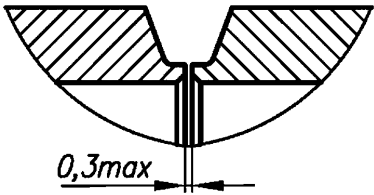
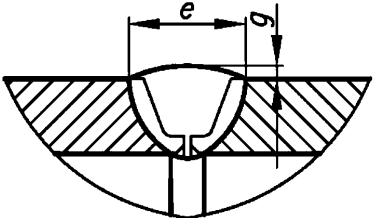
5.1.6.2 Расточка кромок крутоизогнутых колен по СТО 79814898 111 [10] по внутреннему диаметру выполняется без прямого участка. Допускается увеличение угла расточки (выхода резца – 12°) до 15°.

5.1.7 Сварные соединения указанных в таблице 1 типов, должны быть выполнены в соответствии с рисунками 6–13 таблицы 2 и данными таблицы 4.

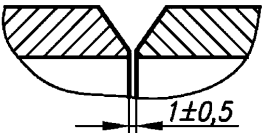
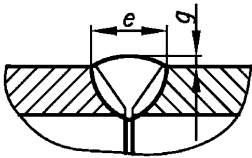
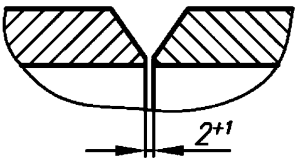
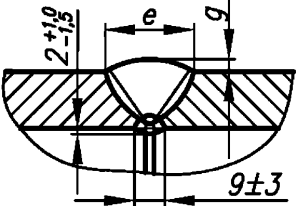
5.1.7.1 Рекомендуемые способы сварки и сварочные материалы приведены в таблице 3.

5.1.7.2 Сведения о нормативно-технической документации на сварочные материалы приведены в приложении А.

Т а б л и ц а 2

Условное обозначение сварного соединения*	Сборка под сварку	Выполненный шов
1-22 (С-22) 1-23 (С-23)	 <p style="text-align: center;">Рисунок 6</p>	 <p style="text-align: center;">Рисунок 7</p>
1-25-1 (С-42)	 <p style="text-align: center;">Рисунок 8</p>	 <p style="text-align: center;">Рисунок 9</p>

Окончание таблицы 2

Условное обозначение сварного соединения*	Сборка под сварку	Выполненный шов
1-24-1 (С-24-1)	 <p style="text-align: center;">Рисунок 10</p>	 <p style="text-align: center;">Рисунок 11</p>
1-16 (С-17)	 <p style="text-align: center;">Рисунок 12</p>	 <p style="text-align: center;">Рисунок 13</p>
* По ПН АЭ Г-7-009 [2].		

Т а б л и ц а 3

Условное обозначение сварного соединения*	Способ сварки	Сварочные материалы**
1-22 (С-22) 1-23 (С-23)	Аргонодуговая	Сварочная проволока Св-04Х19Н11М3
1-25-1 (С-42) 1-24-1 (С-24-1)	Аргонодуговая, комбинированная	Сварочная проволока Св-04Х19Н11М3 Электроды марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т
1-16 (С-17)	Аргонодуговая, ручная дуговая, комбинированная	Сварочная проволока Св-04Х19Н11М3 Электроды марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т
* По ПН АЭ Г-7-009 [2]. ** См. п.5.1.7.2.		

