ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИЛЬФОНЫ СВАРНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 21754—81

Издание официальное

Цена 15 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИЛЬФОНЫ СВАРНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 21754—81

Издание официальное

Москва — 1981

© Издательство стандартов, 1981

УДК 62—762.65:006.354 Группа П84

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СИЛЬФОНЫ СВАРНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Технические условия

Metal welding sylphons.
Technical terms

ГОСТ 21754—81

Взамен
ГОСТ 21754—76

ОКП 42 1293

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 4 июня 1981 г. № 2804 срок действия установлен

с 01.01. 1984 г.
до 01.01. 1989 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на сварные сильфоны из сплава марки 36НХТЮ по ГОСТ 10994—74 и коррозионностойкой стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632—72, предназначенные для работы в средах, не вызывающих коррозии материала при температуре:

от минус 60°С до плюс 200°С — для сильфонов из сплава марки 36НХТЮ;

от минус 60°С до плюс 400°С — для сильфонов из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т.

1. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Устанавливаются следующие типы сильфонов:

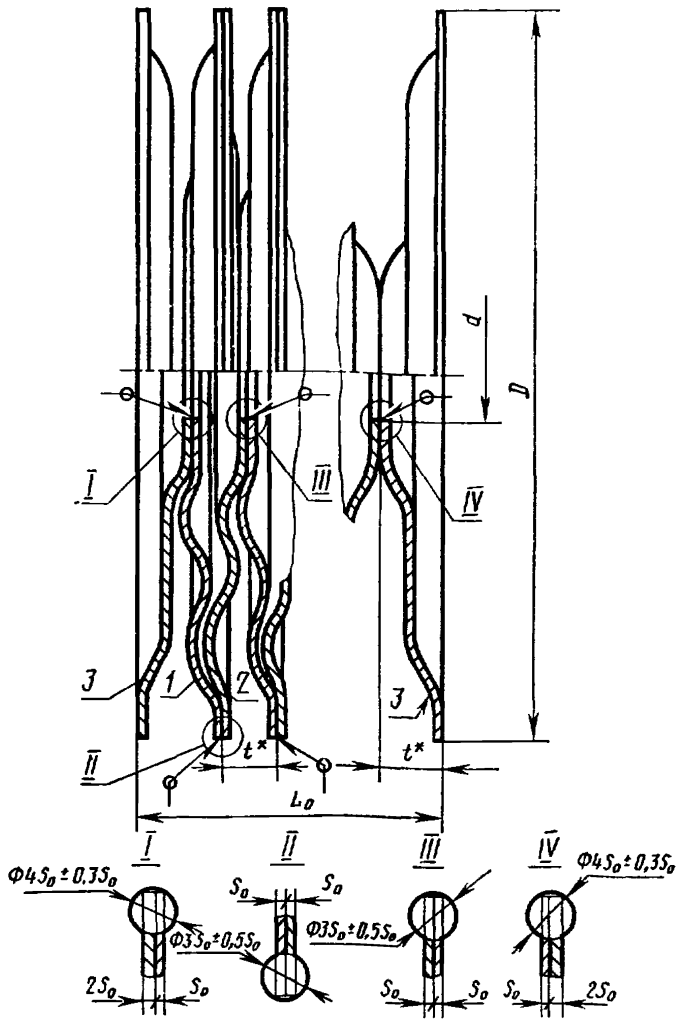
1 — сильфоны малой жесткости;

2 — сильфоны повышенной циклической прочности.

1.2. Основные параметры и размеры сильфонов должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1—14.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★ ★



1, 2—средние мембраны: *3*—крайние мембраны

Черт. 1

Примечания:

1. Размеры, обозначенные знаком «*», обеспечиваются инструментом.
2. Сварка плавлением (электронно-лучевая, плазменная, лазерная, контактная, газовая).

Таблица 1

Размеры сильфонов типа 1

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		Число гофров n*	L_0 (пред. откл. по $\pm\frac{IT16}{2}$)	t	S_0
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
1,25	20	—0,280	5,3	+0,235 —0,140	4	7,8	1,30	0,10
					6	10,4		
					10	15,6		
1,60	22	—0,280	6,7	+0,235 —0,140	4	8,0	1,34	
					6	10,7		
					10	16,1		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	8,6	1,44	0,15
					6	11,5		
					10	17,3		
2,00	25	—0,280	7,1	+0,235 —0,140	4	9,2	1,54	0,10
					6	12,3		
					10	18,5		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	9,8	1,64	0,15
					6	13,1		
					10	19,7		
2,50	28	—0,280	8,0	+0,235 —0,140	4	10,2	1,70	0,10
					6	13,6		
					10	20,4		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	10,8	1,80	0,15
					6	14,4		
					10	21,6		
3,15	32	—0,280	8,0	+0,235 —0,140	4	12,0	2,00	0,10
					6	16,0		
					10	24,0		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	12,6	2,10	0,15
					6	16,8		
					10	25,2		

Продолжение табл. 1

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		Число гофров n*	L_0 (пред. откл. по $\pm\frac{1T16}{2}$)	t	S_0
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
4,00	36	—0,280	9,0	+0,235 —0,140	4	13,3	2,22	0,10
					6	17,8		
					10	26,6		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	13,9	2,32	0,15
					6	18,6		
					10	27,8		
5,00	40	—0,280	10,0	+0,235 —0,140	4	14,8	2,46	0,10
					6	19,7		
					10	29,5		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	15,4	2,56	0,15
					6	20,5		
					10	30,7		
6,30	45	—0,280	12,0	+0,235 —0,140	4	16,1	2,68	0,10
					6	21,4		
					10	32,2		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	16,7	2,78	0,15
					6	22,2		
					10	33,4		
8,00	50	—0,280	14,0	+0,235 —0,140	4	17,4	2,90	0,10
					6	23,2		
					10	34,8		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	18,0	3,00	0,15
					6	24,0		
					10	36,0		
		—0,640		+0,595 —0,310	4	19,2	3,20	0,25
					6	25,6		
					10	38,4		

Продолжение табл. 1

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		Число гофров n*	L_0 (пред. откл. по $\pm\frac{1T16}{2}$)	t	S_0
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
10,00	56	—0,280	16,0	+0,235 —0,140	4	19,2	3,20	0,10
					6	25,6		
					10	38,4		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	19,8	3,30	0,15
					6	26,4		
					10	39,6		
		—0,640		+0,595 —0,310	4	21,0	3,50	0,25
					6	28,0		
					10	42,0		
12,50	63	—0,280	18,0	+0,235 —0,140	4	21,5	3,58	0,10
					6	28,6		
					10	43,0		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	22,1	3,68	0,15
					6	29,4		
					10	44,2		
		—0,640		+0,595 —0,310	4	23,3	3,88	0,25
					6	31,0		
					10	46,6		
16,00	71	—0,280	20,0	+0,235 —0,140	4	24,1	4,02	0,10
					6	32,2		
					10	48,2		
		—0,400		+0,360 —0,195	4	24,7	4,12	0,15
					6	33,0		
					10	49,4		
		—0,640		+0,595 —0,310	4	25,9		0,25
					6	34,6		
					10	51,8		

Продолжение табл. 1

Размеры в мм

Эффективная площадь $S_{эфф}$, см²	D		d		Число гофров n*	L_0 (пред. откл. по $\pm\frac{1T16}{2}$)	t	S_0
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
20,00	80	—0,400	22,0	+0,360 —0,195	4	28,0	4,66	0,15
					6	37,3		
					10	55,9		
		—0,640		+0,595 —0,310	4	29,2	4,86	0,25
					6	38,9		
					10	58,3		
25,00	90	—0,400	25,0	+0,360 —0,195	4	21,4	3,56	0,15
					6	28,5		
					10	42,7		
		—0,640		+0,595 —0,310	4	22,6	3,76	0,25
					6	30,1		
					10	45,1		
		—0,875		+0,835 —0,425	4	23,8	3,96	0,35
					6	31,7		
					10	47,5		
31,50	100	—0,400	28,0	+0,360 —0,195	4	23,4	3,90	0,15
					6	31,2		
					10	46,8		
		—0,640		+0,595 —0,310	4	24,6	4,10	0,25
					6	32,8		
					10	49,2		
		—0,875		+0,835 —0,425	4	25,8	4,30	0,35
					6	34,4		
					10	51,6		
40,00	110	—0,400	32,0	+0,360 —0,195	4	25,2	4,20	0,15
					6	33,6		
					10	50,4		

Продолжение табл. 1

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		Число гофров n*	L_0 (пред. откл. по $\pm\frac{IT16}{2}$)	t	S_0
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
40,00	110	—0,640	32,0	+0,595	4	26,4	4,40	0,25
				—0,310	6	35,2		
					10	52,8		
		—0,875		+0,835	4	27,6	4,60	0,35
				—0,425	6	36,8		
					10	55,2		
63,00	125	—0,400	56,0	+0,360	4	22,6	3,76	0,15
				—0,195	6	30,1		
					10	45,1		
		—0,640		+0,595	4	23,8	3,96	0,25
				—0,310	6	31,7		
					10	47,5		
		—0,875		+0,835	4	25,0	4,16	0,35
				—0,425	6	33,3		
					10	49,9		

* n — число гофров без учета крайних мембран.

