

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 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.

II

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

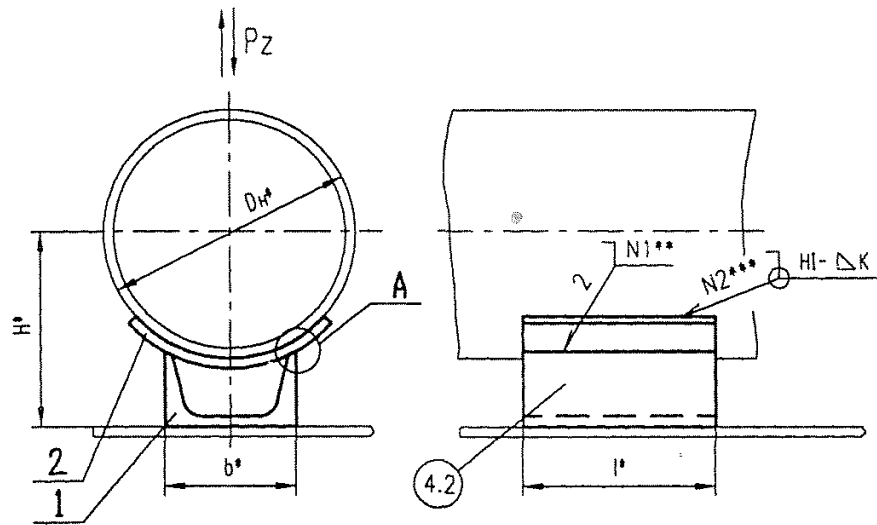
3 Конструкция и размеры

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

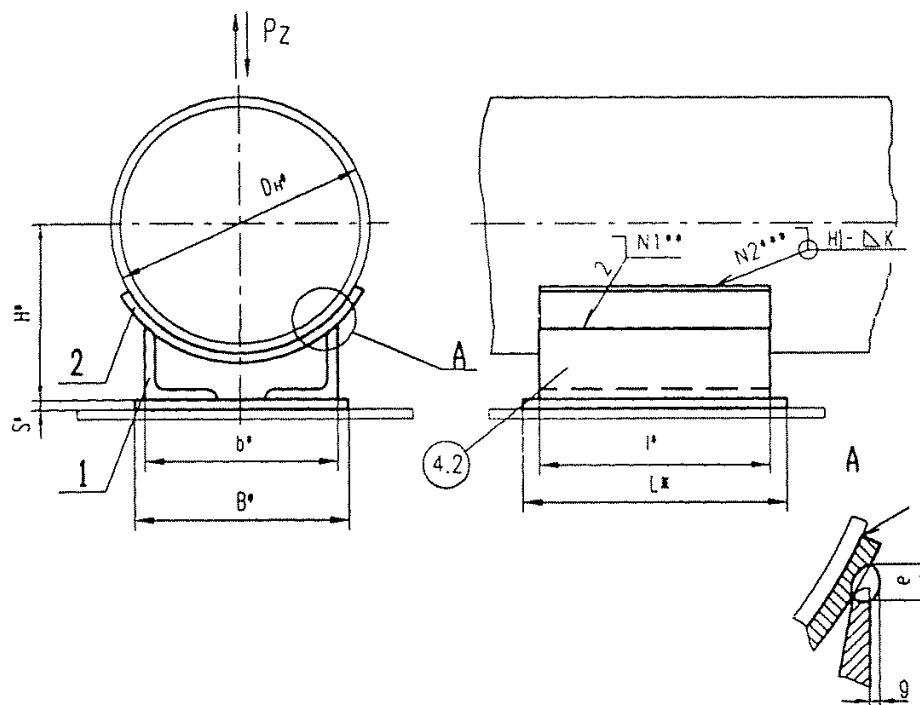
- для скользящих опор - рисунку 1 и таблицам 1 и 2;
- для неподвижных опор - рисунку 2 и таблицам 3 и 4;
- для скользящих направляющих опор - рисунку 3 и таблицам 5 и 6.

