

## **СТАНДАРТ ОТРАСЛИ**

**СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ И ДЕТАЛИ**

**ОПОР СТАНЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ**

**$P_y \leq 1,6 \text{ МПа (16 кгс/см}^2\text{)}$**

**ОПОРА ПРИВАРНАЯ СКОЛЬЗЯЩАЯ,  
НАПРАВЛЯЮЩАЯ И НЕПОДВИЖНАЯ**

**Конструкция и размеры**

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 ВВЕДЕН 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 Конструкция и размеры.....	2
4 Требования.....	19
Приложение А Библиография.....	20

## СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

---

Сборочные единицы и детали опор  
станционных трубопроводов атомных станций  
 $P_y \leq 1,6 \text{ МПа (16 кгс/см}^2\text{)}$

ОПОРА ПРИВАРНАЯ СКОЛЬЗЯЩАЯ,  
НАПРАВЛЯЮЩАЯ И НЕПОДВИЖНАЯ  
Конструкция и размеры

---

Дата введения 2001-02-01

### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на приварные скользящие, неподвижные и направляющие опоры, предназначенные для 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], с рабочей температурой среды не более 200 °С и  $D_n$  от 89 до 1620 мм.

Опоры приварные скользящие, неподвижные и направляющие 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» [4] и СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» [5].

### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 535-88 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия

## ОСТ 153-34.0-972-99А

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

ГОСТ 8240-89 Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент

ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 14637-89 Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

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

ГОСТ 19903-74 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ОСТ 153-34.0-969-99А Сборочные единицы и детали опор стационарных трубопроводов АС Ру<4,0 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>). Общие технические требования

ОСТ 153-34.0-977-99А Плиты направляющие. Конструкция и размеры

ОСТ 153-34.0-980-99А Подушки и упоры. Конструкция и размеры

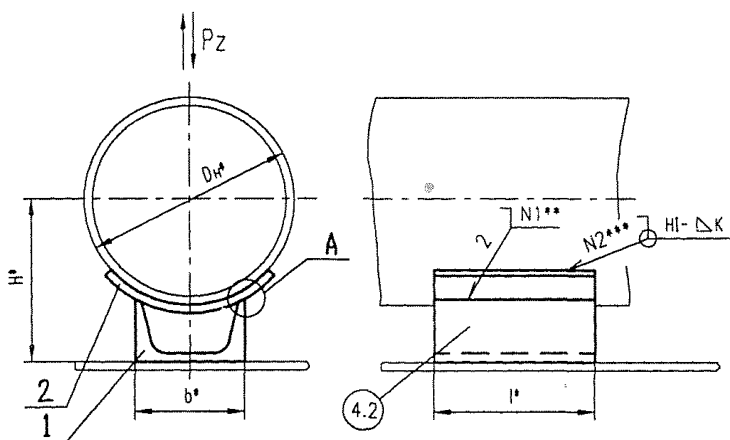
### 3 Конструкция и размеры

3.1 Конструкция и размеры приварных скользящих, неподвижных и направляющих опор должны соответствовать:

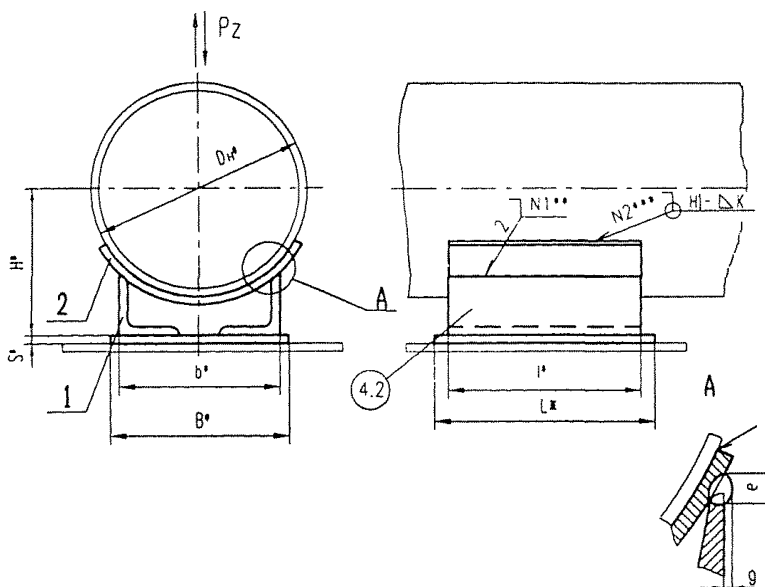
- для скользящих опор - рисунку 1 и таблицам 1 и 2;
- для неподвижных опор - рисунку 2 и таблицам 3 и 4;
- для скользящих направляющих опор - рисунку 3 и таблицам 5 и 6.

