

**СТАНДАРТ ОТРАСЛИ**

**СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ И ДЕТАЛИ  
ОПОР СТАНЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ**

$P_s \leq 4,0 \text{ МПа} (40 \text{ кгс/см}^2)$

**Общие технические требования**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ОАО Энергомонтажпроект и ОАО Севзапэнергомонтажпроект

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Министерства энергетики РФ от  
23 января 2001 г. № 19.

3 ВВЕДЕНО ВПЕРВЫЕ

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

Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Типы опор, сборочных единиц и деталей опор.....	2
4 Технические требования .....	3
Приложение А Допускаемые длины пролетов и массы трубопроводов.....	24
Приложение Б Библиография.....	25

## СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

**Сборочные единицы и детали опор  
станционных трубопроводов атомных станций  
 $P_u \leq 4,0 \text{ МПа} (40 \text{ кгс/см}^2)$**

### Общие технические требования

Дата введения 2001-02-01

#### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сборочные единицы и детали опор станционных трубопроводов низкого давления групп В и С атомных станций по ПН АЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» [1] (далее по тексту «Правила АЭУ»), с рабочей температурой среды не более 300 °C.

Опоры трубопроводов относятся к классу безопасности 2 по ОПБ-88/97 ПН АЭ Г-01-011-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» [2] и к категории сейсмостойкости I по ПН АЭ Г-5-006-87 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» [3].

Допускается применение сборочных единиц деталей и опор по настоящему стандарту для станционных трубопроводов атомных станций, на которые распространяются РД-03-93 «Правила устройства и безопасной эксплуатации пара и горячей воды» [8] (далее по тексту «Правила пара и горячей воды») и СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» [9] (далее по тексту СНиП 3.05.05-84).

#### 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 жидккая. Технические условия

# OCT 153-34.0-969-99A

ГОСТ 10157 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 11534-75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми 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

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

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

ОCT 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

OCT153-34.0-970-99A Втулка для прохода через перекрытие. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-971-99A Втулка для прохода через крышу. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-972-99A Опора приварная скользящая, направляющая и неподвижная. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-973-99A Опора сварная скользящая, направляющая и неподвижная. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-974-99A Опора хомутовая скользящая, направляющая и неподвижная. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-975-99A Опора скользящая и неподвижная с направляющим хомутом. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-976-99A Корпусы опор сварных скользящих, направляющих и неподвижных. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-977-99A Плиты направляющие. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-978-99A Корпусы опор хомутовых скользящих, направляющих и неподвижных. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-979-99A Полухомуты и прокладки. Конструкция и размеры

OCT 153-34.0-980-99A Подушки и упоры. Конструкция и размеры

### 3 Типы опор, сборочных единиц и деталей опор

3 Типы опор, сборочных единиц и деталей опор, разработанных в ОСТ 153-34.0-970-99А + ОСТ 153-34.0-980-99А и область их применения приведены в таблицах I + II настоящего стандарта.

### 4 Технические требования

4.1 Конструкция, размеры, материал, допускаемые нагрузки на опоры и технические требования к их изготовлению устанавливаются ОСТ 153-34.0-970-99А-ОСТ + 153-34.0-980-99А и ТУ 34-10-10380-70А.

#### 4.2 Материал деталей опор

4.2.1 Материал деталей опор должен соответствовать указанным в стандартах на конструкцию и размеры и в ТУ 153-34.0-969-00А.

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;
- сталь круглая, уголки, швеллеры и двутавры из стали марки 09Г2С-14 по ГОСТ 19281;
- шпильки из стали 40Хпо ГОСТ 4543 класса прочности 8.8 по ГОСТ 1759.4 с дополнительными требованиями по 3.7 табл. 10;
- гайки из стали 35Х по ГОСТ 4543 класс прочности 10 по ГОСТ 1759.5.

#### 4.3 Маркировка по ТУ 153-34.0-969-00А.

4.4 Допустимые пролеты и массы трубопроводов приведены в *справочном* приложении А.

4.5 Расчетные нагрузки на опоры приведены в отраслевых стандартах на конструкцию и размеры.

#### 4.6 Сварка

##### 4.6.1 Требования к сварным швам:

- а) Конструктивные элементы подготовленных кромок и сварных швов опорных конструкций по ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771 и ГОСТ 11534.
- б) Конструктивные элементы подготовленных кромок и сварных швов, опорных конструкций с трубопроводом по ПН АЭ Г-7-009-89, ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771.

4.6.2 Сварочные материалы по ПН АЭ Г-7-009-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения» [4]:

# ОСТ 153-34.0-969-99А

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 (сорт высший и первый), проволокой Св-08Г2С диаметром 1,2-2 мм по ГОСТ 2246;

б) сварка опорных конструкций с трубопроводом из сталей аустенитного класса - ручная дуговая покрытыми электродами марок ЭА-400/10У, ЭА-400/10Г по ОСТ 5.9370 или аргонодуговая проволокой Св-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246, аргон по ГОСТ 10157 (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, указанных в ПН АЭ Г-7-009-89.

