

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ И ДЕТАЛИ
ОПОР СТАЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

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

ОПОРА ПРИВАРНАЯ СКОЛЬЗЯЩАЯ,
НАПРАВЛЯЮЩАЯ И НЕПОДВИЖНАЯ

Конструкция и размеры

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН ОАО Энергомонтажпроект и ОАО Севзапэнерго-монтажпроект
- 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/см²). Общие технические требования

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

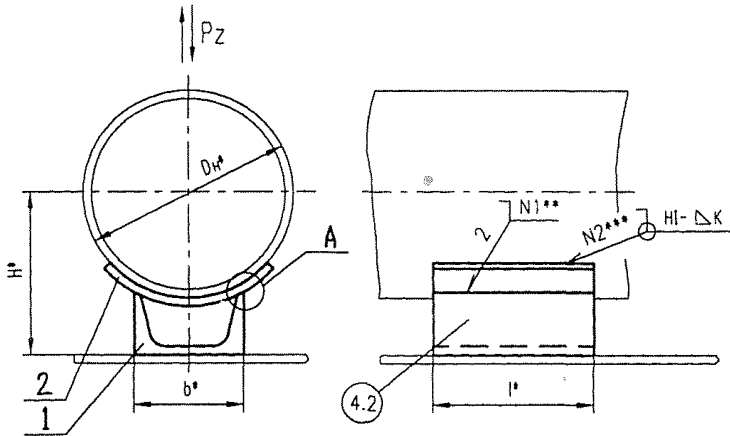
ОСТ 153-34.0-980-99А Подушки и упоры. Конструкция и размеры

3 Конструкция и размеры

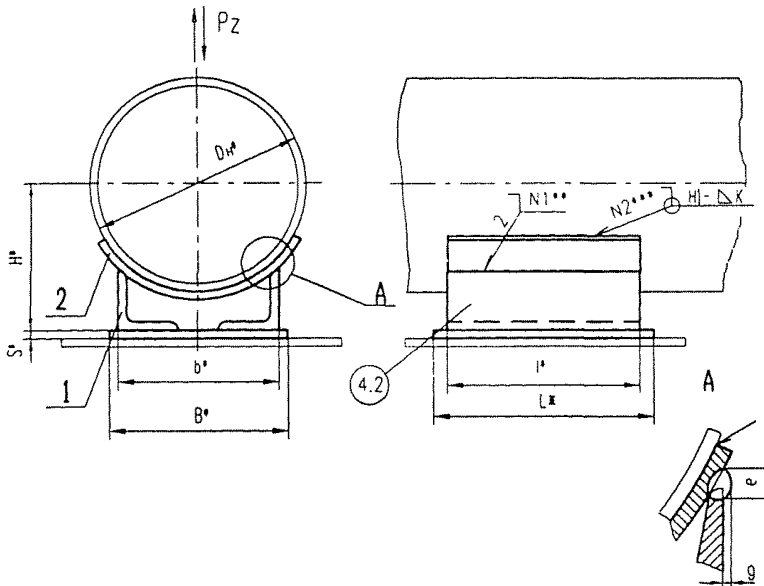
3.1 Конструкция и размеры приварных скользящих, неподвижных и направляющих опор должны соответствовать:

- 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 трубопроводов из стали		Для трубопроводов Dн	Допускаемая вертикальная нагрузка Pз, кН	b	B	l	L	H	S	K	е, не более	ε		Масса, кг
углеродистой	коррозионно-стойкой											Но-мин.	Пред откл	
001	002	89	9,82	80		100		80		4 ⁺¹	7	2	+1 -2	1.01
003	004	108	19,80					95						1.04
005	006	133	19,70	110				1.20						
007	008	159	21,90	125				1.30						
009	010	219	47,00	120		150		160		6 ⁺²	10	3	-1 -3	3.22
010	012	273	59,90	195										5.14
013	014	325	95,00	160		200		225						6.23
015	016	377	91,00					255						6.88
017	018	426	184,00	200		250		285		8 ⁺²	14	3	-1 -3	11.80
019	020	530	197,00	240										310
021	022	630	262,00	300	350	400	480	10	10 ⁻²	16	4	+2 -2	16.70	
023	024	720	303,00										450	21.70
025	026	820	299,00	370	450	400	535	12	10 ⁻²	16	4	+2 -2	38.30	
027	028	920	442,00										470	45.40
029	030	1 020	450,00	470	570	450	500	655	12	10 ⁻²	4	+2 -2	48.00	
031	032	1 220	440,10	570	670								740	69.30
033	034	1 420	454,30	670	770	450	500	740	12	10 ⁻²	4	+2 -2	72.50	
035	036	1 620	556,40										855	84.30