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

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для трубопроводов Dн	Допускаемая вертикальная нагрузка Pz, кН	b	B	l	L	H	S	K	е, не более	g		Масса, кг
углеродистой	коррозионно-стойкой											Но-мин.	Пред.откл.	
001	002	89	9,82	80				80		4 ⁻¹	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					6 ⁺²	10				3,22
010	012	273	59,90	150										195
013	014	325	95,00	160										6,23
015	016	377	91,00	200										225
017	018	426	184,00	200										11,80
019	020	530	197,00	240										255
021	022	630	262,00	300										16,70
023	024	720	303,00											400
025	026	820	299,00	370	450									38,30
027	028	920	442,00	470										480
029	030	1 020	450,00	470	570									48,00
031	032	1 220	440,10	570										535
033	034	1 420	454,30	570	670									72,50
035	036	1 620	556,40	770										565

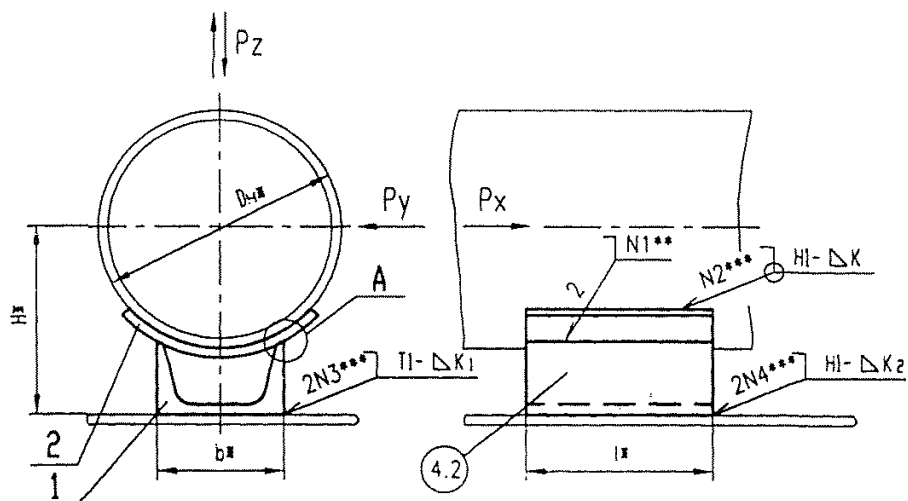
ОСТ 153-34.0-972-99А

Таблица 2

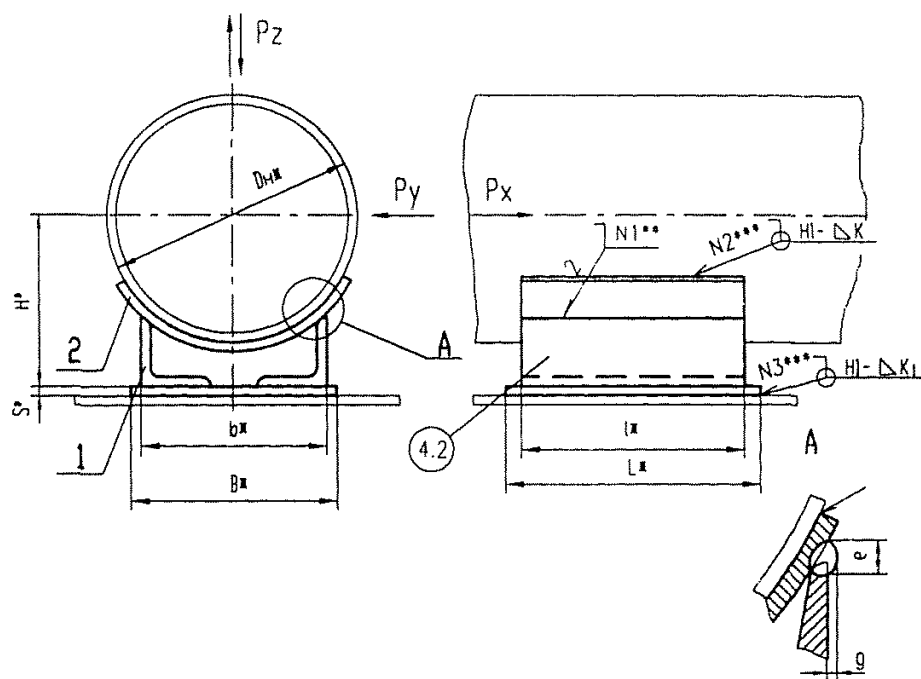
Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- дов Dн, мм	Поз.1 Корпус Количество 1	Поз. 2 Подушка Количество 1
углероди- стой	коррозион- но-стойкой		Обозначение по	
			ОСТ 153-34.0-972	ОСТ 153-34.0-980
001		89	1-01	1-05
	002			1-06
003		108		1-07
	004			1-08
005		133	1-02	1-11
	006			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 – 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 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	коррозионно-стойкой		вертикально Pz	осевые P _x =P _y											Но-мин.	Пред откл	
037	038	89	9,82	15,1	80			80									1,01
039	040	108	19,80	25,0				95									4 ⁺¹
041	042	133	19,70	25,0	100	100		110									1,20
043	044	159	21,90	27,0				125									4 ⁺¹
045	046	219	47,00	48,0	120	150		160									3,22
047	048	273	59,90	51,2	160			195									5,14
049	050	325	95,00	106,0				200									6 ⁻²
051	052	377	91,00	115,0	200			255									6,88
053	054	426	184,00	221,0				285									8 ⁻²
055	056	530	197,00	260,0	240	250		310									13,20
057	058	630	262,00	311,0	300			400									16,70
059	060	720	303,00	361,0				450									6 ⁻²
061	062	820	299,00	370,0	370	450	350	480									38,30
063	064	920	442,00	524,0				470									400
065	066	1 020	450,00	556,0	470	570		565									48,00
067	068	1 220	440,10	513,0	570	670		655	12		12 ⁺²	-					69,30
069	070	1 420	454,30	514,0	670	770	450	740									72,50
071	072	1 620	556,40	668,0				855									500