## 4.6.4. Контроль сварных соединений:

а) Методы и объем контроля качества сварных соединений опорных конструкций:

- визуальный и измерительный -100%;

- капиллярный или магнитопорошковый -10%;

б) Методы и объем контроля сварных соединений опорных конструкций с трубопроводом:

- визуальный и измерительный - 100 %;

- капиллярный или магнитопорошковый в объеме:

- для сварных соединений категории IIв - 25%;

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

Для сварных соединений трубопроводов, на которые распространяются требования «Правил пара и горячей воды» и СНиП 3.05.05-84:

- визуальный и измерительный -100%;

- капиллярный или магнитопорошковый -10%;

Класс чувствительности при капиллярном контроле по ПН АЭ Г-7-018-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов) сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль»[5]:

- для сварных соединений категории IIв – II;

- для сварных соединений категории Шв и III с и сварных соединений трубопроводов, на которые распространяются требования «Правил пара и горячей воды» и СНиП 3.05.05-84 - III.

Уровень чувствительности при магнитопорошковом контроле по ПН АЭ Г-7-015-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Магнитопорошковый контроль» [6]:

- для сварных соединений категории IIв – Б;

- для сварных соединений категории II<sub>b</sub> и III с и сварных соединений трубопроводов, на которые распространяются требования «Правил пара и горячей воды» и СНиП 3.05.05-84 - В.

#### 4.6.5 Оценка качества сварных соединений

Нормы оценки качества сварных соединений опорных конструкций и сварных соединений опорных конструкций с трубопроводом в соответствии с ПН АЭГ-7-010-89 «Сварные соединения и наплавки. Правила контроля» [7].

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

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

- размещение опорной конструкции обеспечивает возможность контроля сварного соединения трубопроводов над (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.

- 4.6.7 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 номинальных толщин стенки трубы.

**Типы сборочных единиц и деталей опор**

**Таблица 1 – Втулка для прохода через перекрытие**

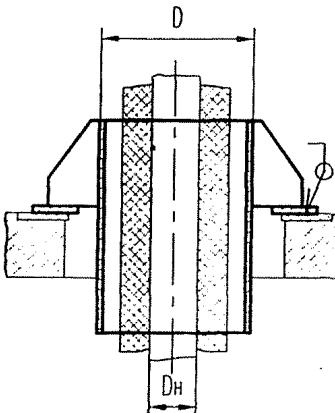
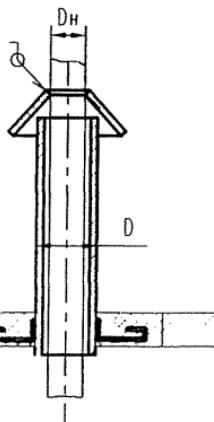
OCT 153-34.0-970 для трубопроводов Ру ≤ 2,5 МПа (25 кгс/см <sup>2</sup> ) tраб ≤ 300 °C	Dh, мм	D, мм
		57
	57; 76	219
	57; 76; 89; 108	273
	76; 89; 108; 133	325
	108; 133; 159	377
	133; 159; 219	426
	219; 273	478
	219; 273; 325; 377	530
	325; 377; 426	630
	377; 426; 530	720
	530; 630	820
	630; 720	920
	720; 820; 920	1 020
	920; 1 020	1 220
	1 020	1 420
	1 420	1 620
		1 720

Таблица 2 – Втулка для прохода через крышу

OCT 153-34.0-971  
для трубопроводов Ру ≤ 4,0 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>) tраб ≤ 45 °C



D <sub>H</sub> , мм	D, мм
57	76
76	89
89	108
108	133
133	159
159	219
219	273
273	325
325	377
377	426
426	478
478	530
530	630
630	720
720	820
820	920
920	1 020
1 020	1 220
1 220	1 420
1 420	1 620

Таблица 3 – Опора приварная скользящая, направляющая и неподвижная

Dн, мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная $P_z$	осевые $P_x=P_y$
89	9,82	
108	19,80	
133	19,70	
159	21,90	
219	47,00	
273	59,00	
325	95,00	
377	91,00	
426	184,00	
530	197,00	
630	262,00	
720	303,00	
820	299,00	
920	442,00	
1 020	450,00	
1 220	440,10	
1 420	454,30	
1 620	556,40	

ОСТ 153-34.0-972  
для трубопроводов  $P_u \leq 1,6$  МПа ( $16$  кгс/ $cm^2$ )  $t_{раб} \leq 200$  °C