Примеры условных обозначений

Сильфон диаметром D=28 мм, с числом гофров n=10, толщиной мембраны S_0=0,10 мм, типа 1, из сплава марки 36НХТЮ:

Сильфон 28—10—0,10—1—36НХТЮ ГОСТ 21754—81

То же, из коррозионно-стойкой стали марки 08Х18Н10Т:

Сильфон 28—10—0,10—1—08Х18Н10Т ГОСТ 21754—81

Таблица 2

Жесткость сильфонов типа 1 из сплава марки 36НХТЮ

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Жесткость по силе одного гофра сильфона C_Q, Н/мм, при толщине мембраны S_0, мм				Пред. откл., %
		0,10	0,15	0,25	0,35	
1,25	20	70	—	—	—	±20
1,60	22	66	141	—	—	
2,00	25	62	122	—	—	
2,50	28	58	112	—	—	
3,15	32	56	102	—	—	
4,00	36	52	95	—	—	
5,00	40	29	64	—	—	
6,30	45	25	57	—	—	
8,00	50	24	53	125	—	
10,00	56	21	46	110	—	
12,50	63	20	43	100	—	
16,00	71	17	38	90	—	
20,00	80	—	37	80	—	
25,00	90	—	38	80	135	
31,50	100	—	34	70	120	
40,00	110	—	32	65	110	
63,00	125	—	31	63	110	

Значения жесткости сильфонов уточняются до 01.01.1987г. по согласованию с потребителем.

Таблица 3

Жесткость сильфонов типа 1 из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Жесткость по силе одного гофра сильфона C_Q, Н/мм, при толщине мембраны S_0, мм				Пред. откл., %
		0,10	0,15	0,25	0,35	
1,25	20	67	—	—	—	±25
1,60	22	64	136	—	—	
2,00	25	60	118	—	—	
2,50	28	56	108	—	—	
3,15	32	54	99	—	—	
4,00	36	50	92	—	—	
5,00	40	28	62	—	—	
6,30	45	24	55	—	—	
8,00	50	23	51	121	—	
10,00	56	20	44	106	—	
12,50	63	19	42	97	—	
16,00	71	16	37	87	—	
20,00	80	—	36	77	—	
25,00	90	—	37	77	130	
31,50	100	—	33	68	116	
40,00	110	—	31	63	106	
63,00	125	—	30	61	106	

Значения жесткости сильфонов уточняются до 01.01.1987 г. по согласованию с потребителем.

Таблица 4

Максимальный рабочий ход сильфонов типа 1 из сплава марки 36НХТЮ

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальный рабочий ход на растяжение одного гофра сильфона λ'_{max}, мм, при толщине мембраны S_0, мм				Максимальный рабочий ход на сжатие одного гофра сильфона λ'_{max}, мм, при толщине мембраны S_0, мм			
		0,10	0,15	0,25	0,35	0,10	0,15	0,25	0,35
1,25	20	0,42	—	—	—	0,74	—	—	—
1,60	22	0,55	0,38	—	—	0,88	0,59	—	—
2,00	25	0,70	0,50	—	—	1,11	0,80	—	—
2,50	28	0,87	0,65	—	—	1,36	1,03	—	—
3,15	32	0,97	0,84	—	—	1,52	1,32	—	—
4,00	36	1,11	1,01	—	—	1,76	1,60	—	—
5,00	40	2,37	1,60	—	—	2,20	2,16	—	—
6,30	45	2,13	1,94	—	—	2,42	2,39	—	—
8,00	50	2,59	2,38	1,21	—	2,64	2,61	1,83	—
10,00	56	2,59	2,39	1,53	—	2,94	2,91	2,36	—
12,50	63	3,04	2,96	2,15	—	3,32	3,29	3,03	—
16,00	71	3,38	3,28	2,60	—	3,76	3,73	3,60	—
20,00	80	—	3,63	3,16	—	—	4,27	4,21	—
25,00	90	—	4,53	4,66	4,20	—	3,17	3,11	3,04
31,50	100	—	4,77	4,93	4,66	—	3,51	3,45	3,38
40,00	110	—	5,22	5,44	5,12	—	3,81	3,75	3,68
63,00	125	—	7,62	7,22	5,90	—	3,37	3,31	3,24

Таблица 5

Максимальный рабочий ход сильфонов типа 1 из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальный рабочий ход на растяжение одного гофра сильфона λ'_{max}, мм, при толщине мембраны S_0, мм				Максимальный рабочий ход на сжатие одного гофра сильфона λ'_{max}, мм, при толщине мембраны S_0, мм			
		0,10	0,15	0,25	0,35	0,10	0,15	0,25	0,35
1,25	20	0,26	—	—	—	0,46	—	—	—
1,60	22	0,34	0,24	—	—	0,55	0,37	—	—
2,00	25	0,43	0,31	—	—	0,69	0,50	—	—
2,50	28	0,54	0,40	—	—	0,84	0,64	—	—
3,15	32	0,60	0,52	—	—	0,94	0,82	—	—
4,00	36	0,69	0,62	—	—	1,10	0,99	—	—
5,00	40	1,47	0,99	—	—	1,75	1,34	—	—
6,30	45	1,91	1,34	—	—	2,17	1,65	—	—
8,00	50	2,42	1,82	0,75	—	2,47	2,00	1,14	—
10,00	56	2,59	2,10	0,95	—	2,94	2,56	1,46	—
12,50	63	3,04	2,74	1,33	—	3,32	3,04	1,88	—
16,00	71	3,38	3,28	1,95	—	3,76	3,73	2,51	—
20,00	80	—	3,63	2,46	—	—	4,27	3,28	—
25,00	90	—	4,53	4,66	4,20	—	3,17	3,11	3,04
31,50	100	—	4,77	4,93	4,66	—	3,51	3,45	3,38
40,00	110	—	5,22	5,44	5,12	—	3,81	3,75	3,68
63,00	125	—	7,62	7,22	5,90	—	3,37	3,31	3,24

Таблица 6

Максимальное рабочее давление сильфонов типа 1 из сплава марки 36НХТЮ

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальное рабочее давление (внутреннее или наружное) P_{max}, МПа, при толщине мембраны S_0, мм				Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальное рабочее давление (внутреннее или наружное) P_{max}, МПа, при толщине мембраны S_0, мм			
		0,10	0,15	0,25	0,35			0,10	0,15	0,25	0,35
1,25	20	0,59	—	—	—	10,00	56	0,12	0,22	0,42	—
1,60	22	0,56	1,01	—	—	12,50	63	0,10	0,19	0,36	—
2,00	25	0,46	0,82	—	—	16,00	71	0,09	0,18	0,30	—
2,50	28	0,41	0,72	—	—	20,00	80	—	0,14	0,28	—
3,15	32	0,31	0,56	—	—	25,00	90	—	0,13	0,27	0,42
4,00	36	0,26	0,48	—	—	31,50	100	—	0,10	0,24	0,37
5,00	40	0,18	0,32	—	—	40,00	110	—	0,10	0,20	0,33
6,30	45	0,16	0,28	—	—	63,00	125	—	0,11	0,22	0,32
8,00	50	0,14	0,25	0,48	—						