Опора скользящая

Дн 89 – 720 мм



Дн 820 – 1 620 мм



\* Размеры для справок

\*\* Сварка ручная дуговая, требования по 4.1 и 4.4

\*\*\* Сварные швы по ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771

Рисунок 1

4 Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Обозначение опоры для тру- бопроводов из стали		Для трубо- прово- дов Dн	Допускае- мая верти- кальная на- грузка Pz, кН	b	B	l	L	H	S	K	е, не более	ε		Масса, кг						
угле- роди- стой	корро- зионно- стой- кой											Но- мин.	Пред откл							
001	002	89	9,82	80		100		80		4 <sup>+1</sup>	7	2	+1 -2	1,01						
003	004	108	19,80					95						1,04						
005	006	133	19,70	100				110						1,20						
007	008	159	21,90					125						1,30						
009	010	219	47,00	120		150		160		6 <sup>+2</sup>	10	3	+1 -3	3,22						
010	012	273	59,90	160		200		195						5,14						
013	014	325	95,00					225						6,23						
015	016	377	91,00	200				255						6,88						
017	018	426	184,00			250		285		8 <sup>+2</sup>	14			11,80						
019	020	530	197,00	240				310						13,20						
021	022	630	262,00	300				400						16,70						
023	024	720	303,00					450						21,70						
025	026	820	299,00	370	450	350	400	480	10	10 <sup>+2</sup>		4	+2 -2	38,30						
027	028	920	442,00					535						45,40						
029	030	1 020	450,00	470				565	12					48,00						
031	032	1 220	440,10	570				655						69,30						
033	034	1 420	454,30	670		450	500	740						72,50						
035	036	1 620	556,40					855						84,30						

ОСТ 153-34.0-972-99А

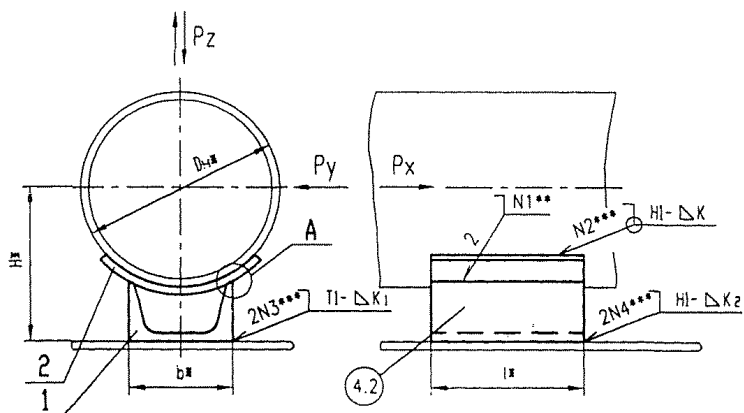
Таблица 2

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- дов Дн, мм	Поз.1 Корпус Количество 1	Поз. 2 Подушка Количество 1
углероди- стой	коррозион- но-стойкой		Обозначение по	
			ОСТ 153-34.0-972	ОСТ 153-34.0-980
001		89	1-01	1-05
	002			1-06
003		108		1-07
	004		1-08	
005		133	1-02	1-11
	006			1-12
007		159		1-15
	008		1-16	
009		219	1-03	1-19
	010			1-20
011		273	1-04	1-23
	012			1-24
013		325		1-25
	014		1-26	
015		377	1-05	1-29
	016			1-30
017		426	1-06	1-33
	018			1-34
019		530	1-07	1-37
	020			1-38
021		630	1-08	1-41
	022			1-42
023		720	1-09	1-45
	024			1-46
025		820	1-10	1-49
	026			1-50
027		920	1-11	1-53
	028			1-54
029		1 020	1-12	1-57
	030			1-58
031		1 220	1-13	1-61
	032			1-62
033		1 420	1-14	1-65
	034			1-66
035		1 620		1-69
	036			1-70