**Скользящая**

$D_n$  89–720 мм

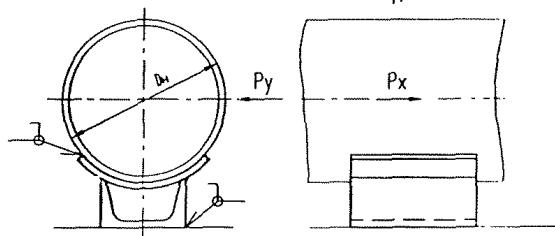
$D_n$  820–620 мм

Продолжение таблицы 3

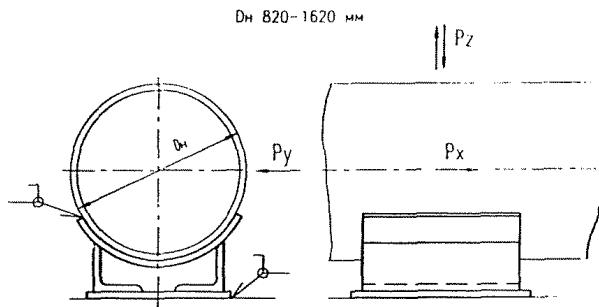
Dн, мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная Pz	осевые Px=Py
89	9,82	15,1
108	19,80	25,0
133	19,70	
159	21,90	27,0
219	47,00	48,0
273	59,00	51,2
325	95,00	106,0
377	91,00	115,0
426	184,00	221,0
530	197,00	260,0
630	262,00	311,0
720	303,00	361,0
820	299,00	370,0
920	442,00	524,0
1 020	450,00	556,0
1 220	440,10	513,0
1 420	454,30	514,0
1 620	556,40	668,0

Неподвижная

Dн 89-720 мм



Dн 820-1620 мм



Окончание таблицы 3

$D_h$ , мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная $P_z$	осевая $P_y$
89	9,82	15,1
108	19,80	25,0
133		
159	21,90	27,0
219	47,00	48,0
273	59,00	51,2
325	95,00	106,0
377	91,00	115,0
426	184,00	221,0
530	197,00	260,0
630	262,00	311,0
720	303,00	361,0
820	299,00	370,0
920	442,00	524,0
1 020	450,00	556,0
1 220	440,10	513,0
1 420	454,30	514,0
1 620	556,40	668,0

ОСТ 153-34.0-972  
для трубопроводов  $P_y \leq 1,6$  МПа ( $16\text{кгс}/\text{см}^2$ )  $t_{раб} \leq 200$  °C

Направляющая

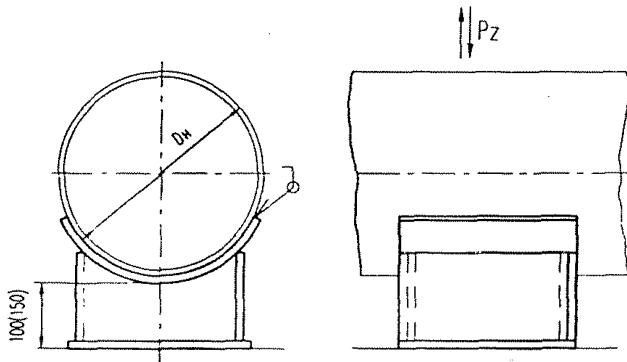
$D = 89-720$  мм       $P_z$

$D_h = 820-1620$  мм       $P_z$

Таблица 4 – Опора сварная скользящая, неподвижная и направляющая

ОСТ 153-34.0-973  
для трубопроводов  $P_u \leq 2.5$  МПа ( $25 \text{ кгс}/\text{см}^2$ )  $t_{раб} \leq 250$  °C

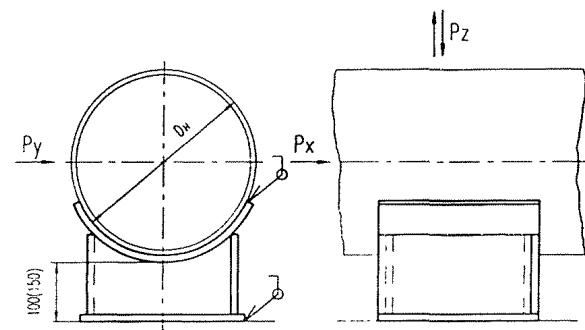
Скользящая



Dн, мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная $P_z$	осевые $P_x=P_y$
57	1,4	
76	2,1	
89	2,8	
108	4,2	
133	5,6	
159	7,0	
219	15,4	
273	26,6	
325	35,0	
377	42,0	
426	50,4	
530	63,0	
630	84,0	
720	105,0	
820	133,0	
920	161,0	
1 020	189,0	
1 220	259,0	
1 420	364,0	
1 620	462,0	