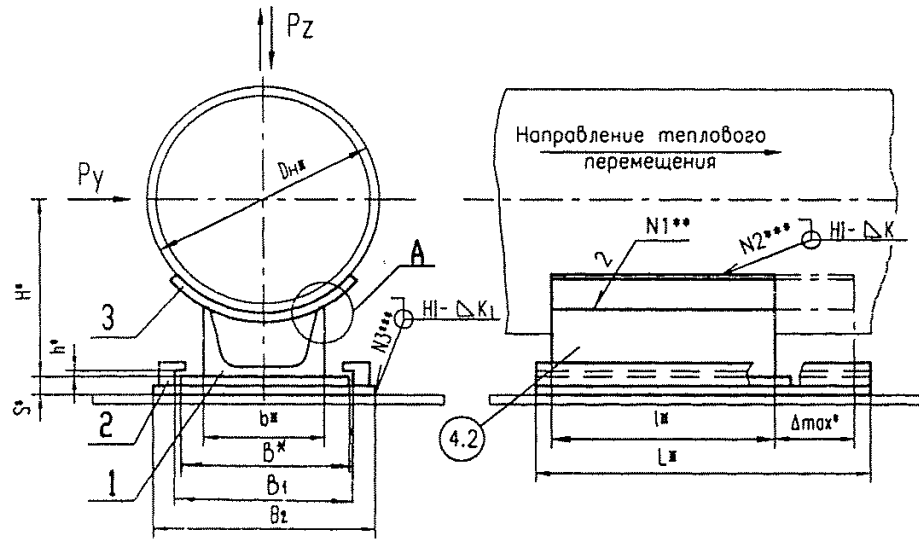
ОСТ 153-34.0-972-99А

Таблица 4

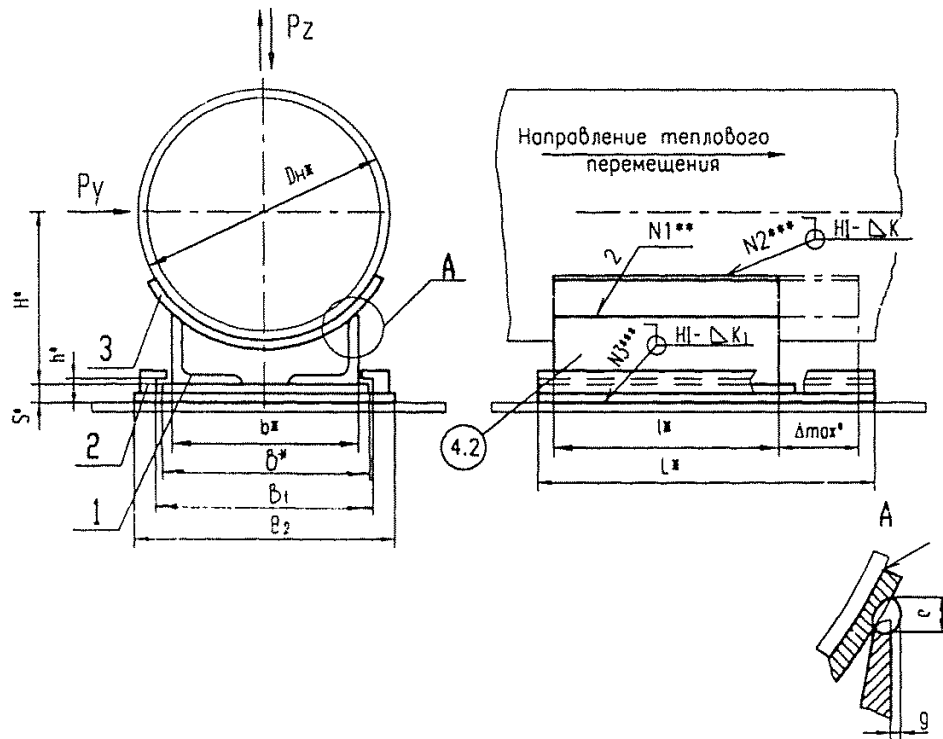
Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- дов Дн, мм	Поз.1 Корпус Количество 1	Поз. 2 Подушка Количество 1
углероди- стой	коррозион- но-стойкой		Обозначение по	
			ОСТ 153-34.0-972	ОСТ 153-34.0-980
037		89	1-01	1-05
	038			1-06
039		108		1-07
	040			1-08
041		133	1-02	1-11
	042			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		-
	070			1-66
071		1 620	1-14	-
	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