Таблица 7

Максимальное рабочее давление сильфонов типа 1 из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальное рабочее давление (внутреннее или наружное) P_{max}, МПа, при толщине мембраны S_0, мм				Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальное рабочее давление (внутреннее или наружное) P_{max}, МПа, при толщине мембраны S_0, мм			
		0,10	0,15	0,25	0,35			0,10	0,15	0,25	0,35
1,25	20	0,37	—	—	—	10,00	56	0,08	0,14	0,26	—
1,60	22	0,35	0,63	—	—	12,50	63	0,06	0,12	0,22	—
2,00	25	0,29	0,51	—	—	16,00	71	0,06	0,11	0,19	—
2,50	28	0,25	0,45	—	—	20,00	80	—	0,09	0,17	—
3,15	32	0,19	0,35	—	—	25,00	90	—	0,08	0,17	0,26
4,00	36	0,16	0,30	—	—	31,50	100	—	0,07	0,15	0,23
5,00	40	0,11	0,20	—	—	40,00	110	—	0,06	0,13	0,21
6,30	45	0,10	0,17	—	—	63,00	125	—	0,07	0,14	0,20
8,00	50	0,09	0,16	0,30	—						

Таблица 8

Размеры сильфонов типа 2

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		Число гофров n*	L_0 (пред. откл. по $\pm\frac{1T16}{2}$)	t	S_0
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
1,60	18	—0,400	11	+0,360	4	5,4	0,90	0,15
					6	7,2		
				—0,195	10	10,8		
2,50	22	—0,400	14	+0,360	4	6,0	1,00	
					6	8,0		
				—0,195	10	12,0		
3,15	25	—0,280	16	+0,235	4	5,6	0,94	0,10
					6	7,5		
				—0,140	10	11,3		
		—0,400		+0,360	4	6,2	1,04	0,15
					6	8,3		
				—0,195	10	12,5		
4,00	28	—0,280	18	+0,235	4	6,0	1,00	0,10
					6	8,0		
				—0,140	10	12,0		
		—0,400		+0,360	4	6,6	1,10	0,15
					6	8,8		
				—0,195	10	13,2		
5,00	30	—0,280	20	+0,235	4	6,0	1,00	0,10
					6	8,0		
				—0,140	10	12,0		
		—0,400		+0,360	4	6,6	1,10	0,15
					6	8,8		
				—0,195	10	13,2		

Продолжение табл. 8

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		Число гофров n^*	L_0 (пред. откл. по $\pm\frac{1T16}{2}$)	t	S_0
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
6,30	34	—0,280	22	+0,235	4	7,2	1,20	0,10
					6	9,6		
				—0,140	10	14,4		
		—0,400		+0,360	4	7,8	1,30	0,15
					6	10,4		
				—0,195	10	15,6		
8,00	38	—0,280	26	+0,235	4	7,2	1,20	0,10
					6	9,6		
				—0,140	10	14,4		
		—0,400		+0,360	4	7,8	1,30	0,15
					6	10,4		
				—0,195	10	15,6		
10,00	42	—0,280	28	+0,235	4	8,4	1,40	0,10
					6	11,2		
				—0,140	10	16,8		
		—0,400		+0,360	4	9,0	1,50	0,15
					6	12,0		
				—0,195	10	18,0		
12,50	48	—0,280	32	+0,235	4	9,0	1,50	0,10
					6	12,0		
				—0,140	10	18,0		
		—0,400		+0,360	4	9,6	1,60	0,15
					6	12,8		
				—0,195	10	19,2		
16,00	56	—0,280	34	+0,235	4	9,6	1,60	0,10
					6	12,8		
				—0,140	10	19,2		

Продолжение табл. 8

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		Число гофров n^*	L_0 (пред. откл. по $\pm\frac{1T16}{2}$)	t	S_0
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
16,00	56	−0,400	34	+0,360	4	10,2	1,70	0,15
					6	13,6		
				−0,195	10	20,4		
		−0,640		+0,595	4	11,4	1,90	0,25
					6	15,2		
				−0,310	10	22,8		
20,00	60	−0,280	42	+0,235	4	9,6	1,60	0,10
					6	12,8		
				−0,140	10	19,2		
		−0,400		+0,360	4	10,2	1,70	0,15
					6	13,6		
				−0,195	10	20,4		
		−0,640		+0,595	4	11,4	1,90	0,25
					6	15,2		
				−0,310	10	22,8		
25,00	67	−0,280	45	+0,235	4	10,2	1,70	0,10
					6	13,6		
				−0,140	10	20,4		
		−0,400		+0,360	4	10,8	1,80	0,15
					6	14,4		
				−0,195	10	21,6		
		−0,640		+0,595	4	12,0	2,00	0,25
					6	16,0		
				−0,310	10	24,0		
31,50	75	−0,280	53	+0,235	4	10,8	1,80	0,10
					6	14,4		
				−0,140	10	21,6		

Продолжение табл. 8

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		Число гофров n*	L_0 (пред. откл. по $\pm\frac{1T16}{2}$)	t	S_0
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
31,50	75	—0,400	53	+0,360	4	11,4	1,90	0,15
					6	15,2		
				—0,195	10	22,8		
		—0,640		+0,595	4	12,6	2,10	0,25
					6	16,8		
				—0,310	10	25,2		
40,00	85	—0,280	60	+0,235	4	12,0	2,00	0,10
					6	16,0		
				—0,140	10	24,0		
		—0,400		+0,360	4	12,6	2,10	0,15
					6	16,8		
				—0,195	10	25,2		
		—0,640		+0,595	4	13,8	2,30	0,25
					6	18,4		
				—0,310	10	27,6		
63,00	105	—0,280	75	+0,235	4	13,3	2,22	0,10
					6	17,8		
				—0,140	10	26,6		
		—0,400		+0,360	4	13,9	2,32	0,15
					6	18,6		
				—0,195	10	27,8		
		—0,640		+0,595	4	15,1	2,52	0,25
					6	20,2		
				—0,310	10	30,2		

* *n* — число гофров без учета крайних мембран.

Примеры условных обозначений

Сильфон диаметром D=28 мм, с числом гофров n=10, толщиной мембраны S_0=0,10 мм, типа 2, из сплава марки 36НХТЮ:

Сильфон 28—10—0,10—2—36НХТЮ ГОСТ 21754—81

То же, из коррозионно-стойкой стали марки 08Х18Н10Т:

Сильфон 28—10—0,10—2—08Х18Н10Т ГОСТ 21754—81

Таблица 9

Жесткость сильфонов типа 2 из сплава марки 36НХТЮ

Эффективная площадь, $F_{эфф}$, см²	D, мм	Жесткость по силе одного гофра сильфона C_Q, Н/мм при толщине мембраны S_0, мм			Пред. откл. %	Эффективная площадь, $F_{эфф}$, см²	D, мм	Жесткость по силе одного гофра сильфона C_Q, Н/мм при толщине мембраны S_0, мм			Пред. откл. %
		0,10	0,15	0,25				0,10	0,15	0,25	
1,60	18	—	864	—	±20	12,50	48	88	200	—	±20
2,50	22	—	669	—		16,00	56	82	149	403	
3,15	25	164	508	—		20,00	60	78	173	648	
4,00	28	145	410	—		25,00	67	72	141	534	
5,00	30	142	424	—		31,50	75	70	139	451	
6,30	34	117	298	—		40,00	85	63	124	366	
8,00	38	117	312	—		63,00	105	58	107	287	
10,00	42	99	243	—							

Значения жесткости сильфонов уточняются до 01.01. 1987 г. по согласованию с потребителем.

Таблица 10

Жесткость сильфонов типа 2 из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т

Эффективная площадь, $F_{эфф}$, см²	D, мм	Жесткость по силе одного гофра сильфона C_Q, Н/мм, при толщине мембраны S_0, мм			Пред. откл. %	Эффективная площадь, $F_{эфф}$, см²	D, мм	Жесткость по силе одного гофра сильфона C_Q, Н/мм, при толщине мембраны S_0, мм			Пред. откл. %
		0,10	0,15	0,25				0,10	0,15	0,25	
1,60	18	—	835	—	±25	12,50	48	85	193	—	±25
2,50	22	—	647	—		16,00	56	79	144	390	
3,15	25	158	491	—		20,00	60	75	167	626	
4,00	28	140	396	—		25,00	67	70	136	516	
5,00	30	137	410	—		31,50	75	68	134	436	
6,30	34	113	288	—		40,00	85	61	120	354	
8,00	38	113	302	—		63,00	105	56	103	277	
10,00	42	96	235	—							

Значения жесткости сильфонов уточняются до 01.01. 1987 г. по согласованию с потребителем.