Т а б л и ц а 4 – Подготовка кромок труб под сварку

Условный проход DN	Размеры стыкуемых труб DN×S, мм	Кромка			Выполненный шов								
		Диаметр калибровки (расточки) Dк, мм		Sк, мм	l, мм	g, мм			g1, мм	e, мм			Масса*, кг
		Номин.	Пред. откл.			Не менее	1-22 (C-22)	1-23 (C-23)		1-25-1 (C-42)	1-22 (C-22)	1-23 (C-23)	
6	10 × 2,0	6,5	+0,18	1,5	10 <sup>+0,5</sup>	1,5 <sup>+1,0</sup> <sub>-0,5</sub>	-	0,5 <sup>+1,0</sup> <sub>-0,5</sub>	7±2	-	-	0,001	
10	14 × 2,0	10,5		2,0		2,0 <sup>+1,5</sup> <sub>-1,0</sub>			9±2			0,004	
15	18 × 2,5	13,5		2,5		-			1,5 <sup>+1,0</sup> <sub>-0,5</sub>			-	7±2
20	25 × 3,0	19,0	+0,30	1,8		2,0 <sup>+1,5</sup> <sub>-1,0</sub>	-		9±2	0,007			
25	32 × 2,5	28,0	+0,21	2,3		-	10±2		0,011				
32	38 × 3,0	33,0	+0,25	2,0		1,5 <sup>+1,0</sup> <sub>-0,5</sub>	7±2		10,5±3	0,028			
50	57 × 3,0	52,0	+0,30	3,5	15 <sup>+0,7</sup>	-	-	-	-	-	-	0,040	
65	76 × 4,5	68,0										11,0±3	0,049
80	89 × 5,0	80,0										12,0±3	0,082
100	108 × 5,0	99,0	+0,35									15,0±4	0,389
125	133 × 6,0	124,0	+0,40									12,5±4	0,176
150	159 × 6,0	150,0										15,0±4	0,491
200	219 × 11,0	200,0	+0,46	7,5	25 <sup>+1,0</sup>	1,5 <sup>+1,5</sup> <sub>-1,0</sub>	15,0±4	0,389					
	220 × 7,0	209,0		4,5	15 <sup>+0,7</sup>	1,0 <sup>+1,5</sup> <sub>-0,5</sub>	12,5±4	0,176					
250	273 × 11,0	255,0	+0,52	6,5	25 <sup>+1,0</sup>	1,5 <sup>+1,5</sup> <sub>-1,0</sub>	15,0±4	0,491					
300	325 × 12,0	305,0		7,0	25 <sup>+1,0</sup>	1,5 <sup>+1,5</sup> <sub>-1,0</sub>	16,0±4	0,676					

47

Окончание таблицы 4

Условный проход <i>DN</i>	Размеры стыкуемых труб <i>DN</i> × <i>S</i> , мм	Кромка				Выполненный шов													
		Диаметр калибровки (расточки) <i>D<sub>к</sub></i> , мм		<i>S<sub>к</sub></i> , мм	<i>l</i> , мм	<i>g</i> , мм		<i>g<sub>1</sub></i> , мм	<i>e</i> , мм		Масса*, кг								
		Номин.	Пред. откл.	Не менее		1-24-1 (C-24-1)	1-16 (C-17)		1-24-1 (C-24-1)	1-16 (C-17)									
350	377 × 6	367	+0,57	4,0	15 <sup>+0,7</sup>	1,5 <sup>+1,5</sup> <sub>-1,0</sub>	-	-	14±3	-	0,36								
400	426 × 8	412	+0,63	5,5	20 <sup>+1,0</sup>				-		-	16±4	-	0,63					
500	530 × 8	516	+0,70	5,8										25 <sup>+1,0</sup>	-	-	22±5	-	0,78
600	630 × 8	616		6,2															-
	630 × 12	608	9,5	7,0	2,46														
700	720 × 10	703	+0,80	7,2	20 <sup>+1,0</sup>	-	См. табл.2	-	19±4	-	1,92								
800	820 × 10	803	+0,90	8,2							-	См. табл.2	-	19±4	-	2,19			
900	920 × 10	903		7,0												-	См. табл.2	-	19±4
1000	1020 × 10	1003	+1,00	8,0							-	См. табл.2	-	19±4	-				
1200	1220 × 10	1203		8,0												3,27			

\* Теоретическая масса наплавленного металла (приведена для справок).  
 П р и м е ч а н и е – Подготовка кромок фасонных деталей осуществляется по размерам присоединяемой трубы.

48

## 5.2 Угловые соединения

5.2.1 Приварка штуцеров по СТО 79814898 122 [11], а также бобышек и патрубков  $DN \leq 65$ , изготавливаемых по рабочим чертежам, должна производиться с удалением корня шва по типам 2-03 (У-3) и 2-04 (У-4) ПНАЭ Г-7-009 [2].

5.2.2 Конструкция и размеры угловых сварных соединений приварки штуцеров к трубам и корпусам тройников должны соответствовать СТО 79814898 121 [12], СТО 79814898 123–СТО 79814898 127 [13]–[17].