Продолжение таблицы 4

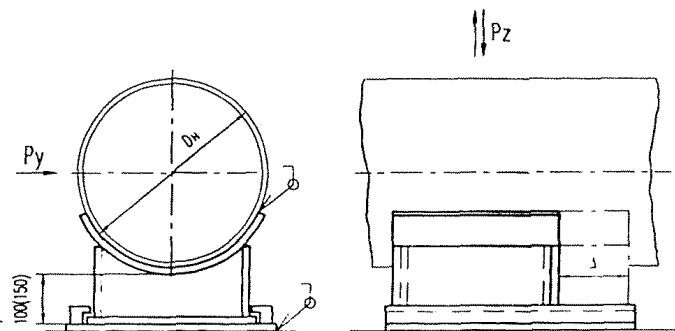
Dн, мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная Рz	осевые Px=Py
57	1,4	6,72
76	2,1	9,10
89	2,8	8,82
108	4,2	20,00
133	5,6	25,00
159	7,0	27,00
219	15,4	48,00
273	26,6	50,00
325	35,0	106,00
377	42,0	109,00
426	50,4	221,00
530	63,0	260,00
630	84,0	311,00
720	105,0	361,00
820	133,0	370,00
920	161,0	524,00
1 020	189,0	556,00
1 220	259,0	513,00
1 420	364,0	514,00
1 620	462,0	668,00



Окончание таблицы 4

ОСТ 153-34.0-973  
для трубопроводов  $P_y \leq 2.5 \text{ МПа}$  ( $25 \text{ кгс}/\text{см}^2$ )  $t_{раб} \leq 250^\circ\text{C}$

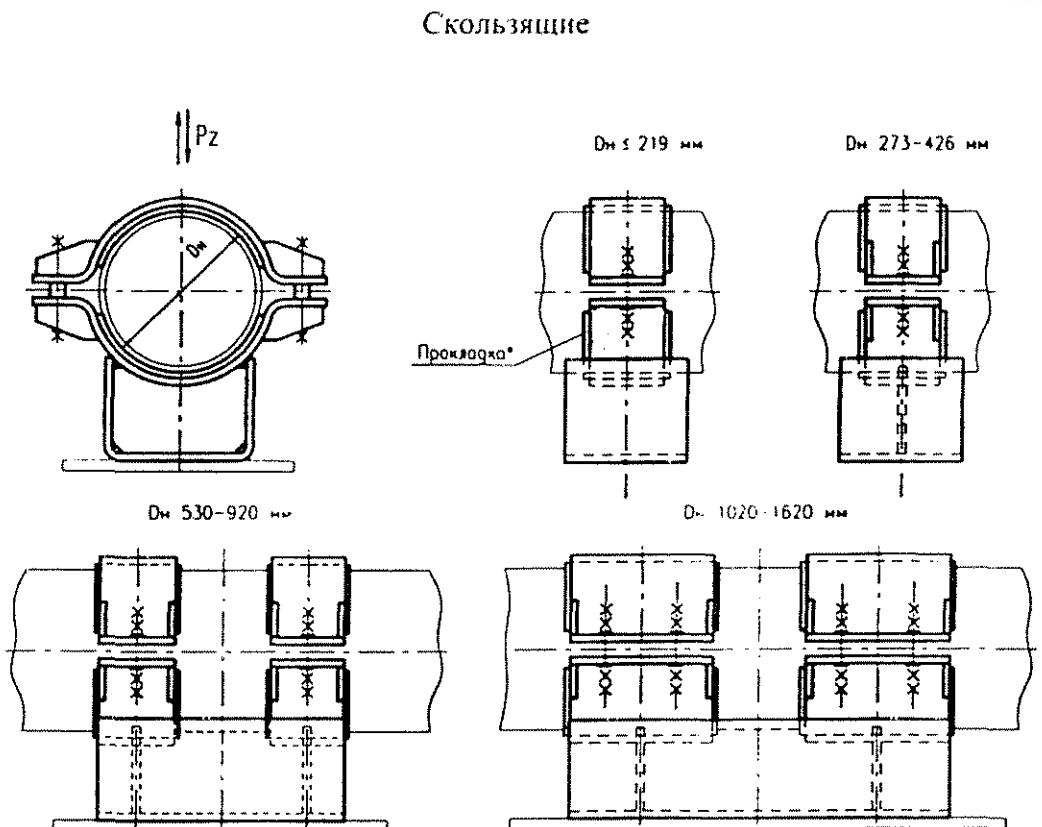
Направляющая



Dн, мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная $P_z$	осевая $P_y$
57	1,4	6.72
76	2,1	9.10
89	2,8	8.82
108	4,2	20.00
133	5,6	25.00
159	7,0	27.00
219	15,4	48.00
273	26,6	50.00
325	35,0	106.00
377	42,0	109.00
426	50,4	221.00
530	63,0	260.00
630	84,0	311.00
720	105,0	361.00
820	133,0	370.00
920	161,0	524.00
1 020	189,0	556.00
1 220	259,0	513.00
1 420	364,0	514.00
1 620	462,0	668.00