Таблица 5

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для трубопроводов Dн	Допускаемые нагрузки, кН		Размеры в миллиметрах													Масса, кг		
			вертикально Pz	осевая Py	b	B	B ₁	B ₂	S	l	L	H	h	Максимальное температурное перемещение Δtmax	K	K ₁	ε, не более		g	
углеродистой	коррозионно-стойкой																	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									120
077	078	133	19,70	25,0	200	160		200	260	220	110	10	270	400	10 ⁺²	14	3	+1	-3	3,97
079	080	159	21,90	27,0	180		240				245									300
081	082	219	47,00	48,0	200	240	280	285	350	170	12	370	550	10 ⁺²	16	4	+2	-2	7,00	
083	084	273	59,90	51,2	260					450									455	520
085	086	325	95,00	106,0	300	470	480	550	400	225	6	200	655	12 ⁺²	16	4	+2	-2	11,55	
087	088	377	91,00	115,0	200	450	480	550	270	285									12	400
089	090	426	184,00	221,0	240	450	480	550	450	310	16	500	700	10 ⁺²	16	4	+2	-2		
091	092	530	197,00	260,0	240	450	480	550	400	450									16	500
093	094	630	262,00	311,0	300	450	480	550	400	450	16	500	700	10 ⁺²	16	4	+2	-2		
095	096	720	303,00	361,0	370	450	480	550	400	450									16	500
097	098	820	299,00	370,0	370	450	480	550	400	450	16	500	700	10 ⁺²	16	4	+2	-2		
099	100	920	442,00	524,0	470	570	580	650	600	635									16	500
101	102	1 020	450,00	556,0	470	570	580	650	600	565	16	500	700	10 ⁺²	16	4	+2	-2		
103	104	1 220	440,00	513,0	570	670	680	750	655	740									16	500
105	106	1 420	545,30	514,0	670	770	780	850	740	855	16	500	700	10 ⁺²	16	4	+2	-2		
107	108	1 620	556,40	668,0	670	770	780	850	740	855									16	500

Таблица 6

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- дов 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			1-11
	078				1-12
079		159	2-03	29	1-15
	080				1-16
081		219	2-04	30	1-19
	082				1-20
083		273			1-23
	084				1-24
085		325	2-05	31	1-25
	086				1-26
087		377	2-06		1-29
	088				1-30
089		426	2-07	32	1-33
	090				1-34
091		530	2-08	33	1-37
	092				1-38
093		630	2-09		1-41
	094				1-42
095		720	2-10	34	1-45
	096				1-46
097		820	2-11		1-49
	098				1-50
099		920	2-12	35	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			1-65
	106				1-66
107		1 620	2-15	38	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

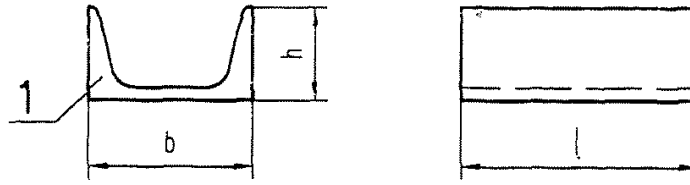
Пример условного обозначения опоры приварной направляющей для трубопровода
Dн=1020 мм, из углеродистой стали:

Опора 101 ОСТ 153-34.0-972-99А

То же для трубопровода из коррозионно-стойкой стали:

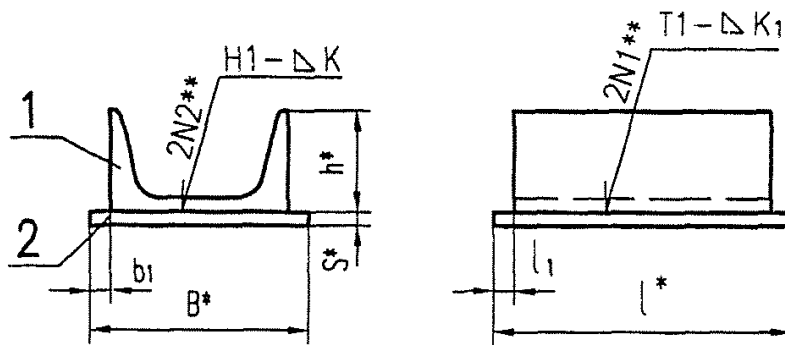
Опора 102 ОСТ 153-34.0-972-99А

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



Размеры для справок

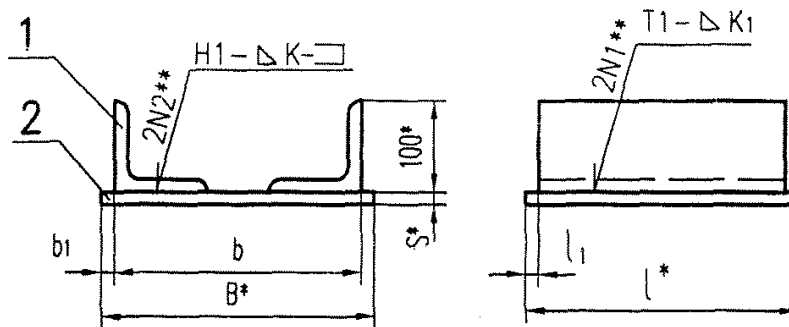
Рисунок 4



*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

14 Таблица 7

Обозначение корпуса	Для трубопровода Dн	Рисунок	B	b	b ₁	l	l ₁	S	K	Масса, кг	Размеры в миллиметрах		
											Позиция 1 Профиль		Позиция 2 Основание Количество I
											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			240						4,60		1.1-06	
1-07	530			300						6,00		1.1-07	
1-08	630			350						7,95		1.1-08	
1-09	720									11,13		1.1-09	
1-10	820			6						450		370	
1-11	920	470	400		28,29	1.2-02							
1-12	1 020	570	470		32,06	1.2-03							
1-13	1 220	670	570		50	12	12 ⁺²	45,16	1.2-04				
1-14	1 420; 1 620	770	670		500			49,87	1.1-11	1.2-05			