5.2.3 Сварку угловых сварных соединений равнопроходных тройников при наружном диаметре штуцера 89 мм и более и переходных тройников при наружном диаметре штуцера 89 мм и более при отношении наружных диаметров штуцера и корпуса более 0,7, рекомендуется выполнять с подваркой корня шва с внутренней стороны. Подварочный шов шириной от 6 до 8 мм выполнять ручной аргонодуговой сваркой с присадочной проволокой после частичного или полного удаления корня шва.

Подварку штуцеров  $DN \leq 300$  допускается не проводить в случаях обеспечения сквозного проплавления или выполнения шва на подкладном кольце.

## 6 Сварка труб и фасонных деталей из сталей различных структурных классов

### 6.1 Общие положения

6.1.1 Соединения труб и фасонных деталей из сталей аустенитного класса с трубами и фасонными деталями из сталей перлитного класса следует выполнять в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-009 [2] (подраздел 6.3).

6.1.2 Соединения следует выполнять стыковыми, преимущественно в заводских условиях.

При этом соединения рекомендуется выполнять в составе изготавливаемого трубного блока.

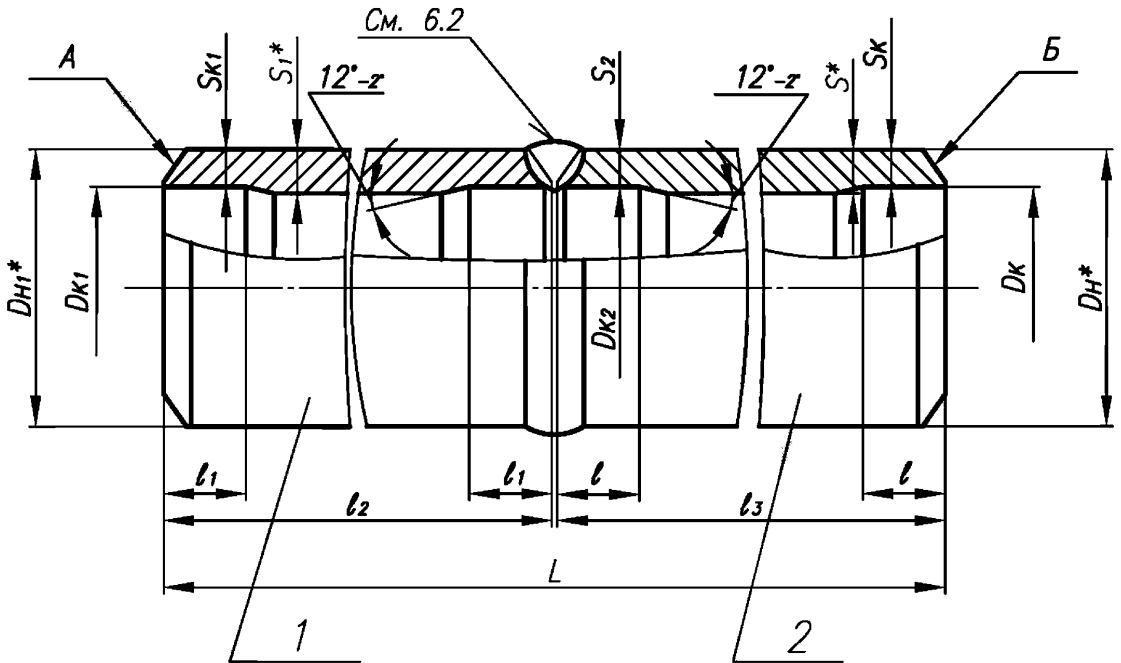
6.1.3 Соединения трубных блоков из сталей различных классов рекомендуется производить путем изготовления переходника в заводских условиях. Применение переходников должно предусматриваться конструкторской документацией.

Переходник представляет собой сборочную единицу, сваренную из двух отрезков труб (патрубков), каждый из которых по марке стали, соответствует соединяемым блокам:

- патрубок из стали перлитного класса изготавливается из труб по СТО 79814898 104 [18];
- патрубок из стали аустенитного класса изготавливается из труб по СТО 79814898 109 [8].

6.1.4 Конструкция и размеры переходника должны соответствовать указанным на рисунке 14 и в таблице 5.





Патрубки:

- поз. 1 – из стали перлитного класса;
- поз. 2 – из стали аустенитного класса.

