САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ОБЪЕДИНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫПОЛНЯЮЩИХ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

Утвержден
решением общего собрания
членов СРО НП «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»
протокол № 8
от 14 февраля 2013 года

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Детали и элементы трубопроводов групп В и С атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²)

СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ

Типы и размеры

СТО СРО-П 60542948 00010–2013

Издание официальное

Москва
2013

gost.e-ecolog.ru

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 ЗАО «ИНСТИТУТ «СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ»

2 СОГЛАСОВАН с ОАО «Концерн Росэнергоатом», ОАО «Атомэнергопроект», ОАО «СПбАЭП», ОАО «НИАЭП», ЗАО «Энергомаш (Белгород) - БЗЭМ», ЗАО «Атомтрубопроводмонтаж»

3 ВНЕСЁН Советом СРО НП «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

4 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Протоколом общего собрания СРО НП «Союзатомпроект» № 8 от 14 февраля 2013 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом перечне действующей нормативно-технической документации ЗАО «Институт «Севзапэнергомонтажпроект»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения СРО НП «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

Распространение и техническое сопровождение стандарта осуществляет
ЗАО «ИНСТИТУТ «СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ»

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и обозначения 2
4 Общие положения..... 2
5 Стыковые соединения..... 3
6 Угловые соединения..... 12
7 Допуски..... 12
8 Заключение..... 19
Библиография 20

Введение

Настоящий стандарт создан с целью применения в составе комплекса (сборника) стандартов «Детали и элементы трубопроводов групп В и С атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²)» при проектировании, изготовлении, монтаже и ремонте трубопроводов низкого давления атомных станций из сталей перлитного класса во исполнение Федерального закона от 27.12.2002 г. «О техническом регулировании».

Требования настоящего стандарта к объектам стандартизации аналогичны установленным в ОСТ 34-42-659-84 «Детали и сборочные единицы трубопроводов из бесшовных и электросварных труб из углеродистой стали на Рраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²), t ⩽ 350 °С для атомных станций. Соединения сварные стыковые. Типы и размеры» в части стыковых сварных соединений.

Стандарт 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 групп В и С атомных станций из сталей перлитного класса 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 сталей перлитного класса, отнесённых правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок – ПНАЭ Г-7-008 [1], утвержденными Госатомнадзором России, к группам В и С и присоединения указанных трубопроводов к оборудованию и трубопроводной арматуре.

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17375–2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 3D (R ≈1,5 DN). Конструкция

ГОСТ 17376–2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Тройники. Конструкция

ГОСТ 17378–2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы. Конструкция

Примечание – 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 СРО-П 60542948 00008 [2].

4 Общие положения

4.1 Для изготовления трубопроводов АС из сталей перлитного класса следует применять трубы по СТО СРО-П 60542948 00009 [3] и фасонные детали перечень которых приведен в СТО СРО-П 60542948 00008 [2].

4.2 Типы сварных соединений для сварки обечаек, труб, фасонных деталей, трубопроводов и их блоков, способы сварки и размеры сварных швов должны соответствовать ПНАЭ Г-7-009 [4] (пункты 6.1.2 и 12.2), а применяемые сварочные материалы – ПНАЭ Г-7-009 [4] (таблица 1).

4.3 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 [4], ПНАЭ Г-7-010 [5], и СТО СРО-П 60542948 00008 [2].

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

4.5 Допускается объединение ПКД с ПТД в единый документ.

5 Стыковые соединения

5.1 Применяемые для сборки блоков трубопроводов типы сварных стыковых соединений выбираются в зависимости от применяемого способа сварки согласно 4.2.

5.2 Сборку трубопроводов рекомендуется выполнять ручной дуговой, аргонодуговой и комбинированной сваркой.

Примечание – Комбинированная сварка: корень шва выполняется аргонодуговой сваркой, а заполнение разделки осуществляется ручной дуговой сваркой покрытыми электродами или иным способом.

5.3 Сварное соединение 1-17 (С-16) на остающемся подкладном кольце, как правило, не допускается. В исключительных случаях, оговорённых ПНАЭ Г-7-009 [4] (пункт 5.3.21), допускается применение указанного соединения в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-009 [4] (пункты 5.3.22, 12.10).

