ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ИНСТИТУТ «СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ»

# СТАНДАРТЫ ОРГАНИЗАЦИИ

## Опоры станционных трубопроводов атомных станций на давление до 4,0 МПа (40 кгс/см²)

**СТО 79814898 128–2009 – СТО 79814898 132–2009**



gost.e-ecolog.ru

# Содержание


| | | |
|---|---|---|
| СТО 79814898 128–2009 | Общие технические требования | 3 |
| СТО 79814898 129–2009 | Опоры приварные скользящие, неподвижные и направляющие. Типы и основные размеры | 14 |
| СТО 79814898 130–2009 | Опоры сварные скользящие, неподвижные и направляющие. Типы и основные размеры | 31 |
| СТО 79814898 131–2009 | Опоры хомутовые скользящие, неподвижные и направляющие. Типы и основные размеры | 55 |
| СТО 79814898 132–2009 | Опоры скользящие и неподвижные с направляющим хомутом. Типы и основные размеры | 88 |

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ИНСТИТУТ «СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 79814898 128–2009

# Опоры станционных трубопроводов атомных станций на давление до 4,0 МПа (40 кгс/см²)

# ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**Издание официальное**

**Санкт-Петербург**
**2009**

## 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 разработки оборудования и нормативно-технической документации ЗАО «Институт «Севзапэнергомонтажпроект»

2 СОГЛАСОВАН с Проектно-конструкторским филиалом ОАО «Концерн Росэнергоатом», ОАО Атомэнергопроект»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ЗАО «Институт «Севзапэнергомонтажпроект» от 10.12.2009 г. № 317

4 ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту предоставляется в ежегодно обновляемом перечне действующей нормативно-технической документации ЗАО «Институт «Севзапэнергомонтажпроект» на сайте* gost.e-ecolog.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

**Опоры станционных трубопроводов атомных станций на давление до 4,0 МПа (40 кгс/см²)**

# ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**Дата введения – 2010 – 02 – 01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные скользящие, направляющие и неподвижные опоры станционных трубопроводов атомных станций (АС) низкого давления с условными проходами от DN 50 до DN 1600 и температурой рабочей среды не более 200 8С, отнесенные к группам В и С «Правил устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» – ПНАЭ Г-7-008 [1], утвержденных Госатомнадзором России.

Настоящий стандарт может быть также применен для станционных трубопроводов АС, на которые распространяются «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии» – НП-045 [2], утвержденные Госатомнадзором России, строительные нормы и правила – СНиП 3.05.05 [3], утвержденные Госстроем СССР, и «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» – ПБ 03-585 [4], утвержденные Госгортехнадзором России.

Опоры трубопроводов относятся к тому же классу безопасности «Общих положений обеспечения безопасности атомных станций» ОПБ-88/97 (ПНАЭ Г-01-011) [5] и той же категории сейсмостойкости «Норм проектирования сейсмостойких атомных станций» НП-031 [6], что и трубопроводы, на которых они установлены.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1759.4-87 Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний

ГОСТ 1759.5-87 Гайки. Механические свойства и методы испытаний

ГОСТ 2246-76 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия

ГОСТ 10157-79 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 11534-75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острым и тупым углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы

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

ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод

ОСТ 5.9 224-75 Электроды, покрытые металлические для дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация, размеры и общие технические требования

ОСТ 5.9 370-81 Электроды покрытые, металлические специального назначения для ручной дуговой старки сталей аустенитного класса. Технические условия

ОСТ В 5.9 374-81 Электроды, покрытые металлические марок ЭА-113/15, ЭА-395/9, ЭА-606/11, ЭА-981/15 и ЭА-48М/22 для ручной дуговой сварки. Технические условия

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 Типы опор

3.1 Типы опор:

- приварные скользящие, неподвижные и направляющие (СТО 79814898 129-2009);
- сварные скользящие, неподвижные и направляющие (СТО 79814898 130-2009);
- хомутовые скользящие, неподвижные и направляющие (СТО 79814898 131-2009);
- скользящие и неподвижные с направляющим хомутом (СТО 79814898 132-2009).

Область применения опор приведена в соответствующих стандартах.

## 4 Технические требования

4.2 Материал опор:

4.2.1 Для изготовления опор применяются следующие материалы:

- швеллеры по ГОСТ 8240-97 или уголки по ГОСТ 8509-93 из стали марки Ст3сп5 по ГОСТ 535-88;

- сталь углеродистая листовая марок Ст3сп5 по ГОСТ 14637-89 или ГОСТ 16523-89, 20 ГОСТ 1577-93 или ГОСТ 16523-89;

- сталь коррозионно-стойкая листовая марок 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 7350-77 или ГОСТ 5582-75 (применяется только для трубопроводов из коррозионно-стойкой стали);

- сталь круглая марки 20 по ГОСТ 1050-88.