Рисунок 14

6.1.4.1 Размеры  $D_{K1}$ ;  $l_1$ ;  $S_{K1}$  и тип разделки кромки А – по СТО 79814898 106 [19].

6.1.4.2 Размеры  $D_H$ ;  $D_{H1}^*$ ;  $D_{K2}$ ;  $L$ ;  $S$ ;  $S_1$ ;  $S_2$ ;  $l_2$  и  $l_3$  – по таблице 5, тип разделки кромки Б – по 5.1, размеры  $D_K$ ;  $l$ ;  $S_K$  – по таблице 4.

6.1.4.3 Для труб разной номинальной толщины диаметр  $D_{K2}$  рекомендуется выполнять равным внутреннему диаметру патрубка меньшей толщины.

6.1.4.4 Методы и объём контроля сварного соединения – по СТО 79814898 108 [7].

6.1.4.5 На переходнике маркировать: группу трубопровода по ПНАЭ Г-7-008 [1], условный проход (для  $D_N 200$  – размеры патрубков), марки сталей патрубков, категорию сварного соединения по ПНАЭ Г-7-010 [3] и обозначения: условного давления и настоящего стандарта.

\*Размеры для справок.

Таблица 5

В миллиметрах

Условный проход DN	Условное давление	DN×S	DN <sub>1</sub> ×S <sub>1</sub>	DK <sub>2</sub>		S <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	L
				Номин.	Пред. откл.				
10	PN 25	14 × 2,0	14 × 2,0	10,5	+0,18	1,5	50	50	101
15		18 × 2,5	18 × 2,0	14,5					
20		25 × 3,0	25 × 2,0	21,5					
25		32 × 2,5	32 × 2,0	28,5	+0,21				
32		38 × 3,0	38 × 2,0	34,5					
50		57 × 3,0	57 × 3,0	52,0	+0,30	1,8	100	100	201
65		76 × 4,5	76 × 3,0	71,0					
80		89 × 5,0	89 × 3,5	84,0	+0,35				
100		108 × 5,0	108 × 4,0	102,0					
125		133 × 6,0	133 × 4,0	126,0	+0,40	2,6			
150		159 × 6,0	159 × 5,0	151,0					
200		219 × 11,0	219 × 7,0	208,0	+0,46	4,0			
		220 × 7,0							
250		273 × 11,0	273 × 8,0	259,0	+0,52	4,5			
300		325 × 12,0	325 × 8,0	311,0					
350	377 × 6,0	377 × 9,0	367,0	+0,57					
400	426 × 8,0	426 × 9,0	412,0	+0,63	5,5	202			
500	PN 16	530 × 8,0	530 × 8,0	516,0					
600	PN 16	630 × 8,0	630 × 8,0	616,0					
	PN 25	630 × 12,0	630 × 12,0	608,0					
700	PN 16	720 × 10,0	720 × 8,0	706,0	+0,80		5,5	205	
800		820 × 10,0	820 × 9,0	804,0	+0,90				
900		920 × 10,0	920 × 10,0	903,0		7,0			
1000		1020 × 10,0	1020 × 10,0	1003,0	+1,00				
1200	PN 10	1220 × 10,0	1220 × 11,0	1203,0		8,0			

6.1.4.6 Условное обозначение переходника:

**Примеры**

**1** Переходник для соединения трубопроводов DN 300 группы С по ПНАЭ Г-7-008 [1] PN 25 из сталей марок 20 и 08Х18Н10Т с контролем сварного шва для III категории по ПНАЭ Г-7-010 [3] длиной 350 мм

*Переходник С 300×350 – 20 – 08Х18Н10Т – IIIв – PN 25 СТО 79814898 110–2009*

**2** То же, для трубопроводов группы В, DN 200 из патрубков 219×7 и 220×7

*Переходник В 200×350 (219×7–220×7) – 20 – 08Х18Н10Т– IIIв – PN 25 СТО 79814898 110–2009*

**3** То же, с контролем сварного шва для II категории по ПНАЭ Г-7-010 [3]

*Переходник В 200×350 (219×7–220×7) – 20 – 08Х18Н10Т– IIв – PN 25 СТО 79814898 110–2009*

## 6.2 Типы сварных соединений

6.2.1 Типы сварных соединений для сварки труб и фасонных деталей из сталей различных структурных классов, способы сварки и размеры сварных швов должны соответствовать ПНАЭ Г-7-009 [2] (пункт 12.4).