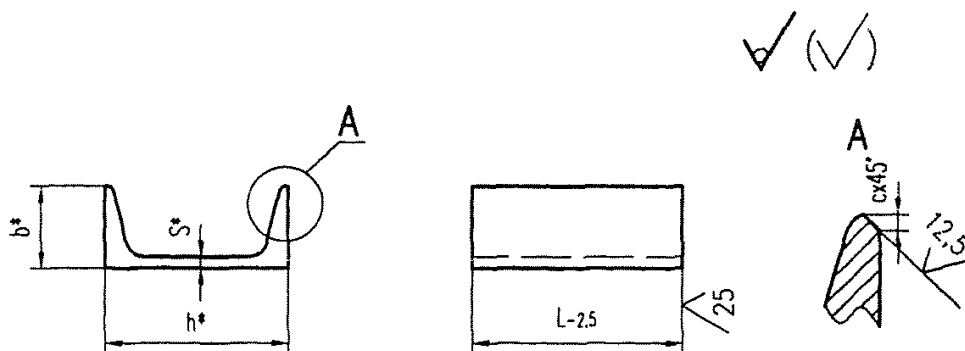
ОСТ 153-34.0-972-99А

Таблица 8

Размеры в миллиметрах

Обозначение корпуса	Для трубопровода Dн	Рисунок	В	b	b ₁	l	l ₁	S	K	K ₁	Масса, кг	Размеры в миллиметрах												
												Позиция 1 Профиль	Позиция 2 Основание Количество 1											
												Кол	Обозначение по настоящему стандарту											
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		130					170			6			6 ⁺²	1,32	1.2-07								
2-03	133; 159										200				220	8	8 ⁺²	1,59	1.1-02	1.2-08				
2-04	219		240					270						10				10 ⁺²	2,76	1.1-03	1.2-09			
2-05	273; 325										280				370	6 ⁺²	11,93		17,82	5,60	1.1-04	1.2-10		
2-06	377		340		400	8 ⁺²		7,75	8,67	7,75			1.1-05	1.2-11										
2-07	426									450	370		40	24,70	28,28	8,67	1.1-06	1.2-12						
2-08	530		470		470	50		32,05	45,15							11,93	1.1-07	1.2-13						
2-09	630									570	470		50	45,15	49,85	17,82	1.1-08	1.2-14						
2-10	720		670		470	50		49,85	49,85							21,00	1.1-09	1.2-15						
2-11	820	6		450			370			40	400	25	12	8 ⁺²	12 ⁺²	24,70	2	1.1-10	1.2-14					
2-12	920		470	500	12	8 ⁺²		12 ⁺²	28,28										45,15	49,85	24,70	2	1.1-10	1.2-15
2-13	1 020		570																					500
2-14	1 220		670	500	12	8 ⁺²		12 ⁺²	45,15										49,85	24,70	2	1.1-10	1.2-17	
2-15	1 420; 1 620		770																				500	12

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



*Размеры для справок

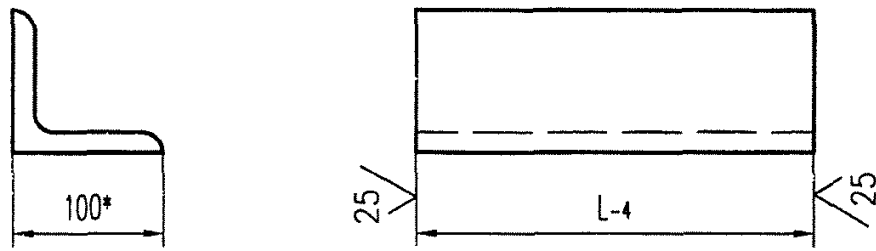
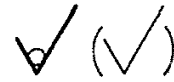
Рисунок 7

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				1,56
1.1-03	219	12	120	52		2,84		
1.1-04	273; 325	16	160	64			3,68	
1.1-05	377	20	200	76	-	5,2		250
1.1-06	426						6,00	
1.1-07	530	24	240	90	-	5,6	350	7,95
1.1-08	630	30	300	100	-	6,5		11,13
1.1-09	720							

Материал: Швеллер № – ВГОСТ8240 – 89
Ст3сп5 – II – ГОСТ535 – 88



*Размеры для справок

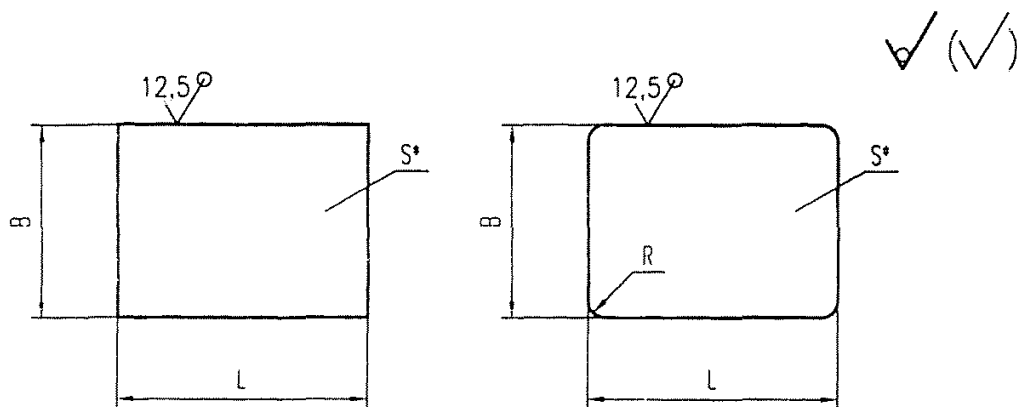
Рисунок 8

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

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			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		0,61	
1.2-08			150	0,72		
1.2-09			200	1,19		
1.2-10		8	240	220	12	2,75
1.2-11			270	4,06		
1.2-12		10	280	270	15	5,93
1.2-13			340	370		9,85
1.2-14			450	14,12		
1.2-15		12	470	400	20	17,71
1.2-16			570			21,44
1.2-17			670	31,52		
1.2-18			770	36,23		

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

Материал: Лист $\frac{Б - III - S - ГОСТ19903 - 74}{СтЗсн5 - ГОСТ14637 - 89}$

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 Госатомнадзором 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 Госатомнадзором 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.