4.2.2 Для строительства энергообъектов в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 30 ° С применять следующие материалы:

- сталь листовая марки 09Г2С-14 по ГОСТ 19281-89;

- сталь круглая, уголки, швеллеры и двутавры из стали марки 09Г2С-14 по ГОСТ 19281-89*;

- шпильки из стали 40Х по ГОСТ 4543-71 класса прочности 8.8 по ГОСТ 1759.4-87* с дополнительными требованиями по 3.7 табл. 10;

- гайки из стали 35Х по ГОСТ 4543-71* класс прочности 10 по ГОСТ 1759.5-87*.

4.3 Технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение опор и гарантии Изготовителя по ТУ 34-10-10380-04 [7].

Расчетные допустимые нагрузки на опоры приведены в соответствующих стандартах (СТО).

Для скользящих и скользящих-направляющих опор допускаемые нагрузки от силы трения составляют 30 % от вертикальной прижимающей нагрузки. Для скользящих-направляющих и неподвижных опор допускаемые нагрузки вверх составляют 50% от вертикальной прижимающей нагрузки.

4.4 Допускаемые пролеты и массы трубопроводов приведены в справочном приложении А.

4.5 Сварка

4.5.1 Требования к сварным швам:

а) конструктивные элементы подготовленных кромок и сварных швов опорных конструкций по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 11534-75;

б) конструктивные элементы подготовленных кромок и сварных швов, опорных конструкций с трубопроводом по ПНАЭ Г-7-009-89, ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76.

4.5.2 Сварочные материалы по ПНАЭ Г-7-009-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения» [8]:

а) сварка опорных конструкций из сталей перлитного класса – ручная дуговая покрытыми электродами марок УОНИИ-13/45, УОНИИ-13/45А или УОНИИ-15/55 по ОСТ 5.9224 или механизированная в углекислом газе по ГОСТ 8050-85 (сорт высший и первый), проволокой Св-08Г2С диаметром от 1,2 до 2 мм по ГОСТ 2246-70;

б) сварка опорных конструкций с трубопроводом из сталей аустенитного класса – ручная дуговая покрытыми электродами марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Т по ОСТ 5.9370 или аргонодуговая

проволокой Св-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246-70, аргон по ГОСТ 10157-79 (сорт высший или первый);

в) сварка деталей из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса с деталями из сталей перлитного класса – ручная дуговая покрытыми электродами марки ЭА-395/9 по ОСТ В5.9 374.

Примечание – Разрешается применение других марок покрытых электродов, допущенных в ПНАЭ Г-7-009-89 [8].

4.5.3 Контроль сварных соединений:

а) методы и объемы контроля качества сварных соединений опорных конструкций:

- визуальный и измерительный – 100 %;

- капиллярный или магнитопорошковый – 10 %;

б) методы и объемы контроля сварных соединений опорных конструкций с трубопроводом:

- визуальный и измерительный – 100 %;

- капиллярный или магнитопорошковый:

- для сварных соединений категории IIв – 25 %;

- для сварных соединений категории IIIв и IIIс – 10 %.

Для сварных соединений трубопроводов, на которые распространяются требования НП-045 [2], СНиП 3.05.05-84 [3] и ПБ 03-585 [4]

- визуальный и измерительный – 100 %;

- капиллярный или магнитопорошковый – 10 %.

Класс чувствительности при капиллярном контроле по ГОСТ 18442-80 и ПНАЭ Г-7-018-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов) сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль» [9]:

- для сварных соединений категории IIв – II;

- для сварных соединений категории IIIв и IIIс и сварных соединений трубопроводов, на которые распространяются требования НП-045 [2], СНиП 3.05.05 [3] и ПБ 03-585 [4] – III.

Уровень чувствительности при магнитопорошковом контроле по ГОСТ 21105-87 и ПНАЭ Г-7-015-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Магнитопорошковый контроль» [10]:

- для сварных соединений категории IIв – Б;

- для сварных соединений категории IIIв и IIIс и сварных соединений трубопроводов, на которые распространяются требования НП-045 [2], СНиП 3.05.05 [3] и ПБ 03-585 [4] – В.

4.5.4 Оценка качества сварных соединений

Нормы оценки качества сварных соединений опорных конструкций и сварных соединений опорных конструкций с трубопроводом в соответствии с ПНАЭ Г-7-010-89 [11] и ТУ 34-10-10380-04 [7].

4.5.5 Сварные соединения трубопроводов должны располагаться, как правило, вне опорных конструкций.

Расположение опорных конструкций под сварными соединениями трубопроводов допускается при одновременном соблюдении следующих условий:

- размещение опорной конструкции обеспечивает возможность сварного соединения трубопроводов под опорной конструкцией в процессе эксплуатации;

- при изготовлении (монтаже) трубопроводов, выполненное сварное соединение подвергается сплошному ультразвуковому или радиографическому контролю, а участок сварного соединения, расположенного под опорной конструкцией, кроме того, подвергается капиллярному контролю.