6.2.2 Соединения труб диаметром от 14 до 57 мм рекомендуется сваривать в среде аргона неплавящимся электродом с присадочной проволокой марок указанных в таблице 6. Корень шва при этом следует выполнять также с подачей присадочной проволоки.

Соединения труб диаметром от 76 до 1220 мм, помимо этого, допускается выполнять комбинированной сваркой.

Соединения типа 1-25-1 (С-42) допускается выполнять с расплавляемой вставкой, изготовляемой согласно ПНАЭ Г-7-009 [2] (пункт 12.10) из сварочной проволоки марок, указанных в таблице 6.

6.2.3 При комбинированной сварке соединений из сталей различных структурных классов выбор марки сварочных электродов для заполнения разделки осуществляется в зависимости от марки проволоки согласно таблице 6.

Т а б л и ц а 6

Марка сварочной проволоки* (расплавляемой вставки)	Марка сварочных электродов*
Св-10Х16Н25АМ6	ЭА-395/9, ЦТ-10
Св-07Х25Н13	ЗИО-8, ЦЛ-25/1, ЦЛ-25/2
Св-03Х15Н35Г7М6Б	ЭА-855/51
* См. п.6.2.3.2.	

6.2.3.1 Применение указанных электродов в сочетании с другими проволоками не допускается.

6.2.3.2 Сведения о нормативно-технической документации на сварочные материалы приведены в приложении А.

6.2.4 Размеры сварного соединения 1-25-1 (С-42) с расплавляемой вставкой должны соответствовать – ПНАЭ Г-7-009 [2].

## 7 Допуски

### 7.1 Смещение кромок при сварке

7.1.1 Смещение (несовпадение) внутренних кромок в стыковых сварных соединениях с односторонней разделкой может составлять до 12 % номинальной толщины стенки свариваемых элементов, но не более 0,5 мм.

7.1.2 В собранных под дуговую сварку стыковых сварных соединениях деталей одинаковой номинальной толщины, не подлежащих механической обработке после сварки в зоне швов, смещение кромок (несовпадение поверхностей соединяемых деталей) со стороны (сторон) выполнения сварки не должно превышать норм ПНАЭ Г-7-010 [3] (подпункт 11.2.6.4).

7.1.3 Для обеспечения требований п.7.1.1 необходимо выполнять цилиндрическую калибровку – расточку или холодную раздачу (обжатие) кромок труб и фасонных деталей по внутреннему диаметру, согласно рисунку 15. Допускается сочетание раздачи (обжатия) с последующей расточкой согласно рисунку 16.

При холодной раздаче (обжатии) изменение фактического наружного диаметра кромок труб (деталей) должно быть не более 3 % его номинального значения.

Фактическая толщина стенки после калибровки должна быть не менее значений  $S_k$ , приведенных в таблице 4.

Раздаче (обжатию) подлежат кромки, фактические размеры или овальность которых при выполнении калибровки расточкой, не позволяют одновременно выдержать размеры  $D_k$  и  $S_k$  (см. таблицу 4).

Допустимость применения и условия горячей раздачи (обжатия) кромок труб или деталей устанавливается ПТД.

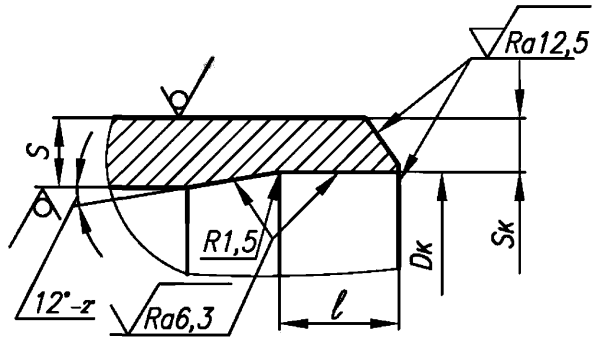
7.1.3.1 Допускается выполнять калибровку одной из стыкуемых труб (деталей) по внутреннему диаметру другой трубы (детали), не выдерживая  $D_k$ , при условии обеспечения толщины стенки после калибровки – не менее значения  $S_k$ , указанного в таблице 4.