5.4 Для сварки труб, блоков и фасонных деталей с трубопроводной арматурой следует применять типы сварных соединений согласно общим техническим требованиям к арматуре атомных станций – НП-068 [6] (пункт 2.3.7), утвержденным Ростехнадзором.

5.5 На чертежах трубопроводов и их блоков необходимо указывать тип сварного соединения в соответствии с обозначением, принятом в ПНАЭ Г-7-009 [4].

5.6 Конструкционные элементы подготовленных к сварке кромок:

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

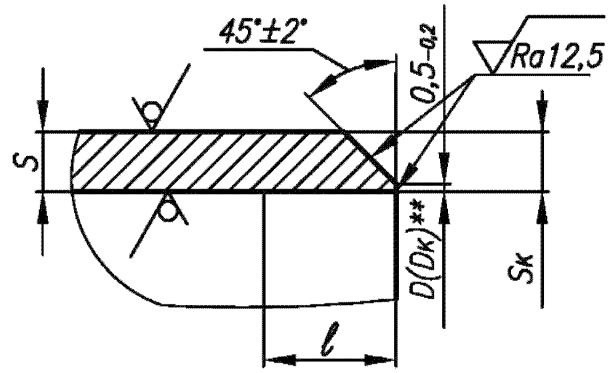
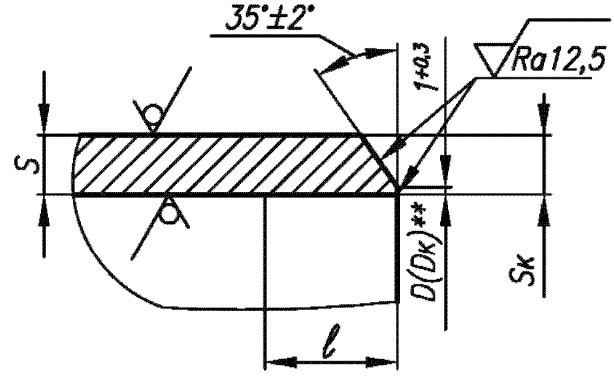
- фасонных деталей трубопроводов, поставляемых отдельно,

за исключением случаев, когда иное предусмотрено проектом трубопровода (или его части), должны быть выполнены в соответствии с рисунками 1–4 таблицы 1 и данными таблиц 4 и 5.

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

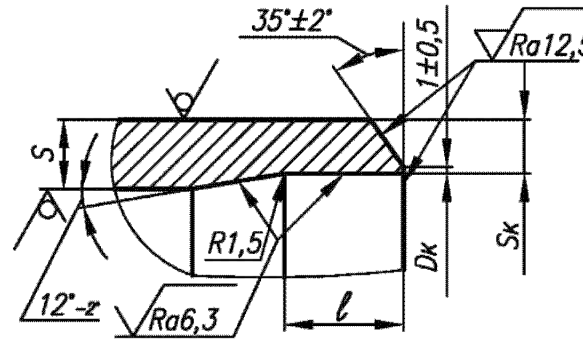
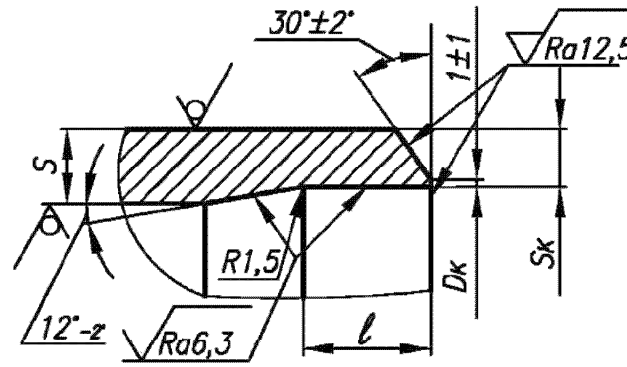
Таблица 1

В миллиметрах

Условное обозначение сварного соединения*	Размеры стыкуемых труб или деталей		Подготовка кромок под сварку
	Наружный диаметр *Dн*, мм	Толщина стенки, мм	
1-22 (С-22)	От 14 до 45	От 2,0 до 3,0	 Рисунок 1
1-23 (С-23)	От 57 до159	От 3,0 до 6,0	 Рисунок 2

Окончание таблицы 1

В миллиметрах

Условное обозначение сварного соединения	Размеры стыкуемых труб или деталей		Подготовка кромок под сварку
	Наружный диаметр *Dн*, мм	Толщина стенки, мм	
1-24-1 (С-24-1)	От 219 до 630	От 4,0 до 16,0	 Рисунок 3
1-16 (С-17)	От 720 до 1620	От 5,0 до 25,0	 Рисунок 4

* По ПНАЭ Г-7-009 [4].