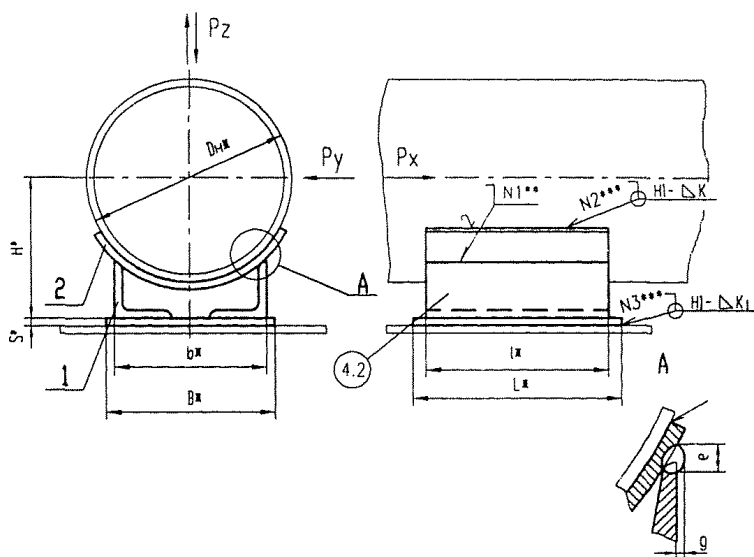


Опора неподвижная

Dn 89 - 720 mm



DH 820 - 1 620 MM



\* Размеры для справок

\*\* Сварка ручная дуговая, требования по 4.1 и 4.4

\*\*\* Сварные швы по ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771

Рисунок 2

Таблица 3

Размеры в миллиметрах

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для трубопроводов Dн	Допускаемые нагрузки, кН		b	B	l	L	H	S	K	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	е, не более	g		Масса, кг	
углеродистой	коррозионностойкой		вертикально Pz	осевые P <sub>x</sub> =P <sub>y</sub>											Но-мин.	Пред откл		
037	038	89	9,82	15,1	80	-	100	-	80	-	4 <sup>+1</sup>	4 <sup>+1</sup>	4 <sup>+1</sup>	7	2	+1 -2	1,01	
039	040	108	19,80	25,0					95		1,04							
041	042	133	19,70	25,0	100				110		1,20							
043	044	159	21,90	27,0					125		1,31							
045	046	219	47,00	48,0	120		150		160		6 <sup>-2</sup>			-	10 <sup>+2</sup>	4 <sup>+1</sup>	10	3
047	048	273	59,90	51,2	160		200		195			5,14						
049	050	325	95,00	106,0					225			6,23						
051	052	377	91,00	115,0	200		250		255			6,88						
053	054	426	184,00	221,0	285				8 <sup>-2</sup>		11,80							
055	056	530	197,00	260,0	240		250		310		10 <sup>+2</sup>	6 <sup>+2</sup>	14	13,20				
057	058	630	262,00	311,0	400				300						16,70			
059	060	720	303,00	361,0	450										27,10			
061	062	820	299,00	370,0	370	450	350	480	10	10 <sup>-2</sup>	12 <sup>+2</sup>	-	16	4	+2 -2	38,30		
063	064	920	442,00	524,0		470		400	535							45,40		
065	066	1 020	450,00	556,0	470	570		565	48,00									
067	068	1 220	440,10	513,0	570	670		655	69,30									
069	070	1 420	454,30	514,0	670	770		740	72,50									
071	072	1 620	556,40	668,0				855	84,30									