7.1.3.2 Допускается изменять проектные (согласно таблице 4) диаметры расточки труб и фасонных деталей для внутренних стыков изготавливаемого блока при условии обеспечения толщины стенки после расточки – не менее значения  $S_k$ , указанного в таблице 4.

При этом диаметр расточки должен быть одинаковым для данного типоразмера труб (деталей) в пределах одной системы трубопроводов (одного заказа).

7.1.3.3 Калибровку кромок фасонных деталей номинальной толщиной до 2,5 мм (при её необходимости) следует выполнять на монтаже. По согласованию с монтажной организацией допускается поставка фасонных деталей с некалиброванными кромками номинальной толщиной свыше 2,5 мм.

## Цилиндрическая расточка



## Раздача

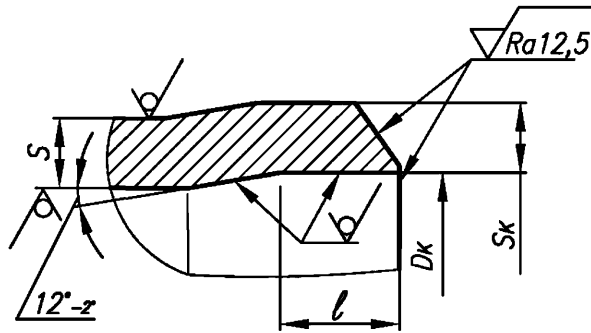


Рисунок 15

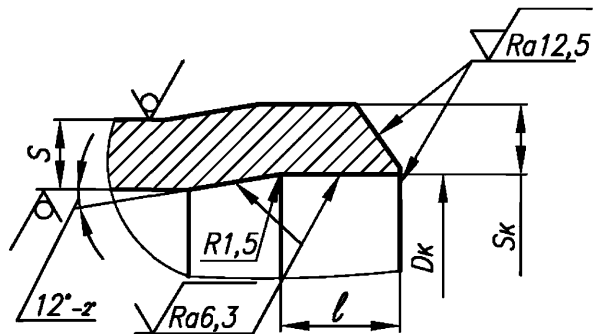


Рисунок 16

7.1.4 Переход от усиления шва к основному металлу должен быть плавным.

7.1.5 При сварке труб с элементами, имеющими больший наружный диаметр, должен быть обеспечен плавный переход от одного элемента к другому путем постепенного утонения кромки более толстого элемента согласно рисунку 17.

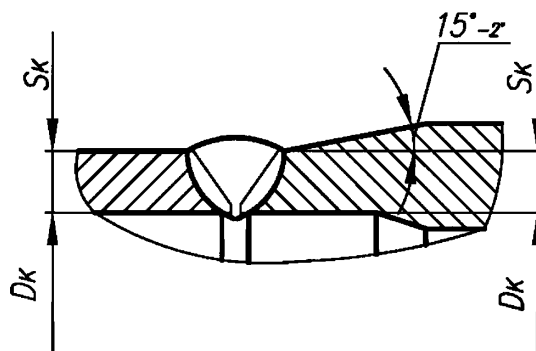


Рисунок 17

Если разница в номинальной толщине соединяемых элементов составляет не более 30 % толщины тонкого элемента и при этом не превышает 5 мм, то допускается не выполнять указанное утонение, а плавный переход обеспечить за счёт наклона поверхности шва.

## 7.2 Предельные отклонения

7.2.1 Предельные отклонения размеров стыковых сварных соединений должны соответствовать величинам, приведённым в таблице 4.

7.2.2 Предельные отклонения размеров угловых сварных соединений приварки штуцера устанавливаются в рабочей документации предприятия-изготовителя, исходя из выбранной технологии сварки.

Отклонения должны быть только плюсовыми.

7.2.3 Значения вогнутости корня шва с внутренней стороны при сварке труб (деталей) без подкладных колец не должны превышать значений, указанных в таблицах 7 и 8.

