
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ИНСТИТУТ «СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ»

	СТО
СТАНДАРТ	79814898
ОРГАНИЗАЦИИ	102–
	2008

Детали и элементы трубопроводов
атомных станций из коррозионно-стойкой стали
на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²)

СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ

Типы и размеры

Издание официальное

СЗЭМП
2 0 0 8

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 Института «Севзапэнерго-монтажпроект»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ЗАО «Институт «Севзапэнерго-монтажпроект» от 27 марта 2008 г. № 044-Т

3 ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом перечне действующей нормативно-технической документации института «Севзапэнерго-монтажпроект»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения 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).

С вводом в действие настоящего стандарта прекращает действие ОСТ 34-10-417–90 «Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Рраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Соединения сварные стыковые и угловые. Типы и размеры»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Детали и элементы трубопроводов
атомных станций из коррозионно-стойкой стали
на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²)

СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ

Типы и размеры

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 – ПН АЭ Г-7-008 [1], утвержденными Госатомнадзором России, 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 ПН АЭ Г-7-008 [1], основным положениям по сварке и наплавке оборудования и трубопроводов АС – ПН АЭ Г-7-009 [2] и правилам контроля сварных соединений и наплавов – ПН АЭ Г-7-010 [3], утвержденным Госатомнадзором России.

Настоящий стандарт может быть также применен при проектировании и изготовлении трубопроводов АС по строительным нормам и правилам – СНиП 3.05.05 [4], утвержденным Госстроем СССР.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ОСТ 34-10-418-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС $P_{раб} < 2,2$ МПа (22 кгс/см²), $t \leq 300$ °С. Отводы крутоизогнутые. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-419-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Отводы сварные. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-420-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Отводы гнутые. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-421-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Трубы крутоизогнутые. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-422-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Переходы бесшовные. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-423-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Переходы точёные. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-424-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Переходы сварные листовые.

ОСТ 34-10-425-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Фланцы плоские приварные. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-426-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Фланцы плоские приварные с рёбрами. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-428-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Заглушки с соединительным выступом фланцевые. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-431-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Кольца подкладные. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-432-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Тройники равнопроходные сверлёные. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-433-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Тройники переходные с усиленным штуцером. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-439-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Штуцеры. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-509-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Штуцера для ответвлений. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-510-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Тройники сварные равнопроходные. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-511-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Тройники сварные переходные. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-512-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Тройники сварные равнопроходные с накладкой. Конструкция и размеры

ОСТ 34-10-513-90 Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Pраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ≤ 300 °С. Тройники сварные переходные с накладкой. Конструкция и размеры

3 Термины, определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины, определения и обозначения по СТО 79814898 103 [5].

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 101 [6] и фасонные детали по ОСТ 34-10-418–ОСТ 34-10-426, ОСТ 34-10-428, ОСТ 34-10-431–ОСТ 34-10-433, ОСТ 34-10-439 и ОСТ 34-10-509–ОСТ 34-10-513.

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, ПН АЭ Г-7-009 [2], ПН АЭ Г-7-010 [3], СТО 79814898 103 [5] 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, аргодуговой и комбинированной сваркой.

П р и м е ч а н и е – Комбинированная сварка: корень шва выполняется аргодуговой 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 ПН АЭ Г-7-009 [2] (пункт 12.3).

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

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

Допускается ссылка на настоящий стандарт без указания типов сварных соединений, если последние соответствуют 5.1.6.

5.1.6 Конструкционные элементы подготовленных к сварке кромок:

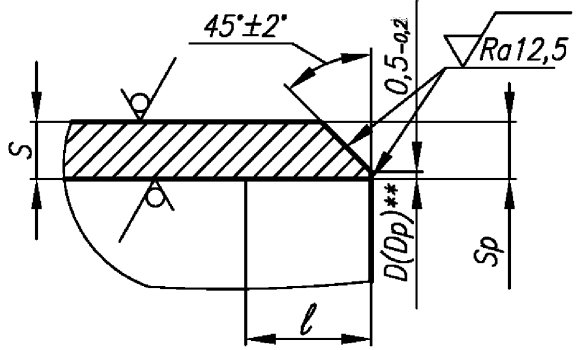
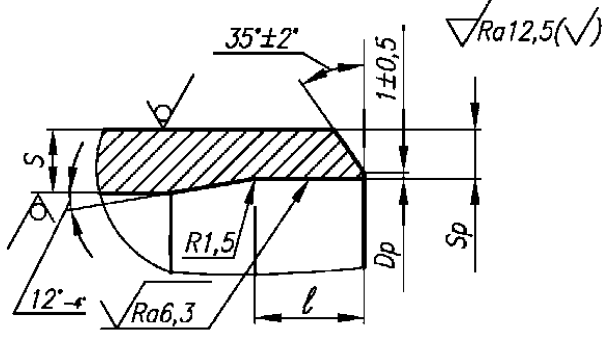
- труб и фасонных деталей, поставляемых в составе трубопроводных блоков, в замыкающих блок торцевых сечениях;

- фасонных деталей трубопроводов, поставляемых отдельно,

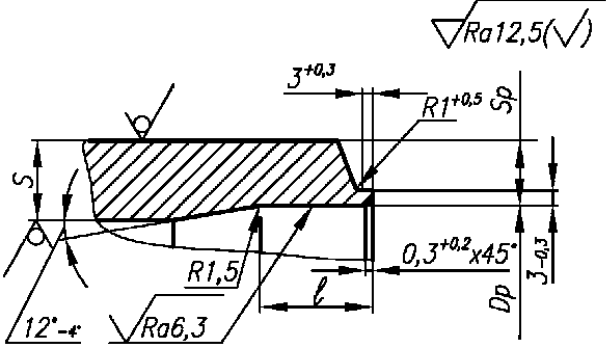
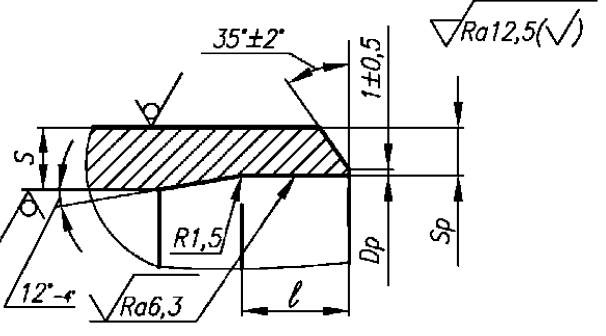
за исключением случаев, когда иное не предусмотрено проектом трубопровода, должны быть выполнены в соответствии с рисунками 1–5 таблицы 1 и данными таблиц 4.1 и 4.2.

П р и м е ч а н и е – Для фасонных деталей трубопроводов размеры подготовки кромок выбираются по таблицам 4.1 и 4.2 в зависимости от размеров присоединяемой трубы.

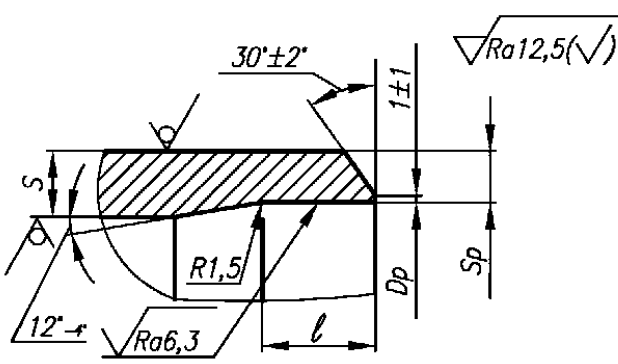
Таблица 1

Условное обозначение сварного соединения*	Размеры стыкуемых труб или деталей		Подготовка кромок под сварку
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1-22 (С-22)	14–38 (кроме 25)	2–3	 <p>Рисунок 1</p>
1-23 (С-23)	25, 57	3–6	 <p>Рисунок 2</p>

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение сварного соединения*	Размеры стыкуемых труб или деталей		Подготовка кромок под сварку
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1-25-1 (С-42)	76–325	4–40	 <p>Рисунок 3</p>
1-24-1 (С-24-1)	377–630	4–16	 <p>Рисунок 4</p>

Окончание таблицы 1

Условное обозначение сварного соединения*	Размеры стыкуемых труб или деталей		Подготовка кромок под сварку
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1-16 (С-17)	720–1220	5–30	 <p style="text-align: center;">Рисунок 5</p>
<p>* По ПН АЭ Г-7-009 [2]. ** См. 7.1.</p>			

5.1.6.1 Радиус 1,5 мм обеспечивается инструментом.

