ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ИНСТИТУТ «СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

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

Издание официальное

СЗЭМП
2008

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 организации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН отделом НТД Института «Севзапэнергомонтажпроект»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ЗАО «Институт «Севзапэнергомонтажпроект» от 27 марта 2008 г. № 043-Т

3 ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

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

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 34-42-658-84 «Детали и сборочные единицы трубопроводов из бесшовных и электросварных труб из углеродистой стали на Рраб < 2,2 МПа (22 кгс/см²) и t $_f$ 350 °С для атомных электростанций. Трубы и прокат. Сортамент»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

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

ТРУБЫ И ПРОКАТ

Сортамент

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сортаменты труб и проката из сталей перлитного класса для изготовления деталей и элементов трубопроводов атомных станций (АС), транспортирующих рабочие среды с расчетной температурой не выше 350 °С при рабочем давлении менее 2,2 МПа (22 кгс/см²), и 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.

Стандарт соответствует требованиям ПН АЭ Г-7-008 [1].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 103-76 Полоса стальная горячекатаная. Сортамент

ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой калиброванный со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 1577-93 Прокат листовой и широкополосный универсальный из конструкционной качественной стали. Технические условия

ГОСТ 2590-88 Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент

ГОСТ 5520-79 Прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 19281-89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 22727–88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

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 по ГОСТ 15150 и СТО 79814898 107 [2], а также определения и обозначения по СТО 79814898 107 [2].

4 Сортамент труб

4.1 Бесшовные трубы

4.1.1 Пределы применения бесшовных труб приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение условного давления	Значение условного давления PN, МПа (кгс/см²)	Расчётное давление, МПа (кгс/см²), при наибольшей температуре среды, °С				Условный проход, *DN*
		200	250	300	350	
PN 40	4,0 (40)	2,2 (22)				от 10 до 250
PN 25	2,5 (25)	2,2 (22)		1,9 (19)	1,7 (17)	от 300 до 400

4.1.2 Для прямолинейных участков и фасонных деталей трубопроводов следует применять бесшовные трубы, указанные в таблице 2.

Таблица 2

DN	Наружный диаметр и толщина стенки $D_н \times S$, мм	Номинальный внутренний диаметр, мм	Масса погонного метра трубы*, кг	Материал	
				Марка стали	Условия Поставки
10	14 × 2	10	0,59	20 ГОСТ 1050	ТУ 14-3-190 [3]
15	18 × 2	14	0,79		
20	25 × 2	21	1,13		
25	32 × 2	28	1,48		
32	38 × 2	34	1,78		
40	45 × 2,5	40	2,62		
50	57 × 3	51	4,00		
65	76 × 3	70	5,40		
80	89 × 3,5	82	7,38		
100	108 × 4	100	10,26		
125	133 × 4	125	12,73		
150	159 × 5	149	18,99		
200	219 × 7	205	36,60		
250	273 × 8	257	52,28		
300	325 × 8	309	62,54		
350	377 × 9	359	81,68		
400	426 × 9	408	92,56		
* Масса теоретическая и приведена для справок.					

4.1.2.1 Предпочтительным является применение горячедеформированных труб.

4.1.3 Для фасонных деталей трубопроводов следует применять бесшовные трубы, указанные в таблице 3.

Таблица 3

DN	Наружный диаметр и толщина стенки *Dн* × *S*, мм	Номинальный внутренний диаметр, мм	Масса погонного метра трубы*, кг	Материал	
				Марка стали	Условия поставки
80	89 × 4	81	8,39	20 ГОСТ 1050	ТУ 14-3-190 [3]
100	108 × 6	96	15,09		
125	133 × 6	121	18,79		
150	159 × 7	145	26,24		
200	219 × 9	201	46,61		
250	273 × 11	251	71,07		
300	325 × 13	299	100,03		
350	377 × 13	351	116,70		
400	426 × 14	398	142,25		
* Масса теоретическая и приведена для справок.					

4.1.3.1 Предпочтительным является применение горячедеформированных труб.

4.1.3.2 Допускаются замена труб по ТУ 14-3-190 [3] на трубы по ТУ 14-3Р-55 [4] из сталей марок 20 и 15ГС.

4.1.3.3 Трубы по ТУ 14-3Р-55 [4] должны поставляться с определением предела текучести при температуре 400 °С. Для трубопроводов, транспортирующих рабочие среды с расчётной температурой 250 °С и ниже, допускается поставка труб с определением предела текучести при температуре 250 °С.