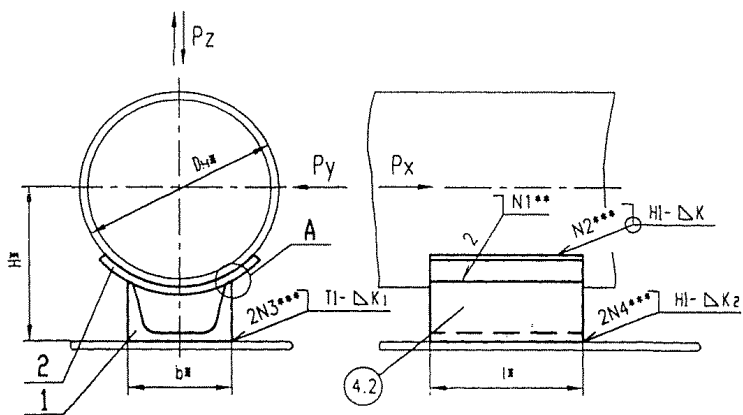
ОСТ 153-34.0-972-99А

Таблица 2

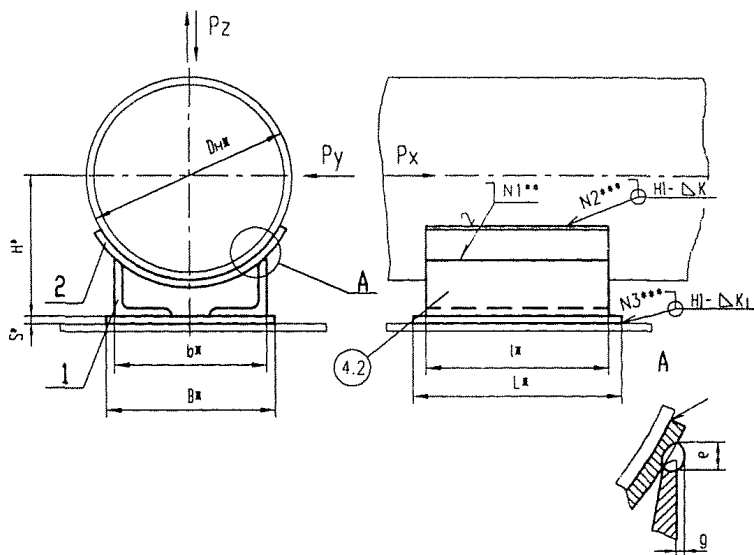
Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- дов Дн, мм	Поз.1 Корпус Количество 1	Поз. 2 Подушка Количество 1
углероди- стой	коррозион- но-стойкой		Обозначение по	
			ОСТ 153-34.0-972	ОСТ 153-34.0-980
001		89	1-01	1-05
	002			1-06
003		108		1-07
	004			1-08
005		133	1-02	1-11
	006			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