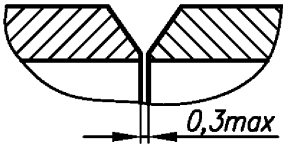
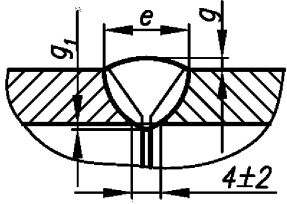
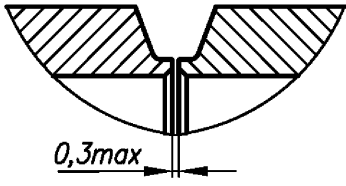
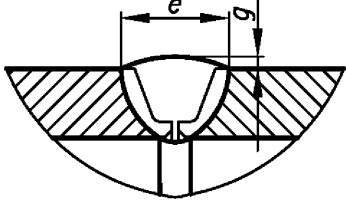
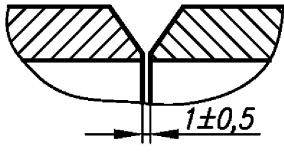
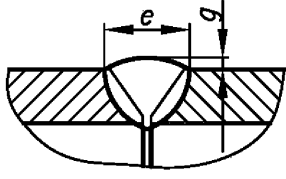
5.1.6.2 Расточка кромок крутоизогнутых отводов по ОСТ 34-10-418 по внутреннему диаметру выполняется без прямого участка. Допускается увеличение угла расточки (выхода резца – 12°) до 15°.

5.1.7 Сварные соединения указанных в таблице 1 типов, должны быть выполнены в соответствии с рисунками 6–13 таблицы 2 и данными таблиц 4.1 и 4.2.

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

5.1.7.2 Нормативно-техническая документация на применяемые сварочные материалы должна соответствовать ПН АЭ Г-7-009 [2] (приложение 1).

Таблица 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>
1-24-1 (С-24-1)	 <p style="text-align: center;">Рисунок 10</p>	 <p style="text-align: center;">Рисунок 11</p>

Окончание таблицы 2

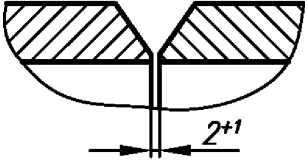
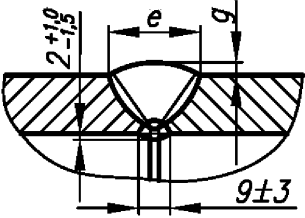
Условное обозначение сварного соединения*	Сборка под сварку	Выполненный шов
1-16 (С-17)	 <p style="text-align: center;">Рисунок 12</p>	 <p style="text-align: center;">Рисунок 13</p>
* По ПН АЭ Г-7-009 [2].		

Таблица 3

Условное обозначение сварного соединения*	Способ сварки	Сварочные материалы**
1-22 (С-22)	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. 5.1.7.2		