Таблица 11

Максимальный рабочий ход сильфонов типа 2 из сплава марки 36НХТЮ

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальный рабочий ход на растяжение одного гофра сильфона λ'_{max}, мм, при толщине мембраны S_0, мм			Максимальный рабочий ход на сжатие одного гофра сильфона λ'_{max}, мм, при толщине мембраны S_0, мм		
		0,10	0,15	0,25	0,10	0,15	0,25
1,60	18	—	0,09	—	—	0,14	—
2,50	22	—	0,11	—	—	0,20	—
3,15	25	0,29	0,17	—	0,45	0,27	—
4,00	28	0,40	0,21	—	0,59	0,35	—
5,00	30	0,45	0,20	—	0,60	0,37	—
6,30	34	0,74	0,32	—	0,91	0,54	—
8,00	38	0,76	0,38	—	0,94	0,56	—
10,00	42	0,97	0,58	—	1,08	0,79	—
12,50	48	1,36	1,12	—	1,24	0,97	—
16,00	56	1,92	1,96	0,81	1,34	1,31	1,16
20,00	60	1,81	1,85	0,53	1,34	1,31	0,75
25,00	67	2,48	2,53	1,10	1,44	1,41	1,19
31,50	75	2,51	2,55	1,13	1,54	1,51	1,23
40,00	85	3,01	2,98	1,60	1,74	1,71	1,60
63,00	105	3,74	3,80	2,36	1,96	1,93	1,87

Таблица 12

Максимальный рабочий ход сильфонов типа 2 из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальный рабочий ход на растяжение одного гофра сильфона λ'_{max}, мм, при толщине мембраны S_0, мм			Максимальный рабочий ход на сжатие одного гофра сильфона λ'_{max}, мм, при толщине мембраны S_0, мм		
		0,10	0,15	0,25	0,10	0,15	0,25
1,60	18	—	0,06	—	—	0,09	—
2,50	22	—	0,07	—	—	0,12	—
3,15	25	0,18	0,11	—	0,28	0,17	—
4,00	28	0,25	0,13	—	0,37	0,22	—
5,00	30	0,28	0,12	—	0,37	0,22	—
6,30	34	0,45	0,20	—	0,56	0,33	—
8,00	38	0,47	0,23	—	0,58	0,35	—
10,00	42	0,60	0,36	—	0,67	0,49	—
12,50	48	1,12	0,69	—	1,02	0,60	—
16,00	56	1,92	1,90	0,50	1,34	1,27	0,72
20,00	60	1,81	1,24	0,33	1,34	0,88	0,47
25,00	67	2,48	2,42	0,70	1,44	1,35	0,76
31,50	75	2,51	2,35	0,70	1,54	1,39	0,76
40,00	85	3,01	2,98	0,99	1,74	1,71	0,99
3,00	105	3,74	3,80	1,92	1,96	1,93	1,52

Таблица 13

Максимальное рабочее давление сильфонов типа 2 из сплава марки 36НХТЮ

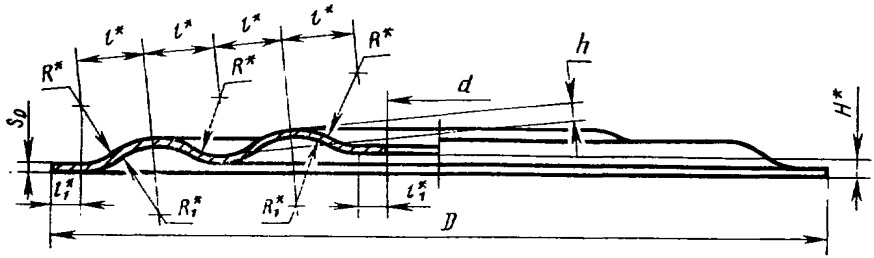
Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальное рабочее давление (внутреннее или наружное) P_{max}, МПа, при толщине мембраны S_0, мм			Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальное рабочее давление (внутреннее или наружное) P_{max}, МПа, при толщине мембраны S_0, мм		
		0,10	0,15	0,25			0,10	0,15	0,25
1,60	18	—	4,88	—	12,50	48	0,55	0,92	—
2,50	22	—	3,70	—	16,00	56	0,41	0,72	1,57
3,15	25	1,29	2,90	—	20,00	60	0,45	0,81	2,02
4,00	28	1,11	2,34	—	25,00	67	0,29	0,65	1,45
5,00	30	1,07	2,32	—	31,50	75	0,35	0,61	1,42
6,30	34	0,86	1,66	—	40,00	85	0,28	0,51	1,10
8,00	38	0,82	1,62	—	63,00	105	0,23	0,39	0,82
10,00	42	0,56	1,27	—					

Таблица 14

Максимальное рабочее давление сильфонов типа 2 из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т

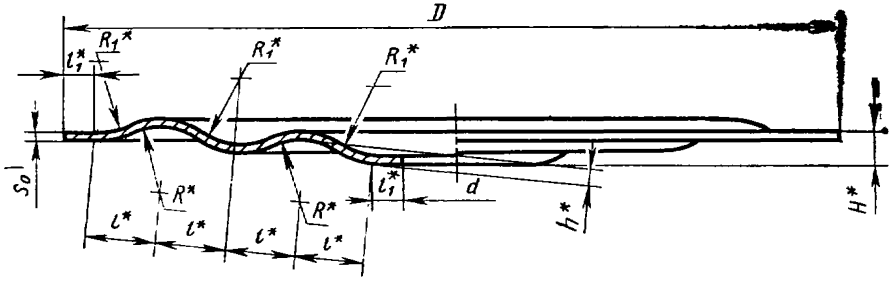
Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальное рабочее давление (внутреннее или наружное) P_{max}, МПа, при толщине мембраны S_0, мм			Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D, мм	Максимальное рабочее давление (внутреннее или наружное) P_{max}, МПа, при толщине мембраны S_0, мм		
		0,10	0,15	0,25			0,10	0,15	0,25
1,60	18	—	3,05	—	12,50	48	0,34	0,57	—
2,50	22	—	2,31	—	16,00	56	0,25	0,45	0,98
3,15	25	0,81	1,81	—	20,00	60	0,28	0,51	1,26
4,00	28	0,69	1,46	—	25,00	67	0,19	0,41	0,90
5,00	30	0,67	1,45	—	31,50	75	0,22	0,38	0,88
6,30	34	0,54	1,04	—	40,00	85	0,18	0,32	0,69
8,00	38	0,51	1,01	—	63,00	105	0,14	0,24	0,52
10,00	42	0,35	0,79	—					

1.3. Конструкция и размеры средних мембран должны соответствовать указанным на черт. 2, 3 и в табл. 15, 16.



* Размеры обеспечиваются инструментом.
Неуказанные радиусы *R*0,2.

Черт. 2



* Размеры обеспечиваются инструментом.
Неуказанные радиусы *R*0,2.