Во всех случаях не допускается перекрытия опорными конструкциями зон пересечения сварных соединений.

4.5.6 При приварке подушек под опорные конструкции к трубопроводам из спиральношовных труб, минимальное расстояние между краем углового шва приварки накладки и краем стыкового спирального шва трубы, должно быть не менее трех минимальных толщин стенки трубы.

## Приложение А
**(справочное)**

Т а б л и ц а А1 - Допустимые длины пролетов и массы трубопроводов

| Размеры труб, мм | | Наибольший принятый пролет трубопровода, м | Масса теплоизоляционного слоя с покрытием, кг | Масса трубопровода с изоляцией, кг | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | без воды | | заполненного водой | |
| *Dн* | *S* | | | 1 пог. м | принятого пролета | 1 пог. м | принятого пролета |
| 57 | 3,0 | 3,6 | 19,2 | 23,2 | 86 | 25 | 90 |
| 76 | | 4,6 | 23,5 | 28,9 | 133 | 33 | 152 |
| 89 | 3,5 | 4,9 | 28,7 | 36,0 | 177 | 41 | 201 |
| 108 | 4,0 | 6,3 | 28,9 | 39,0 | 246 | 47 | 296 |
| 133 | | 7,4 | 27,8 | 41,0 | 303 | 53 | 392 |
| 159 | 5,0 | 8,9 | 26,2 | 45,0 | 409 | 62 | 552 |
| 219 | 7,0 | 11,8 | 32,6 | 69,0 | 820 | 102 | 1200 |
| 273 | 8,0 | 12,0 | 50,5 | 103,0 | 1235 | 155 | 1860 |
| 325 | | | 65,2 | 128,0 | 1535 | 200 | 2400 |
| 377 | 9,0 | | 59,0 | 140,0 | 1680 | 242 | 2900 |
| 426 | | | 61,4 | 154,0 | 1850 | 285 | 3420 |
| 530 | 8,0 | | 64,5 | 168,0 | 2010 | 375 | 4500 |
| 630 | 12,0 | | 96,0 | 279,0 | 3350 | 567 | 6800 |
| 720 | 9,0 | | 82,0 | 240,0 | 2880 | 627 | 7520 |
| 820 | 11,0 | | 90,8 | 310,0 | 3720 | 810 | 9720 |
| 920 | 10,0 | | 100,6 | 325,0 | 3900 | 960 | 11500 |
| 1020 | 14,0 | | 109,4 | 457,0 | 5485 | 1230 | 14760 |
| 1220 | | | 126,0 | 542,0 | 6500 | 1530 | 18360 |
| 1420 | | | | 645,0 | 7710 | 2160 | 25920 |
| 1620 | | | 225,0 | 779,0 | 9350 | 2768 | 33200 |

## Библиография


| | |
|---|---|
| [1] ПНАЭ Г-7-008-89 | Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок |
| [2] НП-045-03 | Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии |
| [3] СНиП 3.05.05-84 | Строительные нормы и правила. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы |
| [4] ПБ 03-585-03 | Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов |
| [5] ОПБ 88/97 (НП-001-97) | Общие положения обеспечения безопасности атомных станций |
| [6] НП-031-01 | Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций |
| [7] ТУ 34-10-10380-04 | Технические условия. Опоры и подвески станционных трубопроводов с параметрами среды Рраб. ≤ 2,2 Мпа ТЭС и АЭС из унифицированных деталей. |
| [8] ПНАЭ Г-7-009-89 | Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения |
| [9] ПНАЭ Г-7-018-89 | Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль |
| [10] ПНАЭ Г-7-015-89 | Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Магнитопорошковый контроль |
| [11] ПНАЭ Г-7-010-89 | Сварные соединения и наплавки. Правила контроля. Основные положения |

ОКС 23.040.01
27.120.01

Ключевые слова: стандарт организации, типы опор, станционный трубопровод, опоры трубопроводов, сварка, контроль сварных соединений

Закрытое Акционерное Общество
"ИНСТИТУТ СЕВЗАПЭНЕРГОМОНТАЖПРОЕКТ"

# ПРИКАЗ

№ 317 10.12.2009 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 «Опоры станционных трубопроводов атомных станций на давление до 4,0 МПа (40 кгс/см²) в составе следующих стандартов вводимых впервые:
- СТО 79814898 128–2009 «Общие технические требования»;
- СТО 79814898 129–2009 «Опоры приварные скользящие, неподвижные и направляющие. Типы и основные размеры»;
- СТО 79814898 130–2009 «Опоры сварные скользящие, неподвижные и направляющие. Типы и основные размеры»;
- СТО 79814898 131–2009 «Опоры хомутовые скользящие, неподвижные и направляющие. Типы и основные размеры»;
- СТО 79814898 132–2009 «Опоры скользящие и неподвижные с направляющим хомутом. Типы и основные 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

Н.М.Григорьев

gost.e-ecolog.ru