Т а б л и ц а 4.1 – Подготовка кромок бесшовных труб под сварку

Условный проход DN	Размеры стыкуемых труб $DH \times S$, мм	Кромка			Выполненный шов										
		Диаметр калибровки (расточки) Dp , мм		S_p , мм	l , мм	g , мм			g_f , 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)		1-25-1 (C-42)	
10	14 × 2	10,5	+0,18	1,5	10 ^{+0,5}	1,5 ^{+1,0} _{-0,5}	-	0,5 ^{+1,0} _{-0,5}	7±2	-	-	0,002			
15	18 × 2,5	13,5				2,0 ^{+1,5} _{-1,0}			9±2			0,004			
20	25 × 3	19,5				+	-		1,5 ^{+1,0} _{-0,5}	-		7±2	0,004		
25	32 × 2,5	28,0				+	2,0 ^{+1,5} _{-1,0}		-	9±2		-	0,007		
32	38 × 3	33,0	+	2,0	10 ^{+0,5}	-	-	10±2	-	-	0,011				
50	57 × 3	52,0	+0,30					15 ^{+0,7}			1,5 ^{+1,0} _{-0,5}	7±2	10,5±3	0,028	
65	76 × 4,5	68,0		11,0±3	0,040										
80	89 × 5	80,0		+	-	-	-		12,0±3	0,082					
100	108 × 5	99	+	3,5	15 ^{+0,7}	-	-	-	-	-	0,099				
125	133 × 6	124	+0,46								7,5	25 ^{+1,0}	1,5 ^{+1,5} _{-1,0}	15,0±4	0,389
150	159 × 6	150									4,5	15 ^{+0,7}	1,0 ^{+1,5} _{-0,5}	12,5±4	0,176
200	219 × 11	200	+0,52	6,5	25 ^{+1,0}	-	-	-	-	-	15,0±4	0,491			
250	273 × 11	255									7,0	1,5 ^{+1,5} _{-1,0}	16,0±4	0,676	
300	325 × 12	305													

* 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.

Т а б л и ц а 4.2 – Подготовка кромок сварных труб под сварку

Условный проход <i>DN</i>	Размеры стыкуемых труб <i>DN</i> × <i>S</i> , мм	Кромка				Выполненный шов																							
		Диаметр калибровки (расточки) <i>Dp</i> , мм		<i>Sp</i> , мм	<i>l</i> , мм	<i>g</i> , мм		<i>g₁</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 ^{+0,7}	1,5 ^{+1,5} _{-1,0}	—	—	14±3	—	0,36																		
400	426 × 8	412	+0,63	5,5	20 ^{+1,0}				1,5 ^{+1,5} _{-1,0}		—	16±4	—	0,63															
500	530 × 8	516	+0,70	5,8										25 ^{+1,0}	—	—	22±5	—	0,78										
600	630 × 8	616		6,2	25 ^{+1,0}				—		—	—	—						—	0,93									
	630 × 12	608	9,5	20 ^{+1,0}										—	2±1,5	См. табл.2	—	19±4		1,86									
700	720 × 10	703	+0,80		7,2				20 ^{+1,0}		—	2±1,5	См. табл.2						—	19±4	1,92								
800	820 × 10	803	+0,90	8,0	20 ^{+1,0}	—	2±1,5	См. табл.2		—				19±4	2,19														
900	920 × 10	903		7,0											20 ^{+1,0}	—	2±1,5	См. табл.2			—	19±4	2,46						
1000	1020 × 10	1003	+1,00	7,8																			20 ^{+1,0}	—	2±1,5	См. табл.2	—	19±4	2,73
1200	1220 × 10	1203																											7,8

* 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.

5.2 Угловые соединения

5.2.1 Приварка штуцеров по ОСТ 34-10-439, 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) ПН АЭ Г-7-009 [2].

5.2.2 Конструкция и размеры угловых сварных соединений приварки штуцеров к трубам и корпусам тройников должны соответствовать ОСТ 34-10-433, ОСТ 34-10-509–ОСТ 341-10-513.

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 аргодуговой сваркой с присадочной проволокой или ручной дуговой сваркой покрытыми электродами 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 ПН АЭ Г-7-009 [2] (подраздел 6.3).

6.1.2 Соединения следует выполнять стыковыми, преимущественно в заводских условиях.