Указанное требование должно быть отражено в заказе.

4.1.4 Трубы должны выдерживать следующие технологические испытания:

- для наружного диаметра труб 108 мм и менее – на раздачу;
- для наружного диаметра труб 133–219 мм – на сплющивание;
- для наружного диаметра 273 мм и более – на загиб полосы.

Вид необходимых испытаний труб, за исключением вида испытаний труб по ТУ 14-3Р-55 [4] наружным диаметром 273 мм и более, равно как и метод неразрушающего дефектоскопического контроля труб по ТУ 14-3-190 [3] (ультразвуковой, вихретоковый или магнитный) указываются в заказе.

4.2 Электросварные трубы

4.2.1 Пределы применения электросварных труб приведены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение условного давления	Значение условного давления PN, МПа (кгс/см²)	Расчётное давление, МПа (кгс/см²), при наибольшей температуре среды, °С				Условный проход, *DN*
		200	250	300	350	
PN 25	2,5 (25)	2,2 (22)		1,90 (19,0)	1,7 (17,0)	600*
PN 16	1,6 (16)	1,6 (16)	1,4 (14)	1,20 (12,0)	1,10 (11,0)	500–1000, 1400
PN 10	1,0 (10)	10 (10)	0,9 (9)	0,75 (7,5)	0,66 (6,6)	1200, 1600
* Для трубы 630 ×12.						

4.2.2 Для прямолинейных участков трубопроводов следует применять электросварные трубы, указанные в таблице 5.

Таблица 5

DN	Размеры труб		Масса погонного метра труб, кг	Материал	
	Наружный диаметр и толщина стенки *Dн6S*, мм	Номинальный внутренний диаметр, мм		Марка стали	Условия поставки
500	530 × 8	514	104,5	20 ГОСТ 1050	ТУ 13.03-011-00212 179 [5]
600	630 × 8	614	124,5		
	630 × 12	606	185,6		
700	720 × 8	704	142,6		
800	820 × 9	802	182,7		
900	920 × 10	900	227,8		

Окончание таблицы 5

DN	Размеры труб		Масса погонного метра труб, кг	Материал	
	Наружный диаметр и толщина стенки *Dн*×*S*, мм	Номинальный внутренний диаметр, мм		Марка стали	Условия поставки
1000	1020 × 10	1000	252,8	20 ГОСТ 1050	ТУ 13.03-011-00212 179 [5]
1200	1220 × 11	1198	332,9		
1400	1420 × 14	1392	492,7		
1600	1620 × 14	1592	562,8		

4.2.2.1 Для прямолинейных участков и фасонных деталей трубопроводов допускается применение труб по ТУ 95.499 [6]:

- из стали марки 20 по ГОСТ 1050 – при расчётной температуре среды не выше 200 °С;
- из стали марки 16ГС по ГОСТ 5520 – при расчётной температуре среды не выше 250 °С.

5 Листовая сталь

5.1 Для изготовления сварных переходов, сварных секторных колен, сварных тройников и других фасонных деталей трубопроводов следует применять листовую сталь согласно таблице 6.

Таблица 6

Марка стали	НТД на лист	Категория	Толщина листа, мм
20 ГОСТ 1050	ГОСТ 1577	–	4–25
20К ГОСТ 5520	ГОСТ 5520	16, 18	12–25
16ГС ГОСТ 19281	ГОСТ 19281	10–12, 14	4–25
16ГС ГОСТ 5520	ГОСТ 5520	16–18	12–25
09Г2С ГОСТ 19281	ГОСТ 19281	10–12, 14	4–25
09Г2С ГОСТ 5520	ГОСТ 5520	16–18	12–25

5.1.1 Листы должны применяться термообработанными, с гарантией свариваемости и ультразвуковым контролем (УЗК) сплошности. Качество листов при УЗК, при отсутствии иных указаний, должно быть не ниже 2 класса по ГОСТ 22727.

Для листов по ГОСТ 19281 из стали марки 09Г2С УЗК сплошности не является обязательным.

5.1.2 Лист по ГОСТ 1577 должен применяться с определением предела текучести при комнатной температуре ($\sigma_{0,2}$ $^{20\ ;C}$ 2245 МПа), испытаниями на загиб в холодном состоянии и на ударный изгиб при температуре минус 20 ;С – KCU20,30 МДж/м² (3 кгс·м/см°).

Для изготовления фасонных деталей трубопроводов методом холодного формоизменения без последующего отпуска и предназначенных для работы при температуре 200 °С и выше, лист должен быть испытан на ударный изгиб после механического старения предприятием-изготовителем этих деталей.