** См. 7.1

Примечание – Размеры *Dк* и *Sк* приведены в таблицах 4 и 5.

5.6.1 Радиус 1,5 мм обеспечивается инструментом.

5.6.2 Для стыков труб *Dн* от 720 до 1620 мм с плоскими приварными заглушками вместо соединения 1-16 (С-17) следует применять соединение 1-24-1 (С-24-1).

5.6.3 Расточка (калибровка) кромок крутоизогнутых колен по СТО СРО-П 60542948 00027 [7] и отводов по ГОСТ 17375 по внутреннему диаметру, выполняется без прямого участка. Допускается увеличение угла расточки (выхода резца – 12°) до 15°.

5.6.4 Расточку (калибровку) кромок переходов по СТО СРО-П 60542948 00028 [8] и ГОСТ 17378, а также штуцеров бесшовных тройников по СТО СРО-П 60542948 00029 [9] и ГОСТ 17376 по внутреннему диаметру, допускается выполнять без прямого участка под углом не более 10° (для переходов *DN* 50 и *DN* 65 – под углом не более 15°).

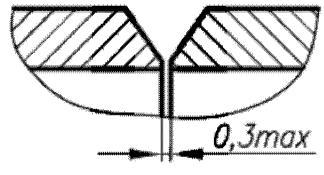
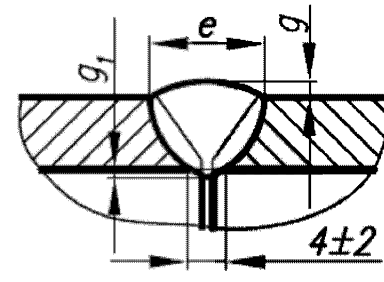
5.6.5 Таблица 4 устанавливает размеры *Dк* и *Sк* для труб и фасонных деталей (за исключением крутоизогнутых колен) трубопроводов.

5.6.6 Таблица 5 устанавливает размеры *Dк* и *Sк* крутоизогнутых колен.

5.7 Сварные соединения указанных в таблице 1 типов, должны быть выполнены в соответствии с рисунками 5–10 таблицы 2 и данными таблиц 4 и 5.

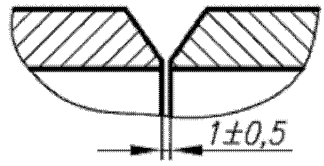
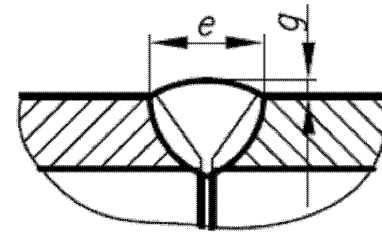
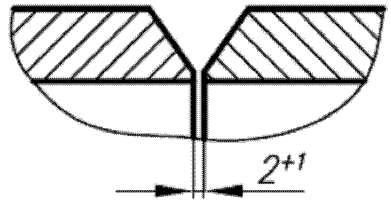
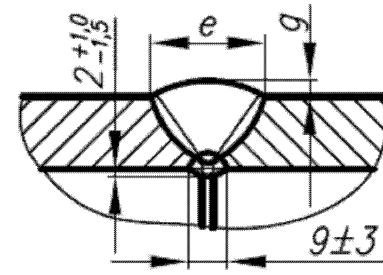
Таблица 2

В миллиметрах

Условное обозначение сварного соединения*	Сборка под сварку	Выполненный шов
1-22 (С-22) 1-23 (С-23)	 Рисунок 5	 Рисунок 6

Окончание таблицы 2

В миллиметрах

Условное обозначение сварного соединения*	Сборка под сварку	Выполненный шов
1-24-1 (С-24-1)	 Рисунок 7	 Рисунок 8
1-16 (С-17)	 Рисунок 9	 Рисунок 10
* По ПНАЭ Г-7-009 [2].		