Таблица 5 – Опора хомутовая скользящая, неподвижная и направляющая

Dн, мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная $P_z$	осевые $P_x=P_y$
57	7,71	
76	8,89	
89	9,82	
108	19,80	
133	19,70	
159	21,90	
219	47,00	
273	59,90	
325	95,00	
377	91,00	
426	184,00	
530	197,00	
630	262,00	
720	303,00	
820	299,00	
920	442,00	
1 020	450,00	
1 220	440,10	
1 420	454,30	
1 620	556,40	



\* Для трубопроводов из коррозионно-стойкой стали

Продолжение таблицы 5

ОСТ 153-34.0-974  
для трубопроводов  $P_y \leq 4.0 \text{ МПа} (40 \text{ кгс}/\text{см}^2)$   $t_{раб} \leq 300^\circ\text{C}$

**Неподвижная**

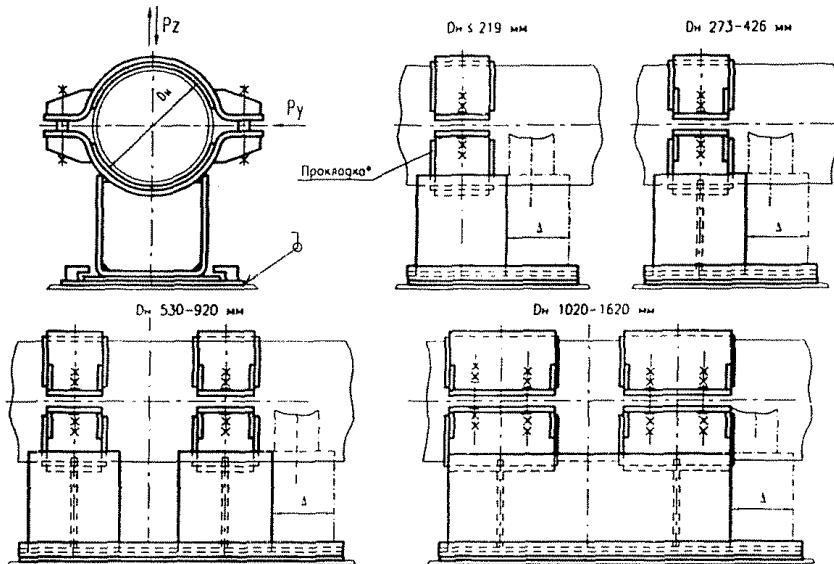
D <sub>h</sub> , мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная P <sub>z</sub>	осевые P <sub>x</sub> =P <sub>y</sub>
57	7,71	10,1
76	8,89	12,2
89	9,82	15,1
108	19,80	25,0
133	19,70	
159	21,90	27,0
219	47,00	48,0
273	59,90	51,2
325	95,00	106,0
377	91,00	115,0
426	184,00	221,0
530	197,00	260,0
630	262,00	311,0
720	303,00	361,0
820	299,00	370,0
920	442,00	524,0
1 020	450,00	556,0
1 220	440,10	513,0
1 420	454,30	514,0
1 620	556,40	668,0

\*Для трубопроводов из коррозионно-стойкой стали

Окончание таблицы 5

Dн, мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная Pz	осевая Py
57	7,71	10,1
76	8,89	12,2
89	9,82	15,1
108	19,80	25,0
133	19,70	
159	21,90	27,0
219	47,00	48,0
273	59,90	51,2
325	95,00	106,0
377	91,00	115,0
426	184,00	221,0
530	197,00	260,0
630	262,00	311,0
720	303,00	361,0
820	299,00	370,0
920	442,00	524,0
1 020	450,00	556,0
1 220	440,10	513,0
1 420	454,30	514,0
1 620	556,40	668,0

## Направляющая



\*Для трубопроводов из коррозионно-стойкой стали

Таблица 6 – Опора скользящая и неподвижная с направляющим хомутом

Dн, мм	Допускаемые нагрузки, кН	
	верти- кальная $P_z$	осевые $P_x=P_y$ (для неподвижной опоры)
57	7,0	16,0
76		
89		
108		
133		
159		
219		
273		
325		
377		
426	35,0	44,0
530	56,0	430,