5.1.3 Лист по ГОСТ 5520 должен применяться с определением предела текучести при температуре 350 °С. Для изготовления фасонных деталей трубопроводов методом холодного формоизменения без последующего отпуска и предназначенных для работы при температуре 200 °С и выше, лист 16 категории применять не допускается.

5.1.4 Категории изготовления листов по ГОСТ 5520 и ГОСТ 19281 и температура испытаний листа 17 категории по ГОСТ 5520 на ударный изгиб должны соответствовать расчётной температуре наружного воздуха.

5.1.5 Указанные в 5.1.1–5.1.3 требования и температура испытаний листа 17 категории по ГОСТ 5520 на ударный изгиб должны быть отражены в заказе.

6 Сталь горячекатаная круглая

6.1 Для изготовления фасонных деталей методом механической обработки следует применять горячекатаную круглую сталь согласно таблице 7.

Таблица 7

Диаметр, мм	Марка стали	Сортамент	Условия поставки
12	20 ГОСТ 1050	ГОСТ 2590	ГОСТ 1050
18			
20			
22			

Окончание таблицы 7

Диаметр, мм	Марка стали	Сортамент	Условия поставки
28	20 ГОСТ 1050	ГОСТ 2590	ГОСТ 1050
36			
38			
40			
42			
63			
80			

6.2 Для изготовления подкладных колец допускается применение проката других размеров.

6.3 Прокат должен поставляться термически обработанным, с обеспечением свариваемости, что должно быть отражено в заказе.

7 Заключение

7.1 Трубы и прокат должны изготовляться и поставляться с учётом требований «Специальных условий поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для атомной энергетики» [6], утвержденных Бюро Совета Министров СССР по машиностроению и Бюро Совета Министров СССР по топливно-энергетическому комплексу.

7.2 Трубы и прокат должны иметь сертификаты или паспорта предприятий-поставщиков, составленные в соответствии с требованиями стандартов и технических условий, включая сведения по виду термической обработки.

7.3 Если какой-либо вид испытаний труб или проката, предусмотренный настоящим стандартом, в силу каких-либо причин не выполнен, то данный вид испытаний должен быть выполнен предприятием-изготовителем трубопровода.

7.2 Допускается применение труб и проката других размеров и (или) из других марок сталей или поставляемых по иной нормативно-технической документации, если прочность элементов трубопроводов, для изготовления которых они предназначаются, подтверждена организацией-разработчиком настоящего стандарта.

7.3 Приведённые в настоящем стандарте требования к трубам и прокату являются необходимыми.

Достаточность указанных требований определяется проектировщиком трубопровода в зависимости от конкретных условий его эксплуатации, в том числе и с учётом эффективных значений климатических факторов на стадиях жизненного цикла.

7.4 Дополнительные (справочные) сведения об упомянутых в стандарте трубах и прокате приведены в приложении А.

Приложение А
(справочное)

А.1 При заказе труб для изготовления элементов трубопроводов и разработке технологии изготовления последних, предприятию-изготовителю рекомендуется учитывать возможность изготовления бесшовных труб не только по наружному диаметру и толщине стенки, но и по другим параметрам, отражённым в нормативно-технической документации на них и приведенным в таблице А.1.

Таблица А.1

Обозначение НТД на трубы	Нормируемые параметры изготовления труб				
	Внутренний диаметр и толщина стенки	Наружный и внутренний диаметр	Возможность изготовления труб других размеров	Повышенная точность по	
				диаметру	толщине
ТУ 14-3-190 [3]	+*	+*	+	+	Горячедеформированные
ТУ 14-3Р-55 [4]	Холодно- и теплодеформированные**	–	+***	+***	+***

* По согласованию между изготовителем и потребителем.

** По требованию заказчика.

*** По соглашению между изготовителем и заказчиком (потребителем).

Примечание – Знак «+» означает, что параметры предусмотрены, «-» - не предусмотрены.

А.2 Условные обозначения полуфабрикатов должны соответствовать нормативно-технической документации на их поставку.

Ниже, для справок, приведены примеры условных обозначений примененных в стандарте полуфабрикатов.

Примеры условных обозначений

1 Пример условного обозначения горячедеформированной трубы наружным диаметром 159 мм, толщиной стенки 5 мм, немерной длины, обычной точности, из стали 20, поставляемой по ТУ 14-3-190 [3]:

Труба Г 159х5 -20 ТУ 14-3-190-2004.