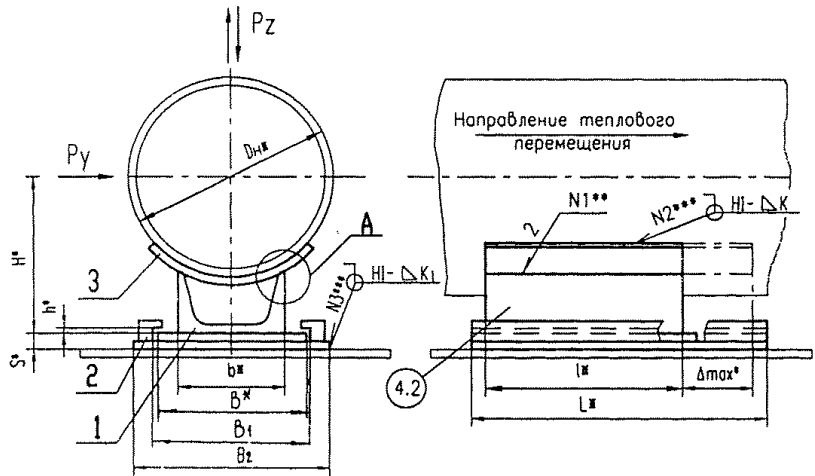
# ОСТ 153-34.0-972-99А

Таблица 4

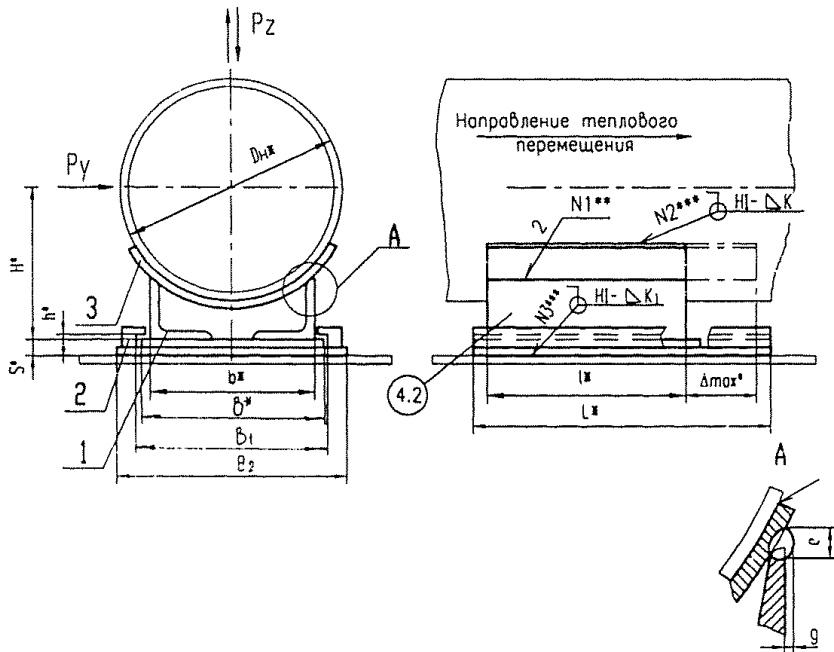
Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- дов Ди, мм	Поз. 1 Корпус Количество 1	Поз. 2 Подушка Количество 1
углероди- стой	коррозион- но-стойкой		Обозначение по	
			ОСТ 153-34.0-972	ОСТ 153-34.0-980
037		89	1-01	1-05
	038			1-06
039		108		1-07
	040			1-08
041		133	1-02	1-11
	042			1-12
043		159		1-15
	044			1-16
045		219	1-03	1-19
	046			1-20
047		273	1-04	1-23
	048			1-24
049		325		1-25
	050			1-26
051		377	1-05	1-29
	052			1-30
053		426	1-06	1-33
	054			1-34
055		530	1-07	1-37
	056			1-38
057		630	1-08	1-41
	058			1-42
059		720	1-09	1-45
	060			1-46
061		820	1-10	1-49
	062			1-50
063		920	1-11	1-53
	064			1-54
065		1 020	1-12	1-57
	066			1-58
067		1 220	1-13	-
	068			1-62
069		1 420	1-14	-
	070			1-66
071		1 620		-
	072			1-70