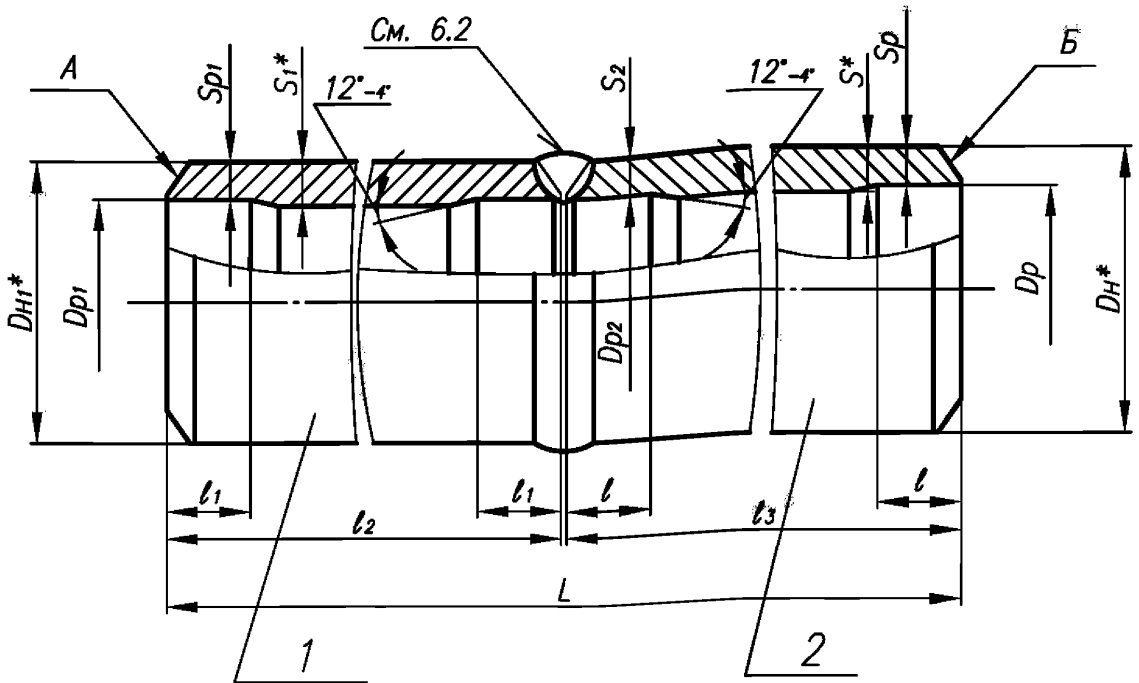
При этом соединения рекомендуется выполнять в составе изготавливаемого трубного блока.

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 [8];
- патрубок из стали аустенитного класса изготавливается из труб по СТО 79814898 101 [6].

6.1.4 Конструкция и размеры переходника должны соответствовать рисунку 14 и таблице 5.



Патрубки:

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

Рисунок 14

6.1.4.1 Размеры D_{p1} ; l_1 ; S_{p1} и тип разделки кромки А – по СТО 79814898 106 [9].

6.1.4.2 Размеры D_H ; D_{H1} ; D_{p2} ; l ; S ; S_i ; S_2 ; l_2 и l_3 – по таблице 5, тип разделки кромки Б – по 5.1, размеры D_p ; l ; S_p – по таблицам 4.1 и 4.2.

6.1.4.3 Для труб разной номинальной толщины диаметр D_{p2} рекомендуется выполнять равным внутреннему диаметру патрубка меньшей толщины.

6.1.4.4 Методы и объём контроля сварного соединения – по СТО 79814898 103 [5].

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

* Размеры для справок.