Черт. 3

Таблица 15

Размеры средних мембран для сильфонов типа 1

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		S_0	H	h	R	l	l_1
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.						
1,25	20,02	−0,097	5,0[illegible]	+0,115	0,10	0,55	0,47	1,37	1,56	0,64
1,60	22,02		6,42			0,57	0,49	1,44	1,64	
	22,03	−0,156	6,28	+0,174	0,15		0,46	1,32	1,54	0,87
2,00	25,02	−0,097	6,82	+0,115	0,10	0,67	0,59	1,73	1,96	0,64
	25,03	−0,156	6,68	+0,174	0,15		0,56	1,62	1,87	0,87
2,50	28,02	−0,097	7,72	+0,115	0,10	0,75	0,67	1,98	2,23	0,64
	28,03	−0,156	7,58	+0,174	0,15		0,64	1,86	2,13	0,87

Продолжение табл. 15

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		a		S_0	H	h	R	l	l_1
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.						
3,15	32,02	−0,097	7,72	+0,115	0,10	0,90	0,82	2,43	2,73	0,64
	32,03	−0,156	7,58	+0,174	0,15		0,79	2,31	2,63	0,87
4,00	36,02	−0,097	8,72	+0,115	0,10	1,01	0,93	2,77	3,10	0,64
	36,03	−0,156	8,58	+0,174	0,15		0,90	2,66	3,01	0,87
5,00	40,02	−0,097	9,72	+0,115	0,10	1,13	0,70	4,47	3,48	0,64
	40,03	−0,156	9,58	+0,174	0,15		0,68	4,32	3,38	0,87
6,30	45,02	−0,097	11,72	+0,115	0,10	1,24	0,77	4,95	3,85	0,64
	45,03	−0,156	11,58	+0,174	0,15		0,75	4,82	3,76	0,87
8,00	50,02	−0,097	13,72	+0,115	0,10	1,35	0,85	5,45	4,23	0,64
	50,03	−0,156	13,58	+0,174	0,15		0,83	5,30	4,14	0,87
	50,05	−0,272	13,29	+0,291	0,25		0,79	4,98	3,93	1,30
10,00	56,02	−0,097	15,72	+0,115	0,10	1,50	0,95	6,10	4,73	0,64
	56,03	−0,156	15,58	+0,174	0,15		0,93	5,96	4,64	0,87
	56,05	−0,272	15,29	+0,291	0,25		0,89	5,63	4,43	1,36
12,50	63,02	−0,097	17,72	+0,115	0,10	1,69	1,07	6,92	5,36	0,64
	63,03	−0,156	17,58	+0,174	0,15		1,05	6,76	5,26	0,87
	63,05	−0,272	17,29	+0,291	0,25		1,01	6,45	5,06	1,36
16,00	71,02	−0,097	19,72	+0,115	0,10	1,91	1,25	8,10	6,27	0,64
	71,03	−0,156	19,58	+0,174	0,15		1,20	7,76	6,02	0,87
	71,05	−0,272	19,29	+0,291	0,25		1,16	7,43	5,81	1,36
20,00	80,03	−0,156	21,58	+0,174	0,15	2,18	1,38	8,88	6,89	0,87
	80,05	−0,272	21,29	+0,291	0,25		1,34	8,58	6,69	1,36
25,00	90,03	−0,156	24,58	+0,174	0,15	1,63	1,55	10,02	7,76	0,87
	90,05	−0,272	24,29	+0,291	0,25		1,51	9,70	7,55	1,36
	90,07	−0,391	24,01	+0,408	0,35		1,46	9,34	7,32	1,90
31,50	100,03	−0,156	27,58	+0,174	0,15	1,80	1,73	11,12	8,63	0,87
	100,05	−0,272	27,29	+0,291	0,25		1,69	10,84	8,43	1,36
	100,07	−0,391	27,01	+0,408	0,35		1,64	10,48	8,19	1,90
40,00	110,03	−0,156	31,58	+0,174	0,15	1,95	1,88	12,12	9,38	0,87
	110,05	−0,272	31,29	+0,291	0,25		1,84	11,80	9,18	1,36
	110,07	−0,391	31,01	+0,408	0,35		1,79	11,46	8,95	1,90
63,00	125,03	−0,156	55,58	+0,174	0,15	1,73	1,65	10,66	8,26	0,87
	125,05	−0,272	55,29	+0,291	0,25		1,61	10,34	8,05	1,36
	125,07	−0,391	55,01	+0,408	0,35		1,56	10,00	7,82	1,90

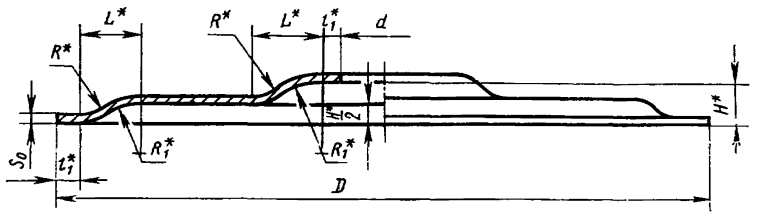
Таблица 16

Размеры средних мембран для сильфонов типа 2

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D		d		S_0	H	h	R	l	l_1
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.						
1,60	18,03	−0,156	10,58	+0,174	0,15	0,30	0,25	0,24	0,50	0,87
2,50	22,03		13,58			0,35	0,32	0,32	0,63	
3,15	25,02	−0,097	15,72	+0,115	0,10	0,37	0,42	0,48	0,85	0,64
	25,03	−0,156	15,58	+0,174	0,15		0,38	0,40	0,75	0,87
4,00	28,02	−0,097	17,72	+0,115	0,10	0,40	0,48	0,56	0,97	0,64
	28,03	−0,156	17,58	+0,174	0,15		0,44	0,48	0,88	0,87
5,00	30,02	−0,097	19,72	+0,115	0,10	0,40	0,48	0,56	0,97	0,64
	30,03	−0,156	19,58	+0,174	0,15		0,44	0,48	0,88	0,87
6,30	34,02	−0,097	21,72	+0,115	0,10	0,50	0,61	0,71	1,22	0,64
	34,03	−0,156	21,58	+0,174	0,15		0,56	0,64	1,13	0,87
8,00	38,02	−0,097	25,72	+0,115	0,10	0,50	0,61	0,71	1,22	0,64
	38,03	−0,156	25,58	+0,174	0,15		0,56	0,64	1,13	0,87
10,00	42,02	−0,097	27,72	+0,115	0,10	0,60	0,74	0,87	1,48	0,64
	42,03	−0,156	27,58	+0,174	0,15		0,69	0,78	1,38	0,87
12,50	48,02	−0,097	31,72	+0,115	0,10	0,65	0,86	1,03	1,73	0,64
	48,03	−0,156	31,58	+0,174	0,15		0,82	0,95	1,63	0,87
16,00	56,02	−0,097	33,72	+0,115	0,10	0,70	1,24	1,49	2,47	0,64
	56,03	−0,156	33,58	+0,174	0,15		1,19	1,42	2,38	0,87
	56,05	−0,272	33,29	+0,291	0,25		1,08	1,24	2,17	1,36
20,00	60,02	−0,097	41,72	+0,115	0,10	0,70	0,99	1,19	1,98	0,64
	60,03	−0,156	41,58	+0,174	0,15		0,94	1,10	1,88	0,87
	60,05	−0,272	41,29	+0,291	0,25		0,84	0,92	1,67	1,36
25,00	67,02	−0,097	44,72	+0,115	0,10	0,75	1,24	1,49	2,47	0,64
	67,03	−0,156	44,58	+0,174	0,15		1,19	1,42	2,38	0,87
	67,05	−0,272	44,29	+0,291	0,25		1,08	1,23	2,17	1,36
31,50	75,02	−0,097	52,72	+0,115	0,10	0,80	1,24	1,50	2,48	0,64
	75,03	−0,156	52,58	+0,174	0,15		1,19	1,42	2,38	0,87
	75,05	−0,272	52,29	+0,291	0,25		1,08	1,24	2,17	1,36
40,00	85,02	−0,097	59,72	+0,115	0,10	0,90	1,42	1,73	2,85	0,64
	85,03	−0,156	59,58	+0,174	0,15		1,38	1,65	2,76	0,87
	85,05	−0,272	59,29	+0,291	0,25		1,28	1,46	2,55	1,36
63,00	105,02	−0,097	74,72	+0,115	0,10	1,00	1,74	2,13	3,48	0,64
	105,03	−0,156	74,58	+0,174	0,15		1,69	2,04	3,38	0,87
	105,05	−0,272	74,29	+0,291	0,25		1,59	1,86	3,18	1,36

1.4. Конструкция и размеры крайних мембран должны соответствовать указанным на черт. 4 и в табл. 17, 18.



* Размеры обеспечиваются инструментом.

Черт. 4

1.5. Формулы для расчета параметров, методика стабилизации, номограммы ресурса и расчетная масса сильфонов приведены в справочном приложении.