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

Таблица 3

Условное обозначение сварного соединения*	Способ сварки	Сварочные материалы**
1-22 (С-22)	Аргонодуговая	Сварочная проволока Св-08ГС, Св-08Г2С
1-23 (С-23)		

Окончание таблицы 3

Условное обозначение сварного соединения*	Способ сварки	Сварочные материалы**
1-24-1 (С-24-1)	Аргонодуговая, комбинированная	Сварочная проволока Св-08ГС, Св-08Г2С Электроды марок УОНИИ 13/45, УОНИИ 13/45А, УОНИИ 13/55, ЦУ-5, ЦУ-6, ЦУ-7, ЦУ-7А, ТМУ-21У
1-16 (С-17)	Аргонодуговая, ручная дуговая, комбинированная	Сварочная проволока Св-08ГС, Св-08Г2С Электроды марок УОНИИ 13/45, УОНИИ 13/45А, УОНИИ 13/55, ЦУ-5, ЦУ-6, ЦУ-7, ЦУ-7А, ТМУ-21У
* По ПНАЭ Г-7-009 [4]. ** См. 5.7.2.		

5.7.1.1 Допускается применение механизированной сварки в углекислом газе сварочной проволокой марки Св-08Г2С для выполнения сварных соединений III категории по ПНАЭ Г-7-010 [5].

5.7.2 Нормативная документация на применяемые сварочные материалы должна соответствовать ПНАЭ Г-7-009 [4] (приложение 1).

Т а б л и ц а 4 – Размеры подготовки кромок и выполненных швов

DN	Размеры стыкуемых труб *Dн*×*S*, мм	Кромка				Выполненный шов							Масса**, кг
		Диаметр калибровки (расточки) *Dк**, мм		*Sк**, мм	*l** (****), мм	*g*, мм			*g1*, мм	*e*, мм			
		Номин.	Пред. откл.	Не менее		1-22 (С-22)	1-23 (С-23)	1-24-1 (С-24-1)		1-22 (С-22)	1-23 (С-23)	1-24-1 (С-24-1)	
10	14 × 2,0	11	+0,18	1,5	$10^{+0,5}$	$1,5^{+1,0}_{-0,5}$	–	–	$0,5^{+1,0}_{-0,5}$	7±2	–	–	0,004
15	18 × 2,0	15											0,005
20	25 × 2,0	22	+0,21										0,007
25	32 × 2,0	29		1,6									0,009
32	38 × 2,0	35	+0,25										0,011
40	45 × 2,5	41		1,7		$2,0^{+1,5}_{-1,0}$				9±3			0,013
50	57 × 3,0	52	+0,30	1,8		–	$1,5^{+1,0}_{-0,5}$			–	7±2		0,017
65	76 × 3,0	71		2,0									0,024
80	89 × 3,5	84	+0,35	2,2			$1,5^{+1,5}_{-0,5}$				8±2		0,034
100	108 × 4,0	102		2,4			$2,0^{+1,5}_{-1,0}$				9±3		0,058
125	133 × 4,0	127	+0,40	2,6									0,072
150	159 × 5,0	151		3,0	$15^{+0,7}$				1,0±1,0		11±3		0,122
200	219 × 7,0	208	+0,46	4,0			–	$1,5^{+1,5}_{-1,0}$	–		–	15±3	0,257
250	273 × 8,0	259	+0,52	4,5	$20^{+1,0}$							16±4	0,315
300	325 × 8,0	311											0,394
350	377 × 9,0	361	+0,57	5,0								18±4	0,672
400	426 × 9,0	410	+0,63										0,762

Окончание таблицы 4

DN	Размеры стыкуемых труб *Dн*×*S*, мм	Кромка				Выполненный шов					Масса**, кг
		Диаметр калибровки (расточки) *Dк**, мм		*Sк**, мм	*l** (****), мм	*g*, мм		*g1*, мм	*e*, мм		
		Номин.	Пред. откл.	Не менее		1-24-1 (С-24-1)	1-16 (С-17)		1-24-1 (С-24-1)	1-16 (С-17)	
500	530 × 8,0	516	+0,70	5,5	$20^{+1,0}$	$1,5^{+1,5}_{-1,0}$	–	–	16±4	–	0,777
600	630 × 8,0	616									0,925
	630 × 12,0	608		9,5					22±5		1,851
700	720 × 8,0	706	+0,80	5,5		$1,5^{+1,5}_{-1,0}$***	2±1,5	См. табл.2	16±4***	16±4	1,436
800	820 × 9,0	804	+0,90	6,5					18±4***	18±4	1,909
900	920 × 10,0	902		7,5					19±4***	19±4	2,441
1000	1020 × 10,0	1002	+1,00								2,709
1200	1220 × 11,0	1201		8,0	$25^{+1,0}$						3,958
1400	1420 × 14,0	1395		10,5	$30^{+1,5}$	$2,0^{+2,0}_{-1,5}$***	2,5±1,5		24±5***	25±4	6,933
1600	1620 × 14,0	1595									7,919