Таблица 5

В миллиметрах

Условный проход DN	Условное давление	$DN \times S$	$DN_1 \times S_1$	Dp_2		S_2	l_2	l_3	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	+0,21				
25		32 × 2,5	32 × 2,0	28,5					
32		38 × 3,0	38 × 2,0	34,5					
50		57 × 3,0	57 × 3,0	52	+0,30	2,5	100	100	201
65		76 × 4,5	76 × 3,0	71					
80		89 × 5,0	89 × 3,5	84	+0,35				
100		108 × 5,0	108 × 4,0	102					
125		133 × 6,0	133 × 4,0	126	+0,04	3,0			
150		159 × 6,0	159 × 5,0	151					
200		219 × 11,0	219 × 7,0	208	+0,46	4,5			
		220 × 7,0							
250		273 × 11,0	273 × 8,0	259	+0,52	5,5			
300		325 × 12,0	325 × 8,0	311					
350	377 × 6,0	377 × 6,0	367	+0,57	5,0				
400	426 × 8,0	426 × 9,0	412	+0,63	5,5				
500	PN 16	530 × 8,0	530 × 8,0	516					
600		630 × 8,0	630 × 8,0	616		+0,70			
600	PN 25	630 × 12,0	630 × 12,0	608	10,0				
700	PN 16	720 × 10,0	720 × 8,0	706	+0,80	5,5			
800		820 × 10,0	820 × 9,0	804	+0,90	6,5			
900		920 × 10,0	920 × 10,0	903					
1000		1020 × 10,0	1020 × 10,0	1003	+1,00	7,5			
1200	PN 10	1220 × 10,0	1220 × 10,0	1203		8,0			

Пример условного обозначения переходника –

Переходник для соединения трубопроводов DN 300 группы В по ПН АЭ Г-7-008 [1] из сталей марок 20 и 08Х18Н10Т с контролем сварного шва для IIIв категории по ПН АЭ Г-7-010 [3] длиной 350 мм:

Переходник В 300×350 – 20 – 08Х18Н10Т – IIIв – PN 25 СТО 79814898 102–2008

То же DN 200 из патрубков 219×7 и 220×7:

Переходник В 200×350 (219×7-220×7) – 20 – 08Х18Н10Т – IIIв – PN 25 СТО 79814898 102–2008.

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 ПН АЭ Г-7-009 [2] (пункт 12.4).

6.2.2 Типы сварных соединений для изготовления переходников по 6.1.3 приведены в таблице 1.

6.2.3 Соединения труб диаметром 14–57 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 76–1220 мм, помимо этого, допускается выполнять комбинированной сваркой.

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

6.2.4 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. 6.2.4.2	

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

6.2.4.2 Нормативно-техническая документация на применяемые сварочные материалы должна соответствовать ПН АЭ Г-7-009 [2] (приложение 1).

6.2.5 Размеры сварных соединений должны соответствовать таблицам 4.1 и 4.2. Для соединения 1-25-1 (С-42) с расплавляемой вставкой – ПН АЭ 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 ПН АЭ Г-7-010 [3] (подпункт 11.2.6.4).

7.1.3 Для обеспечения требований 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 на кромках труб (деталей) должно быть не более 3 % его номинального значения.

Фактическая толщина стенки после калибровки должна быть не менее значений S_p , приведенных в таблицах 4.1 и 4.2.

Раздаче (обжатию) подлежат кромки, фактические размеры или овальность которых при выполнении калибровки расточкой, не позволяют одновременно выдержать размеры D_p и S_p (см. таблицы 4.1 и 4.2).

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_p , при условии обеспечения толщины стенки после калибровки – не менее значения S_p , указанного в таблицах 4.1 и 4.2.

7.1.3.2 Допускается изменять проектные (согласно таблицам 4.1 и 4.2) диаметры расточки труб и фасонных деталей для внутренних стыков изготавливаемого блока при условии обеспечения толщины стенки после расточки – не менее значения S_p , указанного в таблицах 4.1 и 4.2.

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

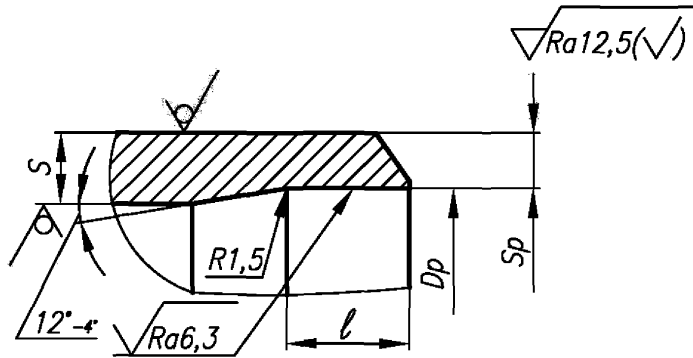
7.1.3.3 Калибровку кромок фасонных деталей номинальной толщиной до 2,5 мм (при её необходимости) следует, как правило, выполнять на монтаже. По согласованию с монтажной организацией допускается поставка фасонных деталей с некалиброванными кромками номинальной толщиной

свыше

2,5

мм.