Таблица 17

Размеры крайних мембран для сильфонов типа 1

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D (пред. откл. по h6)	d (пред. откл. по H7)	S_0	H	R	l	l_1
1,25	20,02	5,22	0,20	1,10	1,14	1,56	0,64
1,60	22,02	6,62	0,20	1,14	1,22	1,64	0,64
	22,03	6,48	0,30		1,03	1,54	0,87
2,00	25,02	7,02	0,20	1,34	1,50	1,96	0,64
	25,03	6,88	0,30		1,32	1,87	0,87
2,50	28,02	7,92	0,20	1,50	1,75	2,23	0,64
	28,03	7,78	0,30		1,55	2,13	0,87
3,15	32,02	7,92	0,20	1,80	2,20	2,73	0,64
	32,03	7,78	0,30		2,00	2,63	0,87
4,00	36,02	8,92	0,20	2,02	2,53	3,10	0,64
	36,03	8,78	0,30		2,35	3,01	0,87
5,00	40,02	9,92	0,20	2,26	2,86	3,48	0,64
	40,03	9,78	0,30		2,66	3,38	0,87
6,30	45,02	11,92	0,20	2,48	3,20	3,85	0,64
	45,03	11,78	0,30		3,01	3,76	0,87

Продолжение табл. 17

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D (пред. откл. по h6)	d (пред. откл. по H7)	S_0	H	R	l	l_1
8,00	50,02 50,03 50,05	13,92 13,78 13,49	0,20 0,30 0,50	2,70	3,55 3,36 2,95	4,23 4,14 3,93	0,64 0,87 1,36
10,00	56,02 56,03 56,05	15,92 15,78 15,49	0,20 0,30 0,50	3,00	4,00 3,81 3,40	4,73 4,64 4,43	0,64 0,87 1,36
12,50	63,02 63,03 63,05	17,92 17,78 17,49	0,20 0,30 0,50	3,38	4,57 4,37 3,96	5,36 5,26 5,06	0,64 0,87 1,36
16,00	71,02 71,03 71,05	19,92 19,78 19,49	0,20 0,30 0,50	3,82	5,52 5,07 4,65	6,27 6,02 5,81	0,64 0,87 1,36
20,00	80,03 80,05	21,78 21,49	0,30 0,50	4,36	5,84 5,43	6,89 6,69	0,87 1,36
25,00	90,03 90,05 90,07	24,78 24,49 24,21	0,30 0,50 0,70	3,26	9,49 8,90 8,28	7,76 7,55 7,32	0,87 1,36 1,90
31,50	100,03 100,05 100,07	27,78 27,49 27,21	0,30 0,50 0,70	3,60	10,64 10,07 9,42	8,63 8,43 8,19	0,87 1,36 1,90
40,00	110,03 110,05 110,07	31,78 31,49 31,21	0,30 0,50 0,70	3,90	11,62 11,04 10,41	9,38 9,18 8,95	0,87 1,36 1,90
63,00	125,03 125,05 125,07	55,78 55,49 55,21	0,30 0,50 0,70	3,46	10,14 9,55 8,92	8,26 8,05 7,82	0,87 1,36 1,90

Таблица 18

Размеры крайних мембран для сильфонов типа 2

Размеры в мм

Эффективная площадь $F_{эфф}$, см²	D (пред. откл. по h6)	d (пред. откл. по H7)	S_0	H	R	l	l_1
1,60	18,03	10,78	0,30	0,60	0,13	0,50	0,87
2,50	22,03	13,78		0,70	0,22	0,63	
3,15	25,02 25,03	15,92 15,78	0,20 0,30	0,74	0,48 0,32	0,85 0,75	0,64 0,87
4,00	28,02 28,03	17,92 17,78	0,20 0,30	0,80	0,59 0,43	0,97 0,88	0,64 0,87
5,00	30,02 30,03	19,92 19,78	0,20 0,30	0,80	0,59 0,43	0,97 0,88	0,64 0,87
6,30	34,02 34,03	21,92 21,78	0,20 0,30	1,00	0,77 0,61	1,22 1,13	0,64 0,87
8,00	38,02 38,03	25,92 25,78	0,20 0,30	1,00	0,77 0,61	1,22 1,13	0,64 0,87
10,00	42,02 42,03	27,92 27,78	0,20 0,30	1,20	0,96 0,79	1,48 1,38	0,64 0,87
12,50	48,02 48,03	31,92 31,78	0,20 0,30	1,30	1,21 1,03	1,73 1,63	0,64 0,87
16,00	56,02 56,03 56,05	33,92 33,78 33,49	0,20 0,30 0,50	1,40	2,25 2,20 1,61	2,47 2,38 2,17	0,64 0,87 1,36
20,00	60,02 60,03 60,05	41,92 41,78 41,49	0,20 0,30 0,50	1,40	1,58 1,44 0,92	1,98 1,88 1,67	0,64 0,87 1,36
25,00	67,02 67,03 67,05	44,92 44,78 44,49	0,20 0,30 0,50	1,50	2,12 1,97 1,51	2,48 2,38 2,17	0,64 0,87 1,36
31,50	75,02 75,03 75,05	52,92 52,78 52,49	0,20 0,30 0,50	1,60	2,22 2,08 1,42	2,47 2,38 2,17	0,64 0,87 1,36
40,00	85,02 85,03 85,05	59,92 59,78 59,49	0,20 0,30 0,50	1,80	2,48 2,34 2,03	2,85 2,76 2,55	0,64 0,87 1,36
63,00	105,02 105,03 105,05	74,92 74,78 74,49	0,20 0,30 0,50	2,02	3,25 3,08 2,76	3,48 3,38 3,18	0,64 0,87 1,36

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Сильфоны должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Сильфоны должны изготовляться из сплава марки 36НХТЮ по ГОСТ 10994—74 и коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632—72.

2.3. Мембраны для сильфонов должны изготовляться из ленты высокой точности сплава марки 36НХТЮ по ГОСТ 14117—69 и ленты из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т по ГОСТ 4986—79 и удовлетворять следующим требованиям:

2.3.1. Состояние материала — мягкое (после термической обработки).

2.3.2. Величина зерна не более 0,04 мм. По толщине стенки ленты должно быть не менее трех зерен.

2.3.3. Поверхность ленты из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т должна быть электрополированной.

2.3.4. Коррозионно-стойкие стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т должны обладать стойкостью к межкристаллитной коррозии при испытании по методу АМ в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ 6032—75.

2.4. Лента для изготовления мембран должна иметь документ, удостоверяющий ее качество.

2.5. Поверхности мембран не должны иметь трещин, расслоений, раковин, окалины и следов коррозии. Величина забоин, вмятин и царапин должна быть не более чем у контрольных образцов.

2.6. Сильфоны должны быть герметичными.

2.7. Поверхности сильфонов должны быть светлыми и чистыми. Цвет поверхности сильфонов должен соответствовать контрольным образцам, утвержденным в установленном порядке.

2.7.1. На поверхности сильфонов не допускаются более, чем у контрольных образцов: разнотонность; кратеры; пилообразность швов.

2.7.2. На поверхности сильфонов не допускаются наружные трещины сварного шва и околошовной зоны.

2.8. Гистерезис сильфонов из сплава марки 36НХТЮ должен быть не более 0,5% максимального рабочего хода. Для сильфонов из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т гистерезис не регламентируется.

2.9. Микротвердость сильфонов из сплава марки 36НХТЮ должна быть не менее 3,92 ГПа.

Для сильфонов из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т микротвердость не регламентируется.

2.10. Вероятность безотказной работы сильфонов при нагружении переменным внутренним давлением, изменяющимся от нуля до 0,5 P_{max}, при отсутствии хода должна быть не менее 0,99 за 60 000 циклов.

2.11. Средний срок службы сильфонов должен быть не менее 15 лет.

2.12. При повышенных требованиях к сильфонам потребителем должен быть оформлен протокол согласования применения сильфонов в соответствии с ГОСТ 2.117—71.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Для проверки соответствия сильфонов требованиям настоящего стандарта устанавливаются следующие категории испытаний: приемо-сдаточные, периодические и типовые.

3.2. Сильфоны для приемки представляют партиями.

Партия должна состоять из сильфонов одного типоразмера, изготовленных за один производственный цикл, из материала по одному документу о качестве.