* Кроме крутоизогнутых колен (отводов) по ГОСТ 17375 и СТО СРО-П 60542948 00027 [7].
** Теоретическая масса наплавленного металла (приведена для справок).
*** Для стыков труб с плоскими приварными заглушками.
**** См. 7.3.1.1.

Таблица 5 – Размеры *Dк и Sк* крутоизогнутых колен по СТО СРО-П 60542948 00027 [7] и отводов (колен) по ГОСТ 17375

Размеры в миллиметрах

DN	Размеры присоединяемых труб *Dн×S*	Диаметр калибровки (расточки) *Dк*		*Sк*
		Номинальный	Предельные отклонения	
40	45 × 2,5	41	+0,60 -0,35	1,9
50	57 × 3,0	52	+0,72 -0,42	2,1
65	76 × 3,0	71		2,4
80	89 × 3,5	84	+0,84 -0,49	2,5
100	108 × 4,0	102	+0,96 -0,61	2,8
125	133 × 4,0	127	+0,96 -0,56	3,0
150	159 × 5,0	151	+1,00 -0,60	3,5
200	219 × 7,0	208	+1,00 -0,54	4,5
250	273 × 8,0	259	+1,00 -0,48	5,0
300	325 × 8,0	311		
350	377 × 9,0	361	+1,00 -0,43	5,5
400	426 × 9,0	410	+1,00 -0,37	6,0
500	530 × 8,0	516	+1,00 -0,30	5,5
600	630 × 8,0	616		6,5*
	630 × 12,0	608		9,5**
700	720 × 8,0	706	+1,00 -0,20	6,8
800	820 × 8,0	804	+1,00 -0,10	7,5

* Для трубопроводов на PN16.
** Для трубопроводов на PN25.

6 Угловые соединения

6.1 Приварка штуцеров по СТО СРО-П 60542948 00019 [10] , а также бобышек и патрубков $DN \leqslant 65$, изготовляемых по рабочим чертежам, к трубопроводу должна производиться с удалением корня шва по типам 2-03 (У-3) и 2-04 (У-4) ПНАЭ Г-7-009 [4]. Для бобышек и штуцеров (патрубков) с внутренней резьбой применяют соединение 2-05 (У-5) по ПНАЭ Г-7-009 [4].

6.2 Конструкция и размеры угловых сварных соединений приварки штуцеров к трубам и корпусам тройников должны соответствовать СТО СРО-П 60542948 00018 [11], СТО СРО-П 60542948 00022–СТО СРО-П 60542948 00026 [12]–[16] .

6.3 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 и при отношении наружных диаметров штуцера и корпуса последних 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 или ручной дуговой сваркой покрытыми электродами после частичного или полного удаления корня шва.

Подварку штуцеров $DN \leqslant 300$ допускается не проводить при условии обеспечения сквозного проплавления.

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 таблицы 6.

Таблица 6

В миллиметрах

Номинальная толщина соединяемых деталей	Максимально допускаемое смещение кромок в стыковых соединениях		
	Продольных, меридиональных, хордовых и круговых при сварке любых деталей, а также кольцевых при приварке днищ	Поперечных кольцевых	
		При сварке труб и конических деталей	При сварке цилиндрических корпусных деталей из листа или поковок
До 5	0,20S	0,20S	0,20S
От 6 до 10	0,10S+0,5	0,10S+0,5	0,25S
От 11 до 25			0,10S+1,5

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 11. Допускается сочетание раздачи (обжатия) с последующей расточкой согласно рисунку 12.

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 *Sк*, приведенных в таблицах 4 и 5.