\*Для трубопроводов из коррозионно-стойкой стали

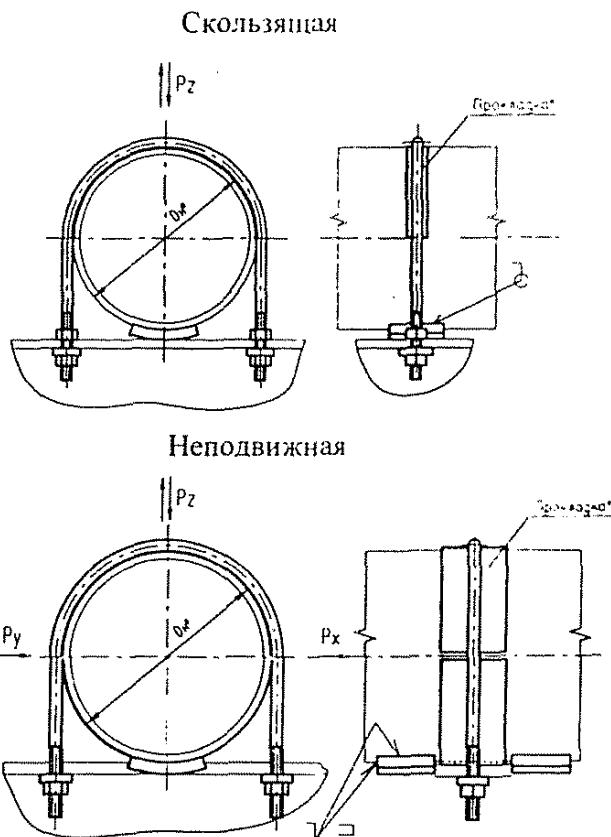
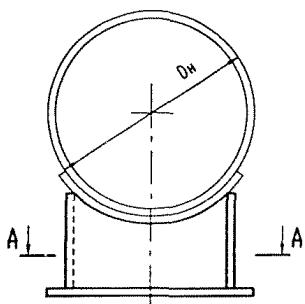


Таблица 7 – Корпусы опор скользящих, неподвижных и направляющих

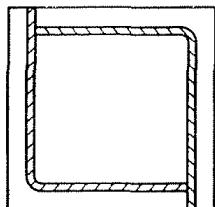
ОСТ 153-34.0-976

D <sub>H</sub> , мм
57
76
89
108
133
159
219
273
325
377
426
530
630
720
820
920
1 020
1 220
1 420
1 620



A-A

Скользящие и неподвижные



Направляющие

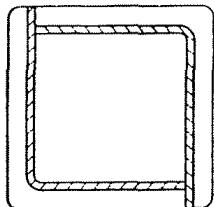


Таблица 8 – Плиты направляющие

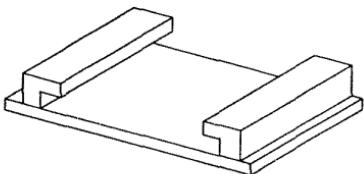
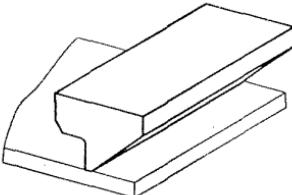
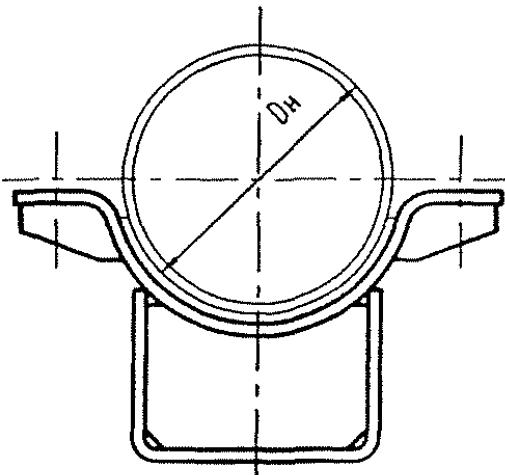
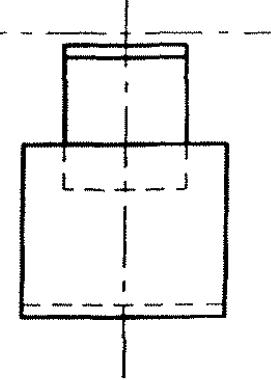
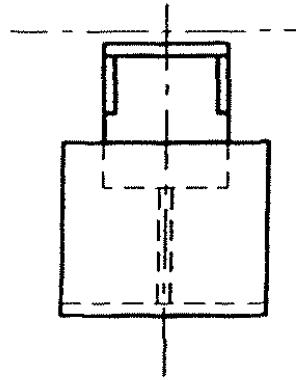
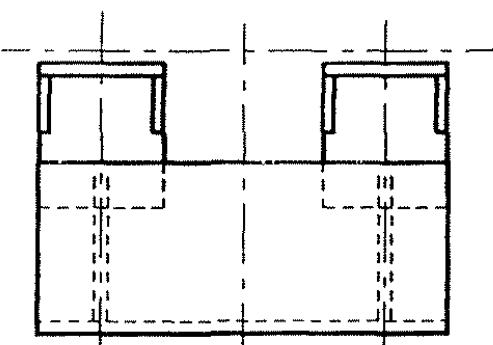
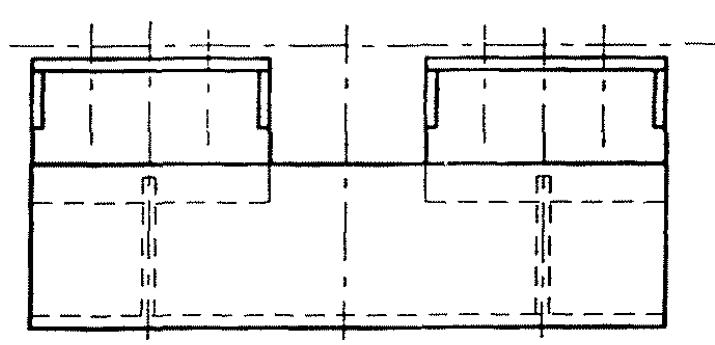
ОСТ 153-34 0-977		Dh, мм
Плита направляющая		57
		76
		89
		108
		133
		159
		219
		273
		325
Упор		377
		426
		530
		630
		720
		820
		920
		1 020
		1 220
		1 420
		1 620