3.3. Приемо-сдаточные испытания

3.3.1. Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждую партию сильфонов в объеме и последовательности, указанных в табл. 19.

Таблица 19

Проверяемый параметр	Номер пункта настоящего стандарта	Количество сильфонов
1. Микротвердость	2.9	Один сильфон от каждой загрузки в печь для дисперсионного твердения
2. Размеры сильфонов	1.2	20%
3. Герметичность сильфонов	2.6	100%
4. Жесткость сильфонов	1.2	100%
5. Внешний вид сильфонов	2.7	100%

Примечание. Допускается в зависимости от особенностей организации производства сильфонов на предприятии-изготовителе изменять последовательность проведения приемо-сдаточных испытаний.

3.3.2. Результаты приемо-сдаточных испытаний считают положительными, если все сильфоны, подвергнутые испытаниям, соответствуют требованиям настоящего стандарта.

3.3.3. При отрицательных результатах испытаний сильфона по п. 2.9 все сильфоны одного типоразмера, одновременно прошедшие дисперсионное твердение, бракуют.

3.3.4. Если при проверке герметичности (п.2.6), жесткости (п.1.2) и внешнего вида (п.2.7) будут обнаружены сильфоны, не соответствующие требованиям настоящего стандарта, то эти сильфоны бракуют.

3.3.5. Если при контроле размеров сильфонов (п.1.2) будут обнаружены сильфоны, не соответствующие требованиям настоящего стандарта, то все партии сильфонов подвергают сплошному контролю.

3.4. Периодические испытания

3.4.1. Периодические испытания проводят не реже одного раза в год на сильфонах, прошедших приемо-сдаточные испытания.

3.4.2. Испытания на безотказность проводят не реже одного раза в три года.

3.4.3. План испытаний на безотказность предусматривает:

приемочный уровень вероятности безотказной работы $P_{\alpha}=0{,}99$;

браковочный уровень вероятности безотказной работы $P_{\beta}=0{,}90$;

риск изготовителя $\alpha=0{,}1$;

риск потребителя $\beta=0{,}2$;

закон распределения — экспоненциальный.

3.4.4. Периодические испытания сильфонов проводят в объеме и последовательности, указанных в табл. 20.

Таблица 20

Проверяемый параметр	Номер пункта настоящего стандарта	Количество сильфонов, шт.
1. Микротвердость	2.9	Два сильфона от каждой загрузки в печь для дисперсионного твердения
2. Гистерезис	2.8	5
3. Безотказность	2.10	13

3.4.5. Результаты периодических испытаний считают положительными, если все сильфоны, подвергнутые испытаниям, соответствуют требованиям настоящего стандарта.

3.4.6. Если при испытаниях будет обнаружено два или более сильфонов, не соответствующих требованиям настоящего стандарта, установленным в пп. 2.8, 2.10, или хотя бы один сильфон, не

соответствующий требованию п. 2.9, то результаты испытаний считают отрицательными. Приемку и отгрузку сильфонов приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных испытаний.

3.4.7. Если при испытаниях хотя бы один сильфон не соответствует требованиям, установленным в пп. 2.8, 2.10 настоящего стандарта, то проводят повторные испытания по пунктам несоответствия на удвоенной выборке от партии.

Результаты повторных испытаний считают окончательными.

3.5. Типовые испытания

3.5.1. Типовые испытания проводят при внесении изменений в технологию изготовления сильфонов, влияющих на их качество, и освоении выпуска новых типоразмеров. Типовые испытания проводят не более, чем на трех типоразмерах сильфонов.

3.5.2. Типовые испытания сильфонов проводят в объеме и последовательности, указанных в табл. 21.

Таблица 21

Проверяемый параметр	Номер пункта настоящего стандарта	Количество сильфонов
1. Микротвердость	2.9	Два сильфона от каждой загрузки в печь для дисперсионного твердения
2. Размеры сильфонов	1.2	100%
3. Герметичность	2.6	100%
4. Жесткость	1.2	100%
5. Внешний вид	2.7	100%
6. Гистерезис	2.8	5 шт.
7. Безотказность	2.10	13 шт.

3.5.3. Результаты типовых испытаний считают положительными, если все сильфоны, подвергнутые испытаниям, соответствуют требованиям настоящего стандарта.

3.5.4. Если при испытаниях будет обнаружено два и более сильфонов, не соответствующих требованиям, установленным в пп. 2.8; 2.10 настоящего стандарта, то результаты испытаний считают отрицательными.

3.5.5. Если при испытаниях хотя бы один сильфон не соответствует требованиям, установленным в пп. 2.8, 2.10, то проводят повторные испытания по пунктам несоответствия на удвоенной выборке от партии.

Результаты повторных испытаний считают окончательными.

3.5.6. При отрицательных результатах типовых испытаний предполагаемые изменения в технологию изготовления сильфонов не вносят.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Контроль сильфонов проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150—69.

4.2. При проведении контроля приемочные границы должны совпадать с предельными отклонениями размера или параметра.

4.3. Средства контроля сильфонов должны быть выбраны с учетом обеспечения требуемой точности измерения.

4.4. При контроле должны использоваться стандартные средства контроля или аттестованные нестандартизованные средства контроля.

4.5. Контроль конструкции и размеров сильфонов (п. 1.2) проводят сличением с чертежом и измерением размеров при помощи измерительных инструментов, обеспечивающих требуемую точность.

4.6. Внешний вид сильфонов (п. 2.7) проверяют визуальным контролем и сравнением с контрольными образцами.

4.7. Герметичность сильфонов (п. 2.6) проверяют путем подачи в сильфон сжатого воздуха по ГОСТ 11882—73 (или газообразного азота по ГОСТ 9293—74) под избыточным давлением 0,39 МПа. Сильфоны, у которых максимальное рабочее давление меньше 0,39 МПа, проверяют при давлении, указанном в табл. 6, 7, 13, 14. Сильфон погружают в дистиллированную воду по ГОСТ 6709—72 на 30 с. Сильфон предохраняют от растяжения упорами.

Отсутствие утечки воздуха и пузырьков на поверхности погруженных в воду сильфонов свидетельствует о герметичности сильфонов.

4.8. Микротвердость материала сильфонов (п. 2.9) проверяют в соответствии с требованиями, установленным ив ГОСТ 9450—76 при нагрузке 1 Н.

Микротвердость определяют как среднее арифметическое значение результатов 10 измерений. При разбросе значений микротвердости более 0,39 ГПа число измерений удваивается.

4.9. Жесткость сильфонов (п. 1.2), имеющих максимальный рабочий ход более 1 мм, проверяют сжатием их нагрузкой (усилием) на 1 мм хода.

Жесткость сильфонов, имеющих максимальный рабочий ход менее 1 мм, проверяют сжатием на величину $0{,}75\lambda_{max}$. Жесткость определяют как отношение нагрузки, в ньютонах, к величине хода сильфона.

Погрешность измерения жесткости — не более ±5% номинального значения жесткости.

Допускаются другие методы проверки и определения жесткости, обеспечивающие точность проверки и не снижающие работоспособность сильфонов.

4.10. Гистерезис сильфонов (п. 2.8) проверяют снятием упругой характеристики, представляющей зависимость хода от нагрузки по

силе. Снимают упругую характеристику не менее чем по пяти точкам как при увеличении нагрузки (прямой ход), так и при уменьшении нагрузки (обратный ход). Гистерезис сильфонов проверяют на максимальном рабочем ходе λ_{max}.

Перед испытанием сильфон должен быть стабилизирован механическим сжатием на величину хода, на котором проверяют гистерезис. При стабилизации должно быть 10 циклов нагружения при скорости нагружения не более 10 циклов в минуту.

Гистерезис определяют как отношение наибольшей разности между перемещениями сильфона при одинаковой нагрузке прямого и обратного ходов к ходу, совершенному сильфоном при максимальной нагрузке.

За гистерезис сильфона принимают среднее арифметическое значение результатов трех измерений.

Погрешность измерения гистерезиса — не более 0,2% от значения хода, на котором проверяют гистерезис.

Сильфоны, имеющие максимальный рабочий ход менее 1 мм, контролю не подлежат.

4.11. Безотказность (п. 2.10) контролируют одноступенчатым методом с ограниченной продолжительностью испытаний по ГОСТ 20699—75.