Цилиндрическая расточка



Раздача

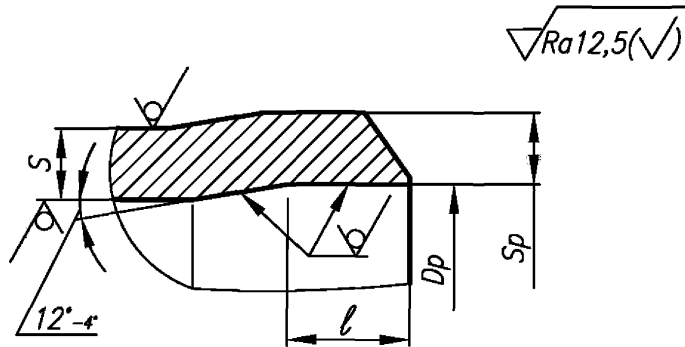


Рисунок 15

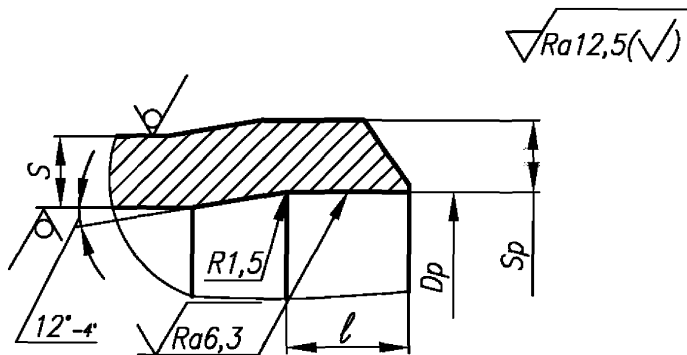


Рисунок 16

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, путём постепенного утонения кромки более толстого элемента, согласно рисунку 17.

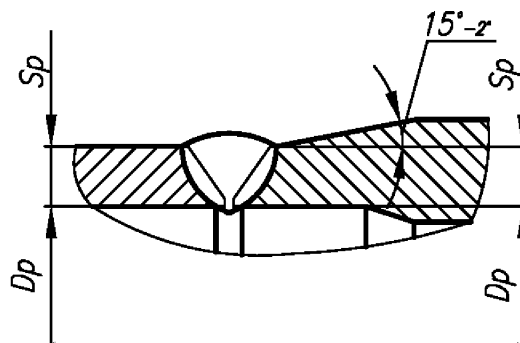


Рисунок 17

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 таблицах 4.1 и 4.2.

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 Вогнутость корня шва с внутренней стороны при сварке труб (деталей) в поворотном положении без подкладных колец не должны превышать значений, указанных в таблице 7, а при сварке деталей в неповоротном положении – значений, приведённых в таблице 8.

Таблица 7

В миллиметрах

Номинальная толщина стенки 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

Таблица 8

В миллиметрах

Номинальная толщина стенки 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 категорий по ПН АЭ Г-7-010 [3] допускается увеличение высоты (глубины) вогнутости в 1,5 раза.

8 Заключение

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

8.2 Остальные требования по СТО 79814898 103 [5].

Библиография

- [1] ПН АЭ Г-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
- [2] ПН АЭ Г-7-009-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения
- [3] ПН АЭ Г-7-010-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
- [4] СНиП 3.05.05-84 Строительные нормы и правила. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
- [5] СТО 79814898 103–2008 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Технические требования
- [6] СТО 79814898 101–2008 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из коррозионно-стойкой стали на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Трубы и прокат. Сортамент
- [7] НП-068-05 Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
- [8] СТО 79814898 104–2008 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Трубы и прокат. Сортамент
- [9] СТО 79814898 106–2008 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Соединения сварные. Типы и размеры

ОКС 23.040.01

27.120.01

Ключевые слова: сварные соединения, типы, размеры, допуски