Ди 89 – 720 мм



Ди 820 – l 620 мм



* 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 ₁	K ₂	e, не более	g		Масса, кг	
углеродистой	коррозионностойкой		вертикально Pz	осевые P _x =P _y											Но-мин.	Пред откл		
037	038	89	9,82	15,1	80				80		4 ⁺¹			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		4 ⁺¹						1,20	
043	044	159	21,90	27,0					125								1,31	
045	046	219	47,00	48,0	120				160		6 ⁻²		4 ⁺¹				3,22	
047	048	273	59,90	51,2	150				195								5,14	
049	050	325	95,00	106,0	160				225				10				6,23	
051	052	377	91,00	115,0					200								255	6,88
053	054	426	184,00	221,0	200				285		8 ⁻²	10 ⁺²	6 ⁺²	14	3	+1 -3	11,80	
055	056	530	197,00	260,0					240								310	13,20
057	058	630	262,00	311,0	300				400									16,70
059	060	720	303,00	361,0					350									450
061	062	820	299,00	370,0	370	450			480	10								38,30
063	064	920	442,00	524,0					470									350
065	066	1 020	450,00	556,0	470	570			565	12	10 ⁻²		12 ⁺²				48,00	
067	068	1 220	440,10	513,0	570	670			655								4	4
069	070	1 420	454,30	514,0	670	770	450	500	740									72,50
071	072	1 620	556,40	668,0					855									84,30

ОСТ 153-34.0-972-99А

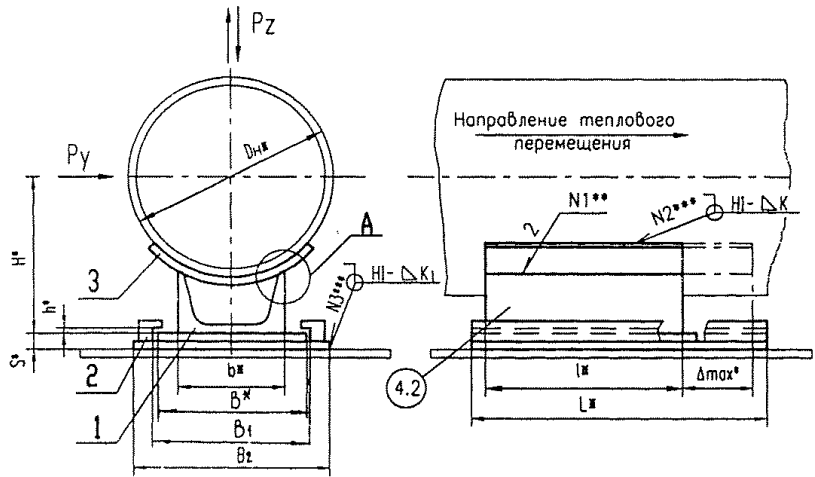
ОСТ 153-34.0-972-99А

Таблица 4

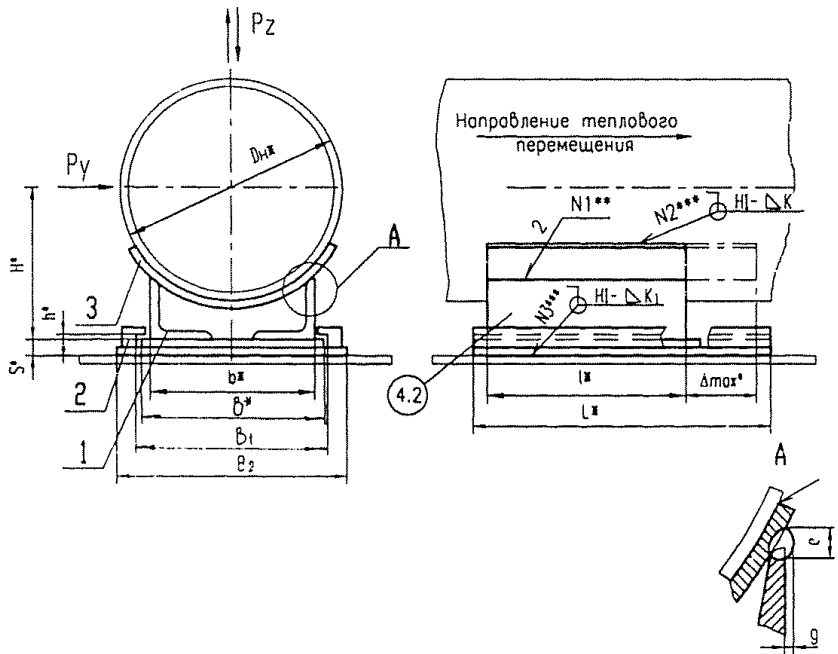
Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для трубопроводов Ди, мм	Поз.1 Корпус Количество 1	Поз. 2 Подушка Количество 1
углеродистой	коррозионно-стойкой		Обозначение по	
			ОСТ 153-34.0-972	ОСТ 153-34.0-980
037		89	1-01	1-05
	038			1-06
039		108		1-07
	040			1-08
041		133	1-02	1-11
	042			1-12
043		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