## Опора скользящая-направляющая

Дн 89 – 720 мм



Дн 820 – 1 620 мм



\* Размеры для справок

\*\* Сварка ручная дуговая, требования по 4.1 и 4.4

\*\*\* Сварные швы по ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771

Рисунок 3

10  
Таблица 5

Таблица 2

Размеры в миллиметрах

Обозначение опоры для трубопрово- дов из стали		Для трубо- проводов Dн	Допускаемые нагрузки, кН		b	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	S	l	L	H	h	Максимальное тепло- вое перемещение Δt <sub>max</sub>	K	K <sub>1</sub>	е, не бо- лее	g		Мас- са, кг											
			верти- кально Pz	осевая Py														Но- мин.	Пред откл.												
073	074	89	9,82	15,1	80	110	115	140	6	120	200	80	2	100	4 <sup>+1</sup>	6 <sup>+2</sup>	7	2	+1 -2	3,47											
075	076	108	19,80	25,0		130	135	155			8	250			95	6 <sup>+2</sup>				8 <sup>+2</sup>	10	3	+1 -3	3,58							
077	078	133	19,70	25,0	180			200							10									270	110	225	13,00				
079	080	159	21,90	27,0																					125			125	4,08		
081	082	219	47,00	48,0	120	150	155	200	10	170	300	160	5		150	6 <sup>+2</sup>	10 <sup>+2</sup>	14	3	+1 -3	7,00										
083	084	273	59,90	51,2	160	200	205	260			220	350									195	225	21,30								
085	086	325	95,00	106,0								200									240			245	300	255	285	39,60			
087	088	377	91,00	115,0																									310	310	40,40
089	090	426	184,00	221,0	12	240	280	285	350	370	400	450	6	200		8 <sup>+2</sup>	10 <sup>+2</sup>	16	4	+2 -2	47,50										
091	092	530	197,00	260,0							300	340									345	410	400	550	450	480	700	740	74,90		
093	094	630	262,00	311,0							370	450									455	520			600	635				565	50,10
095	096	720	303,00	361,0																											
097	098	820	299,00	370,0	16	570	670	680	750	500	700	740	6		200	10 <sup>+2</sup>	12 <sup>+2</sup>	16	4	+2 -2	74,90										
099	100	920	442,00	524,0																	470	570	580	650	855	740	74,90				
101	102	1 020	450,00	556,0																	570	670	680	750				855	740	74,90	
103	104	1 220	440,00	513,0																	670	770	780	850							855
105	106	1 420	545,30	514,0	670	770	780	850	16	500	700	740	6	200		10 <sup>+2</sup>	12 <sup>+2</sup>	16	4	+2 -2	74,90										
107	108	1 620	556,40	668,0																	855	86,80									

Размеры в миллиметрах

Таблица 6

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- вов Дн, мм	Поз. 1 Корпус Количество 1	Поз.2 Плита направляющая Количество 1	Поз.3 Подушка Количество 1
углероди- стой	коррозион- но-стойкой		Обозначение по		
			настояще- му стандарту	ОСТ 153-34.0-977	ОСТ 153-34.0-980
073		89	2-01	28	1-05
	074				1-06
075		108	2-02		1-07
	076				1-08
077		133	2-03	29	1-11
	078				1-12
079		159			1-15
	080				1-16
081		219	2-04	30	1-19
	082				1-20
083		273	2-05	31	1-23
	084				1-24
085		325			1-25
	086				1-26
087		377	2-06	32	1-29
	088				1-30
089		426	2-07		1-33
	090				1-34
091		530	2-08	33	1-37
	092				1-38
093		630	2-09	34	1-41
	094				1-42
095		720	2-10		1-45
	096				1-46
097		820	2-11	35	1-49
	098				1-50
099		920	2-12		1-53
	100				1-54
101		1 020	2-13	36	1-57
	102				1-58
103		1 220	2-14	37	1-61
	104				1-62
105		1 420	2-15	38	1-65
	106				1-66
107		1 620			1-69
	108				1-70

## ОСТ 153-34.0-972-99А

Пример условного обозначения опоры приварной скользящей для трубопровода  
Dн=1 220 мм из углеродистой стали:

*Опора 031 ОСТ 153-34.0-972-99А*

То же для трубопровода из коррозионно-стойкой стали:

*Опора 032 ОСТ 153-34.0-972-99А*

Пример условного обозначения опоры приварной неподвижной для трубопровода  
Dн=1020 мм из углеродистой стали:

*Опора 065 ОСТ 153-34.0-972-99А*

То же для трубопровода из коррозионно-стойкой стали:

*Опора 066 ОСТ 153-34.0-972-99А*

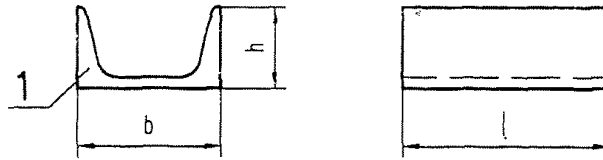
Пример условного обозначения опоры приварной направляющей для трубопровода  
Dн=1020 мм, из углеродистой стали:

*Опора 101 ОСТ 153-34.0-972-99А*

То же для трубопровода из коррозионно-стойкой стали:

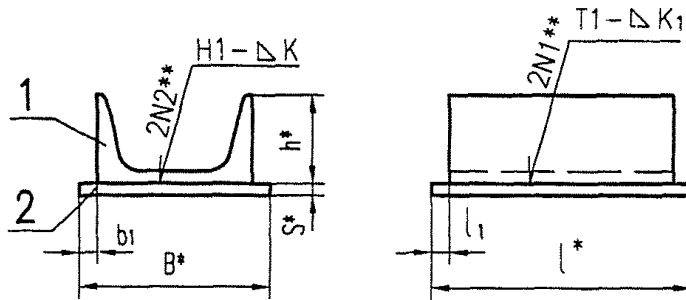
*Опора 102 ОСТ 153-34.0-972-99А*

3.2 Конструкция и размеры корпусов должны соответствовать рисункам 4-6 и таблицам 7-8



Размеры для справок

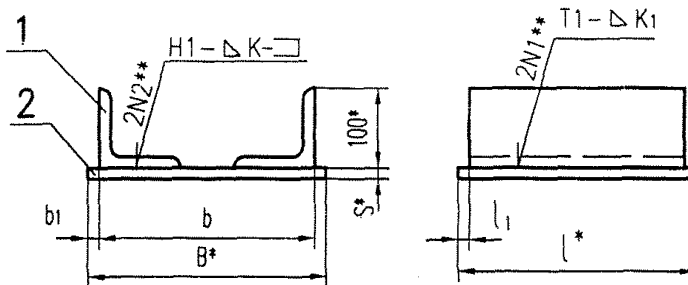
Рисунок 4



\*Размеры для справок

\*\*Сварные швы по ГОСТ 5264 или 14771

Рисунок 5



\*Размеры для справок

\*\*Сварные швы по ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771

Рисунок 6



Таблица 7

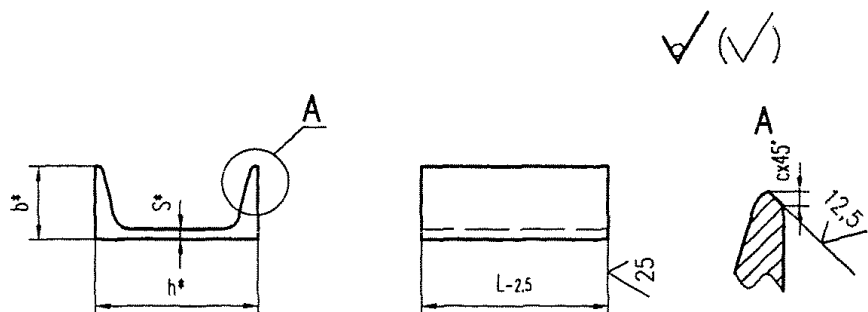
												Размеры в миллиметрах		
Обозначение корпуса	Для трубопровода Dн	Рисунок	B	b	b <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	S	K	Масса, кг	Позиция 1 Профиль		Позиция 2 Основание	
											Кол	Обозначение по настоящему стандарту	Количество I	
1-01	89; 108	4	-	80	-	100	-	-	-	0,70	1	1.1-01	-	
1-02	133; 159			100		0,86				1.1-02				
1-03	219			120		1,56				1.1-03				
1-04	273; 325			160		2,84				1.1-04				
1-05	377			200		3,68				1.1-05				
1-06	426			250		4,60				1.1-06				
1-07	530					6,00				1.1-07				
1-08	630					7,95				1.1-08				
1-09	720					11,13				1.1-09				
1-10	820	6	450	370	40	400	25	10	10 <sup>+2</sup>	24,71	2	1.1-10	1.2-01	
1-11	920		470	50	500			12	12 <sup>+2</sup>	28,29			1.2-02	
1-12	1 020		570							470			32,06	1.2-03
1-13	1 220		670							570		45,16	1.1-11	1.2-04
1-14	1 420; 1 620		770	670		49,87				1.2-05				