Таблица 9 – Корпусы опор хомутовых

		D <sub>h</sub> , мм
ОСТ 153-34.0-978		
Для опор хомутовых скользящих и неподвижных		
		
$D_h \leq 219$ мм		
		
$D_h 273\text{--}426$ мм		
		
$D_h 530\text{--}920$ мм		
		
$D_h 1020\text{--}1620$ мм		
		
		D <sub>h</sub> , мм
		57
		76
		89
		108
		133
		159
		219
		273
		325
		377
		426
		530
		630
		720
		820
		920
		1 020
		1 220
		1 420
		1 620

Окончание таблицы 9

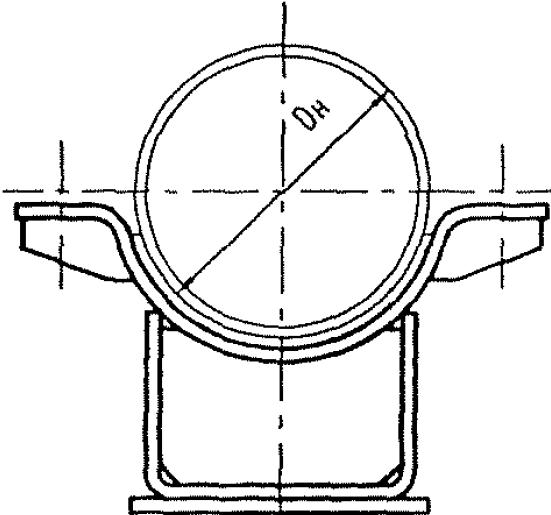
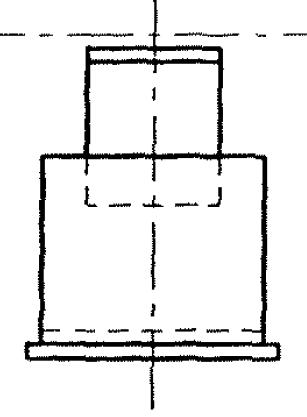
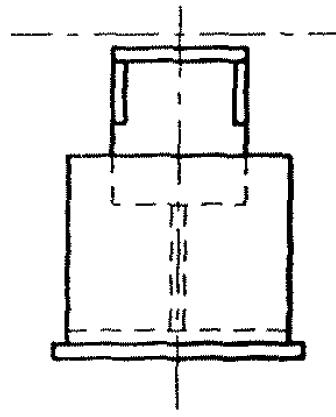
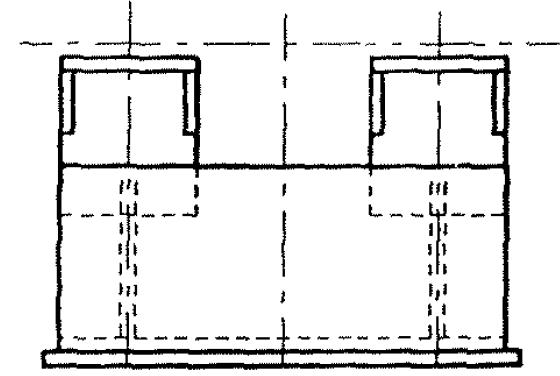
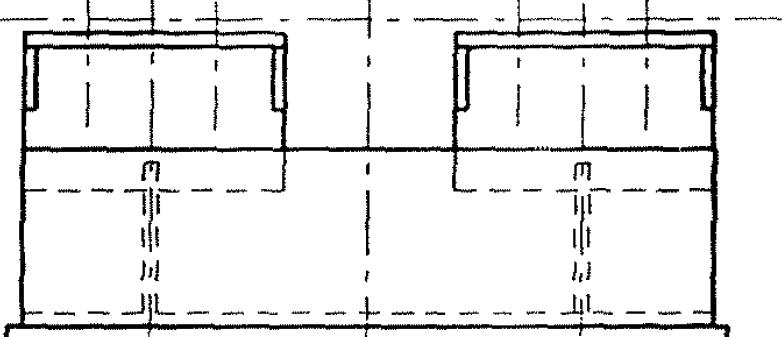
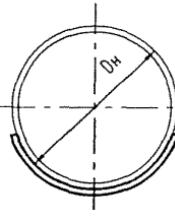
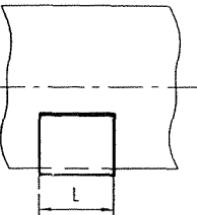
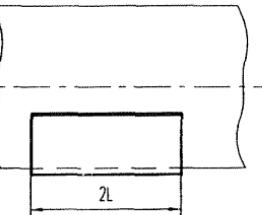
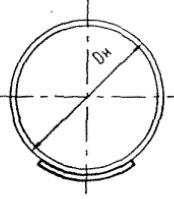
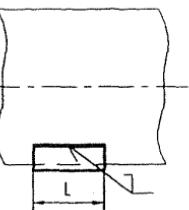
	OCT 153-34.0-978		Dн, мм
	Для опор хомутовых направляющих		
		Dн ≤ 219 мм	57
			76
		Dн 273-426 мм	89
			108
			133
			159
		Dн 530-920 мм	219
			273
		Dн 1020-1620 мм	325
			377
			426
			530
			630
			720
			820
			920
			1 020
			1 220
			1 420
			1 620