Т а б л и ц а 7 - При сварке в поворотном положении

В миллиметрах

Номинальная толщина стенки (S) сваренных труб (деталей)	Допустимая максимальная высота (глубина) вогнутости корня шва
2,0–2,5	0,4
3,0	0,6
4,5–6,0	0,8
7,0–8,0	1,0
10,0–12,0	1,2
Свыше 12,0	1,5

Т а б л и ц а 8 - При сварке в неповоротном положении

В миллиметрах

Номинальная толщина стенки (S) сваренных труб (деталей)	Допустимая максимальная высота (глубина) вогнутости корня шва
2,0–2,5	0,6
3,0	0,8
4,5–6,0	1,0
7,0–8,0	1,2
Свыше 8,0	(0,15·S)*
* Но не более 1,6 мм при условии увеличения усиления шва на 1 мм от номинального размера.	

Для сварных соединений IIIв и IIIс подкатегорий по ПНАЭ Г-7-010 [3] допускается увеличение значений высоты (глубины) вогнутости в 1,5 раза.

## 8 Заключение

8.1 В обоснованных случаях допускаются отступления от требований разделов 5–7, если они согласованы разработчиком настоящего стандарта.

8.2 Остальные требования по СТО 79814898 108 [7].

## Библиография

- [1] ПНАЭ Г-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
- [2] ПНАЭ Г-7-009-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения
- [3] ПНАЭ Г-7-010-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
- [4] НП-045-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии”
- [5] СНиП 3.05.05-84 Строительные нормы и правила. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
- [6] ПБ 03-585-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов
- [7] СТО 79814898 108–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Технические требования
- [8] СТО 79814898 109–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Трубы и прокат. Сортамент
- [9] НП-068-05 Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
- [10] СТО 79814898 111–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Колена кругоизогнутые. Конструкция и размеры
- [11] СТО 79814898 122–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Штуцеры. Конструкция и размеры
- [12] СТО 79814898 121–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Тройники переходные с усиленным штуцером. Конструкция и размеры
- [13] СТО 79814898 123–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Штуцеры для ответвлений. Конструкция и размеры



- [14] СТО 79814898 124–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Тройники сварные равнопроходные. Конструкция и размеры
- [15] СТО 79814898 125–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Тройники сварные переходные. Конструкция и размеры
- [16] СТО 79814898 126–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Тройники сварные равнопроходные с накладкой. Конструкция и размеры
- [17] СТО 79814898 127–2009 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Тройники сварные переходные с накладкой. Конструкция и размеры
- [18] СТО 79814898 104–2008 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Трубы и прокат. Сортамент
- [19] СТО 79814898 106–2008 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>). Соединения сварные. Типы и размеры
- [20] ТУ 14-1-2143-77 Проволока стальная сварочная марки СВ-03Х15Н35Г7М6Б (ЭП855)
- [21] ОСТ 5Р.9370-81 Электроды покрытые металлические специального назначения для ручной дуговой сварки стали
- [22] ОСТ В5Р.9374-81 Электроды покрытые металлические специального назначения для ручной дуговой сварки стали аустенитного класса
- [23] ОСТ 108.948.01-86 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки оборудования атомных электростанций. Марки. Технические требования
- [24] ТУ 5.965-11187-81 Электроды марок ЭА 855/51, ЭА 582/23

**Приложение А  
(справочное)**

**Сведения о нормативно-технической документации на сварочные материалы  
для сварки изделий из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса**

А.1 Сведения о нормативно-технической документации на сварочные материалы приведены в таблице А.1.

Т а б л и ц а А.1

Наименование сварочного материала	Обозначение нормативно-технического документа на материал	
Сварочная проволока	ГОСТ 2246	
Св-04Х19Н11М3		
Св-10Х16Н25АМ6		
Св-07Х25Н13		
Св-03Х15Н35Г7М6Б	ТУ 14-1-2143-77 [20]	
Электроды марок	ОСТ 5Р.9370 [21]	
ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т, ЗИО-8		
ЭА-395/9		ОСТ В5Р.9374 [22]
ЦТ-10, ЦЛ-25/1, ЦЛ-25/2		ОСТ 108.948.01 [23]
ЭА-855/51		ТУ 5.965-11187 [24]

---

ОКС 23.040.01  
27.120.01

ОКП 31 1311

Ключевые слова: сварные соединения, типы, размеры

---



# Закрытое Акционерное Общество "ИНСТИТУТ СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ"

## ПРИКАЗ

№ 310

04.12.2009 г.