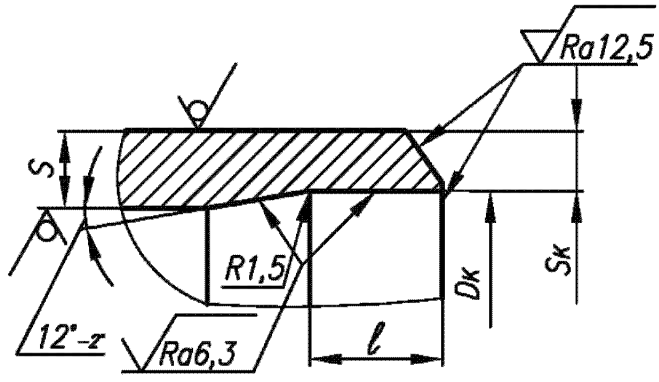
Раздаче (обжатию) подлежат кромки, фактические размеры или овальность которых, при выполнении калибровки расточкой, не позволят одновременно выдержать размеры *Dк* и *Sк* (см. таблицы 4 и 5).

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

Допускается, по согласованию с проектировщиком трубопровода, для деталей с ограниченной длиной прямолинейных участков (или при их отсутствии): штуцеров бесшовных тройников, переходов, крутоизогнутых колен и т.п., применение переходных патрубков (колец), изготовляемых согласно 7.2.

7.1.3.1 Допускается выполнять калибровку одной из стыкуемых труб (деталей) по внутреннему диаметру другой трубы (детали), не выдерживая *Dк*, при условии обеспечения толщины стенки после калибровки – не менее значения *Sк*, указанного в таблицах 4 и 5.

Цилиндрическая расточка



Раздача

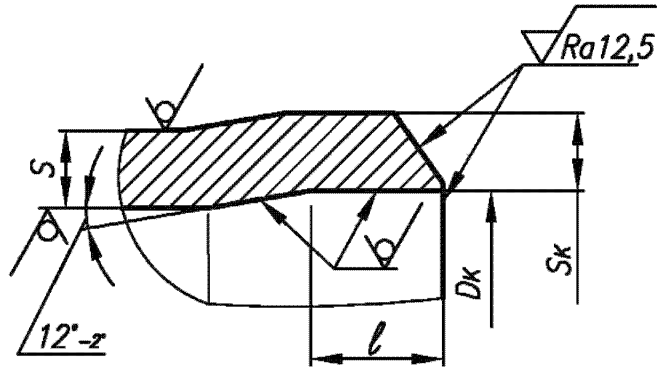


Рисунок 11

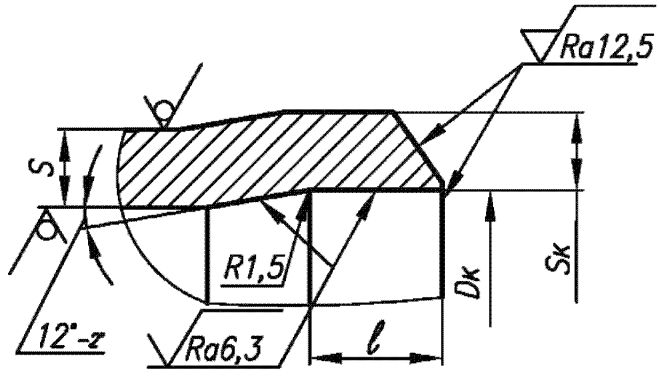


Рисунок 12

7.1.3.2 Допускается изменять проектные (согласно таблицам 4 и 5) диметры расточки труб и фасонных деталей для внутренних стыков изготовляемого блока при условии обеспечения толщины стенки после расточки – не менее значения *Sк*, указанного в таблицах 4 и 5.

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 мм (при её необходимости) следует выполнять на монтаже. По согласованию с монтажной организацией допускается поставка фасонных деталей с некалиброванными кромками номинальной толщиной более 2 мм.

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 13.