Размеры в миллиметрах

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для трубопроводов Dн	Допускаемые нагрузки, кН		b	B	B ₁	B ₂	S	l	L	H	h	Максимальное тепловое перемещение Δt _{max}	K	K ₁	e, не более	g		Масса, кг
углеродистой	коррозионной стойкой		вертикально Pz	осевая Py														Но-мин.	Пред. откл.	
073	074	89	9,82	15,1	80	110	115	140	6	200	80	2	100	4 ⁺¹	6 ⁺²	7	2	+1	-2	3,47
075	076	108	19,80	25,0		155	130	135												180
077	078	133	19,70	25,0	100	170			300	160	10	270	225	255	5	8 ⁺²	10 ⁺²	14	3	
079	080	159	21,90	27,0			200	240												280
081	082	219	47,00	48,0	120	160	200		205	260	370	550	480	6	10 ⁺²	12 ⁺²	16	4	+2	
083	084	273	59,90	51,2	160			200												240
085	086	325	95,00	106,0	200	240	280		285	350	450	310	480	6	10 ⁺²	12 ⁺²	16	4	+2	
087	088	377	91,00	115,0	200			240												280
089	090	426	184,00	221,0	240	280	285		350	12	370	550	480	6	10 ⁺²	12 ⁺²	16	4	+2	
091	092	530	197,00	260,0	240			300												340
093	094	630	262,00	311,0	300	340	345		410	12	400	600	635	6	10 ⁺²	12 ⁺²	16	4	+2	
095	096	720	303,00	361,0	370			450												455
097	098	820	299,00	370,0	370	470	480		550	12	600	635	565	6	10 ⁺²	12 ⁺²	16	4	+2	
099	100	920	442,00	524,0	370			470												570
101	102	1 020	450,00	556,0	470	570	670		680	16	500	700	740	6	10 ⁺²	12 ⁺²	16	4	+2	
103	104	1 220	440,00	513,0	570			670												680
105	106	1 420	545,30	514,0	670	770	780		850	16	500	700	740	6	10 ⁺²	12 ⁺²	16	4	+2	
107	108	1 620	556,40	668,0	670			770												780

Таблица 6

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для трубопроводов Дн, мм	Поз. 1 Корпус Количество 1	Поз.2 Плита направляющая Количество 1	Поз.3 Подушка Количество 1
углеродистой	коррозионно-стойкой		Обозначение по		
			настоящему 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	29	1-07
	076				1-08
077		133	2-03	29	1-11
	078				1-12
079		159	2-04	30	1-15
	080				1-16
081		219	2-05	31	1-19
	082				1-20
083		273	2-06	32	1-23
	084				1-24
085		325	2-07	33	1-25
	086				1-26
087		377	2-08	34	1-29
	088				1-30
089		426	2-09	35	1-33
	090				1-34
091		530	2-10	36	1-37
	092				1-38
093		630	2-11	37	1-41
	094				1-42
095		720	2-12	38	1-45
	096				1-46
097		820	2-13	39	1-49
	098				1-50
099		920	2-14	40	1-53
	100				1-54
101		1 020	2-15	41	1-57
	102				1-58
103		1 220	2-16	42	1-61
	104				1-62
105		1 420	2-17	43	1-65
	106				1-66
107		1 620	2-18	44	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

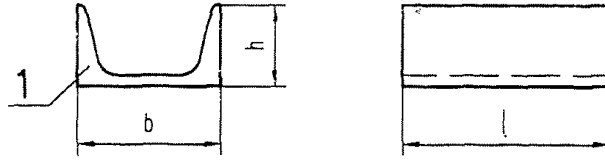
Пример условного обозначения опоры приварной направляющей для трубопровода
Dн=1020 мм, из углеродистой стали:

Опора 101 ОСТ 153-34.0-972-99А

То же для трубопровода из коррозионно-стойкой стали:

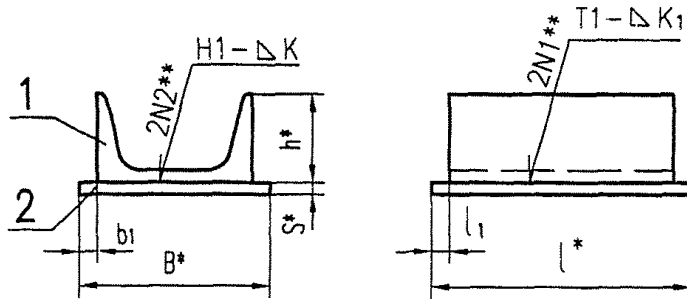
Опора 102 ОСТ 153-34.0-972-99А

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



Размеры для справок

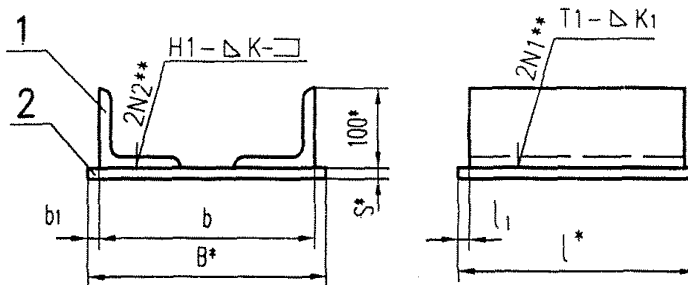
Рисунок 4



*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

Обозначение корпуса	Для трубопровода Dн	Рисунок	B	b	b ₁	l	l ₁	S	K	Масса, кг	Размеры в миллиметрах		Позиция 2 Основание Количество I		
											Позиция 1 Профиль				
											Кол	Обозначение по настоящему стандарту			
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	40	400	25	10	10 ⁺²	24,71	2	1.1-10	1.2-01			
1-11	920		470	50					500			12	12 ⁺²	28,29	1.2-02
1-12	1 020		570											32,06	1.2-03
1-13	1 220		670	45,16	1.2-04										
1-14	1 420; 1 620		770	670	49,87		1.1-11		1.2-05						