О вводе в действие  
стандартов организации

С целью систематизации требований нормативной базы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору к объектам стандартизации

### ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить сборник стандартов организации «Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см<sup>2</sup>) в составе:
  - стандартов вводимых взамен действующих:
    - СТО 79814898 108–2009 «Технические требования» взамен СТО 79814898 103–2008;
    - СТО 79814898 109–2009 «Трубы и прокат. Сортамент» взамен СТО 79814898 101–2008;
    - СТО 79814898 110–2009 «Соединения сварные. Типы и размеры» взамен СТО 79814898 102–2008;
  - стандартов вводимых впервые:
    - СТО 79814898 111–2009 «Колена крутоизогнутые. Конструкция и размеры»;
    - СТО 79814898 112–2009 «Колена секторные. Конструкция и размеры»;
    - СТО 79814898 113–2009 «Колена гнутые. Конструкция и размеры»;
    - СТО 79814898 114–2009 «Трубы крутоизогнутые. Конструкция и размеры»;
    - СТО 79814898 115–2009 «Переходы бесшовные. Конструкция и размеры»;
    - СТО 79814898 116–2009 «Переходы точеные. Конструкция и размеры»;
    - СТО 79814898 117–2009 «Переходы сварные листовые. Конструкция и размеры»;
    - СТО 79814898 118–2009 «Кольца подкладные. Конструкция и размеры»;
    - СТО 79814898 119–2009 «Ответвления трубопроводов. Конструкция и размеры»;
    - СТО 79814898 120–2009 «Тройники равнопроходные сверленные. Конструкция и размеры»;
  - СТО 79814898 121–2009 «Тройники переходные с усиленным штуцером. Конструкция и размеры»;
  - СТО 79814898 122–2009 «Штуцеры. Конструкция и размеры»;
  - СТО 79814898 123–2009 «Штуцеры для ответвлений. Конструкция и размеры»;
  - СТО 79814898 124–2009 «Тройники сварные равнопроходные. Конструкция и размеры»;
  - СТО 79814898 125–2009 «Тройники сварные переходные. Конструкция и размеры»;
  - СТО 79814898 126–2009 «Тройники сварные равнопроходные с накладкой. Конструкция и размер»;
  - СТО 79814898 125–2009 «Тройники сварные переходные с накладкой. Конструкция и размер»

с датой введения в действие 01 февраля 2010 года.

Отменить СТО 79814898 101–2008, СТО 79814898 102–2008, СТО 79814898 103–2008 с 01 июля 2010 года.

С вводом в действие стандартов вводимых впервые прекращают действие следующие стандарты из сборника «Детали и сборочные единицы трубопроводов из коррозионно-стойкой стали на  $P_{раб} \leq 2,2 \text{ МПа}$  ( $22 \text{ кгс/см}^2$ ) и  $T \leq 300^\circ\text{C}$  для атомных электростанций»:

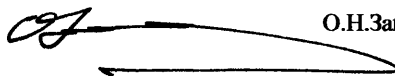
- ОСТ 34-10-418–90 «Отводы крутоизогнутые. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-419–90 «Отводы сварные. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-420–90 «Отводы гнутые. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-421–90 «Трубы крутоизогнутые. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-422–90 «Переходы бесшовные. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-423–90 «Переходы точёные. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-424–90 «Переходы сварные листовые. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-431–90 «Кольца подкладные для ответвлений. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-508–90 «Ответвления трубопроводов. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-432–90 «Тройники равнопроходные сверлёные. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-433–90 «Тройники переходные с усиленным штуцером. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-439–90 «Штуцеры. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-509–90 «Штуцера для ответвлений. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-510–90 «Тройники сварные равнопроходные. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-511–90 «Тройники сварные переходные. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-512–90 «Тройники сварные равнопроходные с накладкой. Конструкция и размеры»;
- ОСТ 34-10-513–90 «Тройники сварные переходные с накладкой. Конструкция и размеры».

2. Закрепить утвержденные стандарты за отделом разработки оборудования и нормативно-технической документации.

3. Размножение и рассылку стандартов, внесение изменений в перечень действующей НТД, согласно п. 4.4.6.4 СТО 79814898 1.1–2007, возложить на технический архив производственно-технического отдела.

4. Контроль за выполнением настоящего приказа возложить на Технического директора Григорьева Н.М.

Генеральный директор



О.Н.Замятин

Исполнитель Н.М.Григорьев