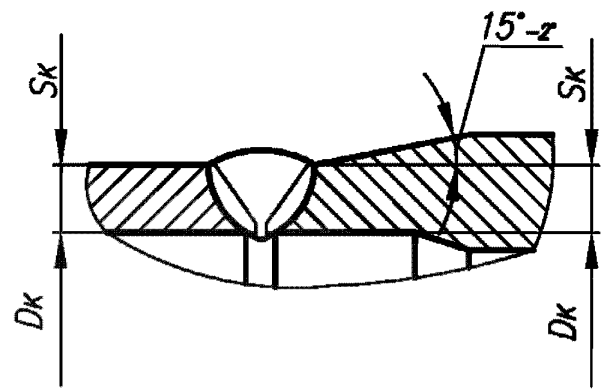


Рисунок 13

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.

7.1.6 В случае стыковки труб с литыми деталями, обеспечение плавности перехода которых требует утонения стенки литой детали сверх её минимально-допустимой толщины, переход от одного сечения к другому должен обеспечиваться комбинированно:

- за счёт плавного утонения стенки литой детали от номинальной толщины до минимально-допустимой на кромке;

- за счёт наклонного расположения сварного шва.

7.2 Конструкция и размеры переходных патрубков

7.2.1 Конструкция и размеры переходных патрубков (колец) должны соответствовать указанным в конструкторской документации изготовителя деталей трубопроводов, разрабатываемой в соответствии с рисунком 14 и таблицей 9.

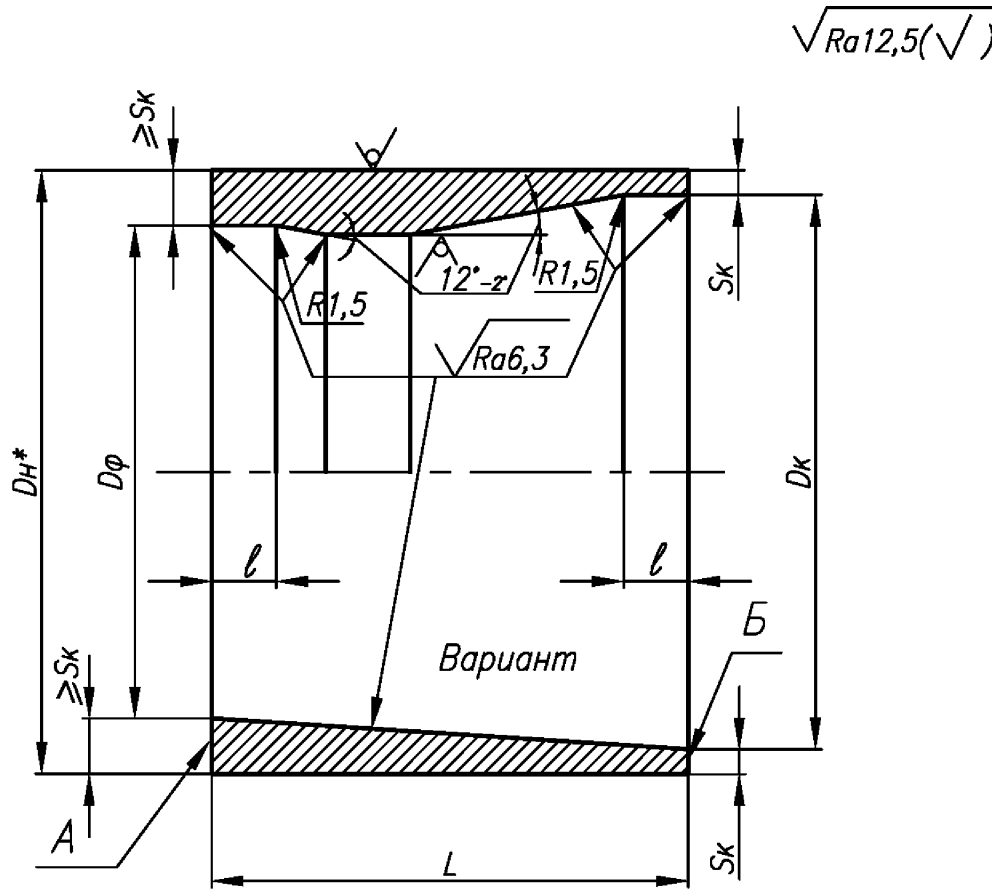


Рисунок 14

7.2.2 Материал патрубков – трубы или прокат по СТО СРО-П 60542948 00009 [3].

Допускается применение труб повышенной толщины (по сравнению с применяемыми в СТО СРО-П 60542948 00009 [3]).

* Размер для справок.