То же, мерной длины 6000 мм, повышенной точности по наружному диаметру и толщине стенки:

Труба Г 159пх5пх6000 -20 ТУ 14-3-190-2004.

То же, внутренним диаметром 149 мм:

Труба Г вн. 149пх5пх6000 -20 ТУ 14-3-190-2004.

2 Пример условного обозначения горячедеформированной трубы наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 14 мм, повышенной точности по диаметру, обычной точности по толщине стенки, мерной длины 5000 мм, из стали 15ГС, поставляемой по ТУ 14-3Р-55 [4]:

Труба 426пх14х5000 – 15ГС ТУ 14-3Р-55-2001.

3 Пример условного обозначения трубы наружным диаметром 1420 мм, толщиной стенки 14 мм, из стали 20, поставляемой по ТУ 13.03-011-00212 179 [5]:

Труба 1420х14 – 20 ТУ 13.03-011-00212 179-2003.

4 Пример условного обозначения трубы наружным диаметром 720 мм, толщиной стенки 8 мм, из стали 20, поставляемой по ТУ 95.499 [6]:

Труба 720х8 – 20 ТУ 95.499-2000;

То же из стали 16ГС с фасками под сварку:

Труба 720х8 – ф–16ГС ТУ 95.499-2000

5 Пример условного обозначения листового проката нормальной точности прокатки (Б), нормальной плоскостности (ПН), с обрезными кромками (О), размером 25х4000х6000 мм из стали марки 16ГС, категории 18 по ГОСТ 5520, с определением предела текучести при температуре 350 ;С (350), термически обработанного (ТО):

$$\text{Лист}\ \frac{\text{Б - ПН - О - 25} \times \text{4000} \times \text{6000 ГОСТ 19903 – 74}}{\text{16ГС - 18 - 350 - ТО ГОСТ 5520 – 79}}.$$

6 Пример условного обозначения листового горячекатаного проката нормальной точности прокатки, нормальной плоскостности, с обрезной кромкой, размером 8х1100х5000 мм по ГОСТ 19903-74, класса прочности 325 по ГОСТ 19281 из стали марки 16ГС, с гарантией свариваемости, 12 категории:

$$\text{Лист}\ \frac{\text{Б - ПН - О - 8} \times \text{1100} \times \text{5000 ГОСТ 19903 – 74}}{\text{325 - 16ГС - св - 12 ГОСТ 19281 – 89}}.$$

7 Пример условного обозначения листового проката нормальной точности по толщине (БТ), нормальной плоскостности (ПН), с обрезной кромкой (О), размерами 6х700х6000 мм по ГОСТ 19903 из стали марки 20, с твёрдостью по таблице 2 (ТВ1), механическими свойствами по таблице 3 (М1) ГОСТ 1577, с испытаниями на загиб в холодном состоянии (КИ), термически обработанного (ТО):

Лист БТ – ПН – О – 6 х 700 х 6000 ГОСТ 19903–74 / 20 – ТВ1 – М1 – КИ – ТО ГОСТ 1577–93.

8 Пример условного обозначения сортового круглого проката обычной точности прокатки (В), II класса по кривизне, немерной длины (НД), диаметром 40 мм по ГОСТ 2590-88, из стали марки 20 с качеством поверхности группы 3ГП, механическими свойствами по таблице 3 (М1) ГОСТ 1050, с обеспечением свариваемости (ГС), термически обработанного (ТО):

Круг В – II – НД – 40 ГОСТ 2590–88 / 20 – 3ГП – М1 – ГС – ТО ГОСТ 1050–88.

Библиография

[1] ПН АЭ Г-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
[2] СТО 79814898 107-2008	Детали и элементы трубопроводов атомных станций из сталей перлитного класса на давление до 2,2 МПа (22 кгс/см²). Технические требования
[3] ТУ 14-3-190-2004	Трубы стальные бесшовные для котельных установок и трубопроводов
[4] ТУ 14-3Р-55-2001	Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов. Технические условия
[5] ТУ 13.03-011-00212 179-2003	Трубы электросварные спиральношовные из углеродистой стали 20 для трубопроводов атомных станций
[6] ТУ 95.499-2000	Трубы электросварные прямошовные из стали марок 20 и 16ГС для атомных электрических и тепловых станций
[7]	Специальные условия поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики

ОКС 23.040.01

27.120.01

Ключевые слова: трубы, прокат, сортамент, сталь, давление, температура, испытания

gost.e-ecolog.ru