Таблица 8

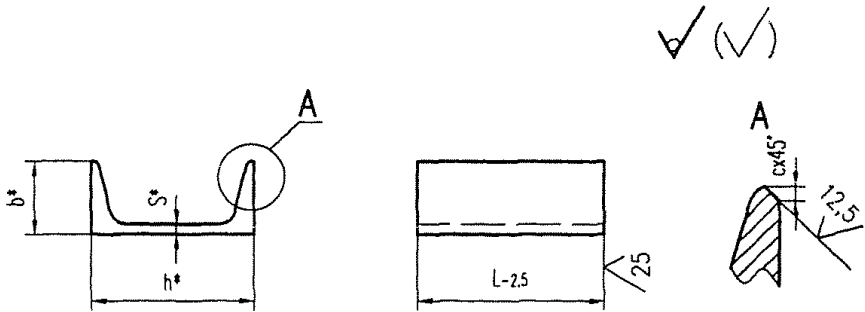
Размеры в миллиметрах

Обозначение корпуса	Для трубопровода Dн	Рисунок	B	b	b ₁	l	l ₁	S	K	K ₁	Масса, кг	Позиция 1 Профиль		Позиция 2 Основание	
												Кол	Обозначение по настоящему стандарту	Количество 1	
2-01	89	5	110	-	15	120	10	4	4 ⁺¹	4 ⁺¹	1,11	1	1.1-01	1.2-06	
2-02	108							6			1,32			1.1-02	1.2-07
2-03	133; 159										8				1,59
2-04	219		10			2,76		1.1-04		1.2-09					
2-05	273; 325					6 ⁺²				5,60	1.1-05		1.2-10		
2-06	377		8 ⁺²					7,75		1.1-06				1.2-11	
2-07	426				10	8,67		10 ⁺²	1.1-07		1.2-12				
2-08	530		11,93			1.1-08				1.2-13					
2-09	630		17,82										1.1-09	1.2-14	
2-10	720		21,00		2	1.1-10		1.2-15							
2-11	820	24,70	8 ⁺²	1.1-11			1.2-16								
2-12	920	28,28							12	1.1-11	1.2-17				
2-13	1 020	32,05										12 ⁺²	1.1-11	1.2-18	
2-14	1 220	45,15	50	1.1-11			1.2-18								
2-15	1 420; 1 620	49,85			500	1.1-11		1.2-18							

ОСТ 153-34.0-972-99А

ОСТ 153-34.0-972-99А

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



*Размеры для справок

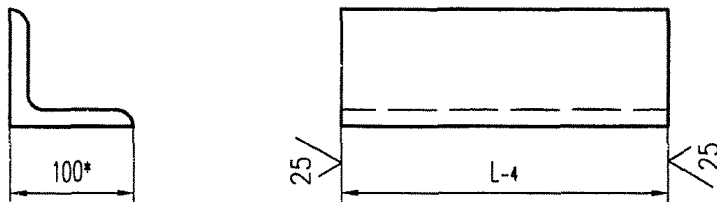
Рисунок 7

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		5,0		2,84
1.1-04	273; 325	16	160	64		5,2	200	3,68
1.1-05	377	20	200	76	-	5,2	250	4,60
1.1-06	426							6,00
1.1-07	530	24	240	90	-	5,6		7,95
1.1-08	630	30	300	100	-	6,5	350	11,13
1.1-09	720							

Материал: Швеллер № – ВГОСТ8240 – 89
СтЗсн5 – II – ГОСТ535 – 88



*Размеры для справок

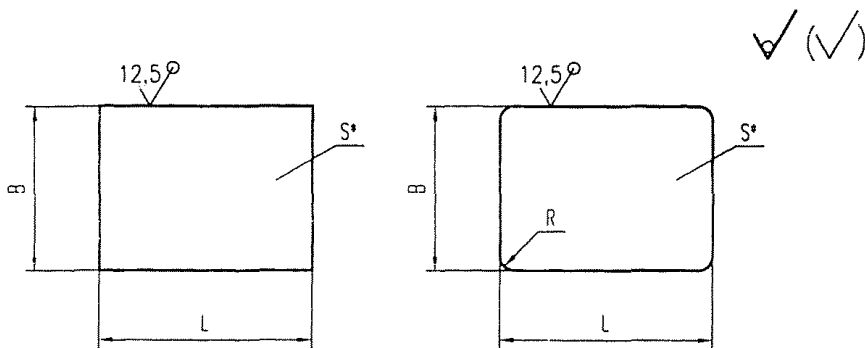
Рисунок 8

Таблица 10

Обозначене	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 $\frac{100 \times 100 \times 10 - ВГОСТ 8240 - 89}{СтЗсп5 - II - ГОСТ 535 - 88}$

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



*Размеры для справок

Рисунок 9

Таблица 11

Обозначение основания	Исполнение	Размеры в миллиметрах				Масса, кг
		S	B	L	R*	
1.2-01	1	10	450	400	-	14,13
1.2-02		12	470			17,71
1.2-03			570			21,48
1.2-04		500	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
1.2-08			150	170	1,19	
1.2-09			8	200	220	
1.2-10		240		270	4,06	
1.2-11		10	280	270	15	5,93
1.2-12			340	370		9,85
1.2-13			450	400		14,12
1.2-14		12	470		17,71	
1.2-15			570		21,44	
1.2-16		500	670	20	31,52	
1.2-17			770		36,23	
1.2-18						

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

Материал: Лист $B - III - S - ГОСТ19903 - 74$
 $Ст3сп5 - ГОСТ14637 - 89$

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.