Таблица 9

Размеры в миллиметрах

Dн патрубка	*L*, Не менее	*Dк*	*Sк*	*l*	*Dф*
От 14 до 45	50	См. таблицу 4			Фактический внутренний диаметр стыкуемой детали (крутоизогнутое колено, бесшовный переход, штуцер бесшовного тройника и т.п.)
Свыше 45	100				

7.2.3 Тип разделки кромки *А* по 5.1, кромки *Б* – согласно разделу 5.

7.2.4 Размеры *Dф* и *Dн* определяются в конструкторской документации изготовителя.

7.2.5 Длины патрубков с обеих сторон детали должны быть одинаковы.

7.2.6 Требования к сварным соединениям с деталью и с трубопроводом – по настоящему стандарту.

7.2.7 К условному обозначению детали должна быть добавлена буква «У» (увеличенной длины), длина патрубка (мм) и категория сварного соединения его приварки к детали.

Пример:

Условное обозначение крутоизогнутого колена с углом разворота потока 90°, наружным диаметром 630 мм, толщиной стенки 12 мм, на условное давление PN 25 (типоразмер 15) из стали марки 20 для трубопроводов группы С по ПН АЭ Г-7-008 [1] с патрубками длиной 200 мм каждый и контролем сварного соединения для III категории по ПНПНАЭ Г-7-009 [4]:

Колено У200–IIIв С 90° – 630×12 – PN25 15 СТО СРО-II 60542948 00027–2013.

7.2.8 Остальные требования по СТО СРО-II 60542948 00008 [2].

7.3 Предельные отклонения

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

7.3.1.1 Для сварных соединений, подлежащих УЗК, допускается снятие усиления сварного шва (без последующего его восстановления), если это предусмотрено методикой его контроля, а также увеличение длины расточки прямых труб до величины, определяемой ПКД.

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

Отклонения должны быть только плюсовыми.

7.3.3 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
От 2,0 до 2,5	0,4
От 3,0 до 4,0	0,6
От 5,0 до 6,0	0,8
От 7,0 до 8,0	1,0
От 9,0 до 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
От 2,0 до 2,5	0,6
От 3,0 до 4,0	0,8
От 5,0 до 6,0	1,0
От 7,0 до 8,0	1,2
Свыше 8,0	0,15S, 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 ПНАЭ Г-7-010 [5] 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 в установленном порядке.

8.2 Остальные требования по СТО СРО-П 60542948 00008 [2].

Примечание – В тексте и таблицах стандарта указаны два обозначения сварного соединения. В проектной и конструкторской документации, предназначенной для использования в России, допускается применять условное обозначение, приведенное в скобках.

Библиография

[1] ПНАЭ Г-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
[2] СТО СРО-П 60542948 00008–2013	Детали и элементы трубопроводов групп В и С атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Технические условия
[3] СТО СРО-П 60542948 00009–2013	Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Трубы и прокат. Сортамент
[4] ПНАЭ Г-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения
[5] ПНАЭ Г-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
[6] НП-068-05	Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
[7] СТО СРО-П 60542948 00027–2013	Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Колена крутоизогнутые. Конструкция и размеры
[8] СТО СРО-П 60542948 00028–2013	Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Переходы. Конструкция и размеры
[9] СТО СРО-П 60542948 00029–2013	Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Тройники бесшовные. Конструкция и размеры
[10] СТО СРО-П 60542948 00019–2013	Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Штуцеры. Конструкция и размеры
[11] СТО СРО-П 60542948 00018–2013	Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Ответвления штуцерами. Конструкция и размеры

[12] СТО СРО-П 60542948 00022–2013 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Тройники переходные с усиленным штуцером. Конструкция и размеры

[13] СТО СРО-П 60542948 00023–2013 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Тройники сварные равнопроходные. Конструкция и размеры

[14] СТО СРО-П 60542948 00024–2013 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Тройники сварные переходные. Конструкция и размеры

[15] СТО СРО-П 60542948 00025–2013 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Тройники сварные равнопроходные с накладкой. Конструкция и размеры

[16] СТО СРО-П 60542948 00026–2013 Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Тройники сварные переходные с накладкой. Конструкция и размеры

ОКС 23.040.01

27.120.01

Ключевые слова: сварные соединения, типы, размеры, допуски

gost.e-ecolog.ru