Таблица 10 – Полухомуты и прокладки

ОСТ 153-34.0-979		D <sub>н</sub> , мм
Полухомуты		
	D <sub>н</sub> ≤ 219 мм	
	D <sub>н</sub> 273-920 мм	
	D <sub>н</sub> 1020-1620 мм	
Прокладки для трубопроводов из коррозионно-стойкой стали		
	D <sub>н</sub>	
		57
		76
		89
		108
		133
		159
		219
		273
		325
		377
		426
		530
		630
		720
		820
		920
		1 020
		1 220
		1 420
		1 620

Таблица 11 – Подушки и упоры

OCT 153-34.0-980 для трубопроводов $P_u \leq 4,0$ МПа ( $40\text{kgf/cm}^2$ ) $t_{раб} \leq 300$ °C	$D_h$ , мм
Подушки	
	
	
	
Упор	
	
	
	57
	76
	89
	108
	133
	159
	219
	273
	325
	377
	426
	530
	630
	720
	820
	920
	1 020
	1 220
	1 420
	1 620

## Приложение А

(справочное)

## Допустимые длины пролетов и массы трубопроводов

Характеристика трубопровода	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	Принятое пролета	1 пог. м	Принятое пролета		
$t \leq 300^{\circ}\text{C}$ $p_{раб} < 4.0 \text{ МПа (40 кгс/см}^2\text{)}$	57	3	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	6,3	28,9	39,0	246	47	296		
	133		7,4	27,8	41,0	303	53	392		
	159	5	8,9	26,2	45,0	409	62	552		
	219	7	11,8	32,6	69,0	820	102	1 200		
	273	8		50,5	103,0	1 235	155	1 860		
	325			65,2	128,0	1 535	200	2 400		
	377	9		59,0	140,0	1 680	242	2 900		
	426			61,4	154,0	1 850	285	3 420		
	530	8		64,5	168,0	2 010	375	4 500		
	630	12		96,0	279,0	3 350	567	6 800		
	720	9		82,0	240,0	2 880	627	7 520		
	820	11		90,8	310,0	3 720	810	9 720		
	920	10		100,6	325,0	3 900	960	11 500		
	1 020	14		109,4	457,0	5 485	1 230	14 760		
	1 220			126,0	542,0	6 500	1 530	18 360		
	1 420				645,0	7 710	2 160	25 920		
	1 620			225,0	779,0	9 350	2 768	33 200		

Приложение Б  
(справочное)  
**Библиография**

- [1] ПН АЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок», утверждены Госатомэнергонадзором СССР
- [2] ОПБ-88/97 ПН АЭ Г-01-011-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций», утверждены Госатомнадзором России
- [3] ПН АЭ Г-5-006-87 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций», утверждены Госатомэнергонадзором СССР
- [4] ПН АЭ Г-7-009-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения», утверждены Госатомэнергонадзором СССР
- [5] ПН АЭ Г-7-018-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (половинок) сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль», утверждены Госатомэнергонадзором СССР
- [6] ПН АЭ Г-7-015-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (половинок) сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Магнито-порошковый контроль», утверждены Госатомэнергонадзором СССР
- [7] ПН АЭ Г-7-010-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля», утверждены Госатомэнергонадзором СССР
- [8] РД-03-94 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утверждены Госгортехнадзором России
- [9] СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

---

УДК

ОКС

Ключевые слова: стандарт отрасли, станционный трубопровод, опоры трубопроводов, нагрузка, сварка, контроль сварных соединений, типы опор.

---