Таблица 8

Размеры в миллиметрах

Обозначение корпуса	Для трубопровода Dн	Рисунок	В	b	b <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	S	K	K <sub>1</sub>	Масса, кг	Позиция 1 Профиль		Позиция 2 Основание Количество 1						
												Кол	Обозначение по настоящему стандарту							
2-01	89	5	110	15	120	10	4	4 <sup>+1</sup>	1,11	1	1,11	1.1-01	1.2-06							
2-02	108													130	170	6	4 <sup>+1</sup>	6 <sup>+2</sup>	1,32	1.1-02
2-03	133; 159		200																	
2-04	219													240	270	10	8 <sup>+2</sup>	2,76	1.1-04	1.2-09
2-05	273; 325		280	370	6 <sup>+2</sup>	10 <sup>+2</sup>	5,60	1.1-05	1.2-10											
2-06	377									340	400	10 <sup>+2</sup>	7,75	1.1-06	1.2-11					
2-07	426		450	470	12 <sup>+2</sup>	8,67	1.1-07	1.2-12												
2-08	530								500	500	12 <sup>+2</sup>	11,93	1.1-08	1.2-13						
2-09	630		570	570	12 <sup>+2</sup>	17,82	1.1-09	1.2-14												
2-10	720								670	670	12 <sup>+2</sup>	21,00	1.1-10	1.2-15						
2-11	820	770	770	12 <sup>+2</sup>	24,70	1.1-11	1.2-16													
2-12	920							820	820	12 <sup>+2</sup>	28,28	1.1-12	1.2-17							
2-13	1 020	870	870	12 <sup>+2</sup>	32,05	1.1-13	1.2-18													
2-14	1 220							920	920	12 <sup>+2</sup>	45,15	1.1-14	1.2-19							
2-15	1 420; 1 620	970	970	12 <sup>+2</sup>	49,85	1.1-15	1.2-20													

3.2.1 Конструкция и размеры профиля должны соответствовать рисункам 7 и 8 и в таблицах 9 и 10



\*Размеры для справок

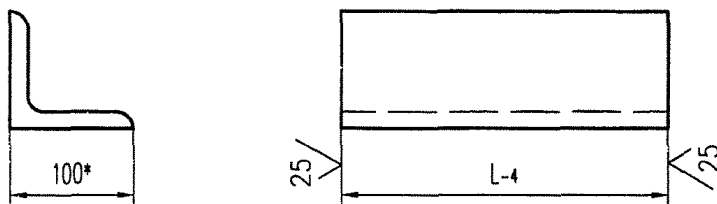
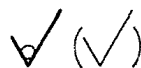
Рисунок 7

Таблица 9

Размеры в миллиметрах

Обозначение	Для трубопровода Dн	№ профиля	h	b	c	S	L	Масса, кг
1.1-01	89; 108	8	80	40	3	4,5	100	0,70
1.1-02	133; 159	10	100	46		4,8	150	0,86
1.1-03	219	12	120	52			200	1,56
1.1-04	273; 325	16	160	64				2,84
1.1-05	377	20	200	76	-	5,2	250	3,68
1.1-06	426							4,60
1.1-07	530	24	240	90	-	5,6	350	6,00
1.1-08	630	30	300	100	-	6,5		7,95
1.1-09	720						11,13	

Материал: Швеллер № – ВГОСТ 8240 – 89  
Ст3сп5 – II – ГОСТ 535 – 88



\*Размеры для справок

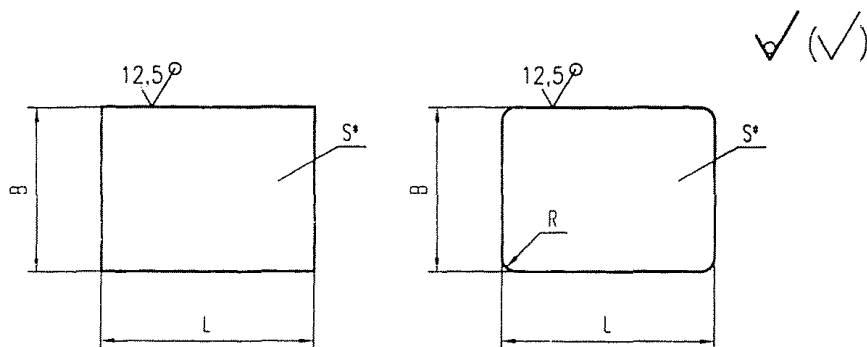
Рисунок 8

Таблица 10

Обозначение	Для трубопровода Dн	L	Размеры в миллиметрах
			Масса, кг
1.1-10	820; 920; 1 020	350	5,29
1.1-11	1 220; 1 420; 1 620	450	6,80

Материал: Швеллер  $\frac{100 \times 100 \times 10 - ВГОСТ 8240 - 89}{Ст3сп5 - II - ГОСТ 535 - 88}$

3.2.2 Конструкция и размеры основания должны соответствовать рисунку 9 и таблице 11



\*Размеры для справок

Рисунок 9

Таблица 11

Размеры в миллиметрах						
Обозначение основания	Исполнение	S	B	L	R*	Масса, кг
1.2-01	1	10	450	400	-	14,13
1.2-02		12	470			17,71
1.2-03			570	500		21,48
1.2-04			670			31,56
1.2-05			770			36,27
1.2-06	2	4	110	120	5	0,40
1.2-07		6	130		10	0,61
1.2-08				150		170
1.2-09		8	200	220	12	1,19
1.2-10			240	270		2,75
1.2-11		10	280	270	15	4,06
1.2-12			340	370		5,93
1.2-13			450	400		9,85
1.2-14		12	470		500	20
1.2-15			570	17,71		
1.2-16			670	21,44		
1.2-17			770			31,52
1.2-18						36,23
**Допускается заменить радиус скругления на фаску R x 45°, острые кромки при- тупить R2						

\*\*Допускается заменить радиус скругления на фаску R x 45°, острые кромки притупить R2

Материал: Лист Б - ПИ - S - ГОСТ19903 - 74  
Ст3сп5 - ГОСТ14637 - 89

#### 4 Требования

4.1 Способы сварки, сварочные материалы, методы, объемы контроля и оценка качества сварных соединений по ОСТ 153-34.0-969-99А.

4.2 Требования к маркировке в соответствии с ТУ 153-34.0-969-00А.

4.3 Неуказанные предельные отклонения размеров:  $\pm \frac{IT14}{2}$

4.4 Допускается, по требованию заказчика, поставка корпуса опоры (поз.1) с подушкой (поз.2) на прихватках в двух местах (высота прихватки  $3^{+1,0}$  мм, длина  $30 \pm 5,0$  мм),

4.5 Остальные технические требования по ОСТ 153-34.0-969-99А и ТУ 153-34.0-696-00А.

Приложение А

(справочное)

**Библиография**

[1] ПН АЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок», утверждены Госатомэнергонадзором СССР

[2] ОНБ-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] РД-03-94 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утверждены Госгортехнадзором России

[5] СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

---

УДК

ОКС

Ключевые слова: стандарт отрасли; стационарный трубопровод; опора приварная; опора скользящая, направляющая и неподвижная; конструкция; размеры; нагрузки.

---