Сильфоны испытывают в режиме, указанном в п. 2.10, при скорости изменения давления не более 100 циклов в минуту. Длительность испытания — 60 000 циклов. После испытания проверяют герметичность сильфонов.

Сильфоны считают выдержавшими испытания, если после испытаний они соответствуют требованию п. 2.6.

Примечания:

1. Сильфоны, испытанные на безотказность по 4.11, подлежат списанию.
2. Стабилизацию и испытание сильфонов на соответствие требованиям указанным в пп. 2.8; 2.10, длина гофрированной части которых более наружного диаметра, проводят с применением направляющих, обеспечивающих осевую устойчивость сильфонов.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. К каждой партии сильфонов должен быть приложен документ о качестве, удостоверяющий соответствие сильфонов требованиям настоящего стандарта и содержащий условное обозначение сильфона.

5.2. Сильфоны должны быть завернуты в конденсаторную бумагу по ГОСТ 1908—77, телефонную бумагу по ГОСТ 3553—73 или оберточную бумагу по ГОСТ 8273—75. Сильфоны с наружным диаметром более 42 мм, кроме того, должны быть завернуты также в гофрированный картон по ГОСТ 7376—77.

По требованию потребителя сильфоны должны быть смазаны нейтральным маслом по ГОСТ 20799—75 или по ГОСТ 1805—76.

Сильфоны должны быть уложены в коробки из гофрированного картона по ГОСТ 7376—77 с прокладкой между рядами слоя оберточной бумаги по ГОСТ 8273—75. В коробку должны быть уложены сильфоны одной партии.

На каждую коробку должна быть приклеена этикетка, оформленная в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601—68.

5.3. Коробки с упакованными сильфонами должны быть уложены в фанерные ящики по ГОСТ 5959—80 или дощатые ящики по ГОСТ 2991—76, выстланные внутри упаковочной битумированной или дегтевой бумагой по ГОСТ 515—77 или другим равноценным материалом. Между стенками коробок и ящика, а также между дном ящика и дном картонных коробок должны быть зазоры не менее 20 мм, заполненные бумажными обрезками, ватой и другими упаковочными материалами.

Коробки с сильфонами должны быть уложены так, чтобы исключить возможность их перемещения внутри ящика при транспортировании.

В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист с указанием:

товарного знака или наименования предприятия-изготовителя;

условного обозначения и количества сильфонов;

фамилии или номера контролера и упаковщика.

Допускаются другие виды упаковки и способы упаковывания, обеспечивающие сохраняемость сильфонов при транспортировании и хранении.

5.4. Маркировка транспортной тары должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192—77.

Масса брутто — не более 50 кг.

5.5. Сильфоны в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать транспортом любого вида при условии защиты их от механических повреждений и воздействия влаги, паров кислот и щелочей.

5.6. Сильфоны хранят в упаковке, предусмотренной в настоящем стандарте, в отапливаемом помещении при температуре не ниже +1°С и относительной влажности воздуха не выше 80%.

В воздухе не должны присутствовать пары кислот и щелочей.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие сильфонов требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения и применения.

Гарантийный срок хранения с момента их изготовления:

12 лет — для сильфонов из сплава марки 36НХТЮ;

13 лет — для сильфонов из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т.

Гарантийный срок эксплуатации — три года со дня ввода сильфонов в эксплуатацию.

Гарантийная наработка 60000 циклов в пределах гарантийного срока эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

1. Жесткость C, Н/мм, и максимальный рабочий ход λ_{max}, мм, сильфона вычисляют по формулам:

$$C=\frac{c}{n}\ ; \qquad \lambda_{max}=\lambda'_{max}\cdot n,$$

где c и λ'_{max} — соответственно жесткость, Н/мм, и максимальный рабочий ход, мм, одного гофра сильфона;

n — число гофров.

2. Сильфоны поставляют нестабилизированными. Стабилизацию сильфонов в приборе (изделии) проводят при рабочей температуре нагружением их давлением и ходом (в направлении действия рабочих нагрузок), значение которых должно быть на 25% больше значений давления и хода, соответствующих верхнему пределу измерения прибора, но не превышать максимальные значения давления и хода, указанные в настоящем стандарте. Число циклов нагружения должно быть не менее 10 при скорости не более 10 циклов в минуту.

3. Жесткость по давлению C_p (давление, под действием которого сильфон совершает ход в 1 мм), $\frac{\text{Н}}{\text{мм}\cdot\text{см}^2}$, вычисляют по формуле

$$C_p=\frac{C_Q}{F_{эфф}}\ ,$$

где C_Q — жесткость по силе, Н/мм;

$F_{эфф}\approx\frac{\pi}{16}(D+d)^2$ — эффективная площадь сильфона, см^2.

4. Давление P, МПа под действием которого сильфон совершает ход λ в миллиметрах, вычисляют по формуле

$$P=\frac{\lambda\cdot C_Q}{F_{эфф}}=\lambda\cdot C_p.$$

5. Изменение жесткости сильфонов в зависимости от температуры, αC, выраженное температурным коэффициентом жесткости (относительным изменени-

ем жесткости при изменении температуры на 1°С), приближенно вычисляют по формуле

$$\alpha C = \frac{\Delta C}{C \Delta t} \approx m(\alpha E - 2\alpha l) \approx \alpha E,$$

где ΔC — абсолютное изменение жесткости в зависимости от температуры, Н/мм;

C — начальное значение жесткости, Н/мм;

Δt — перепад температуры, °С;

$m = 0{,}9—1{,}0$ — коэффициент нелинейности сильфонов;

αE — температурный коэффициент модуля упругости материала (для сплава марки 36НХТЮ $\alpha E = -3{,}9 \cdot 10^{-4} \frac{1}{1°C}$, для коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т $\alpha E = -3{,}5 \cdot 10^{-4} \frac{1}{1°C}$);

αl — температурный коэффициент линейного расширения материала (для сплава марки 36НХТЮ $\alpha l = 13{,}9 \cdot 10^{-6} \frac{1}{1°C}$, для коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т

$$\alpha l = 11{,}5 \cdot 10^{-6} \frac{1}{1°C}).$$

Температурный коэффициент жесткости сильфонов по давлению приближенно равен температурному коэффициенту жесткости по силе:

$$\alpha C_p \approx \alpha C_Q.$$

6. Температурное изменение эффективной площади сильфонов выраженное температурным коэффициентом эффективной площади, приближенно равно

$$\alpha F_{эфф} = \frac{\Delta F_{эфф}}{F_{эфф} \Delta t} = 2\alpha l.$$

7. После сжатия сильфонов на величину максимального рабочего хода на сжатие они могут выдержать без потери герметичности пятикратное наружное максимальное рабочее давление. При этом у сильфонов может появиться остаточная деформация до 5% длины гофрированной части.

8. Ресурс сильфонов зависит от условий эксплуатации: рабочего хода, рабочего давления, схемы работы сильфонов, температуры, рабочей среды, вибрационных нагрузок и т. п.

Гамма-процентный ресурс N_{98} (при $\gamma = 98\%$) сильфонов при температуре (25±10)°С определяют по номограммам, приведенным на черт. 1 и 2.

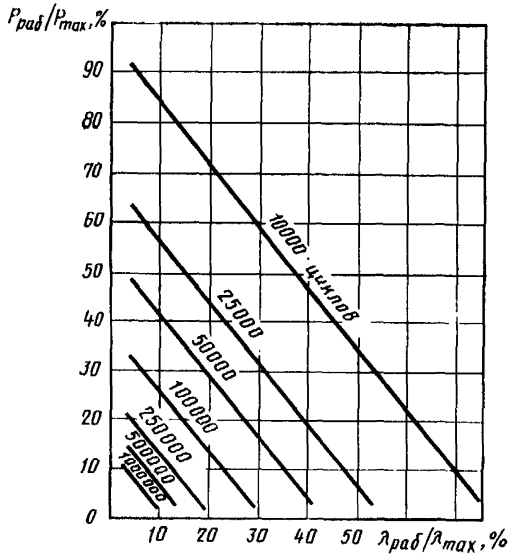
Номограммы ресурса сильфонов приведены для следующих схем нагружения:

переменным внутренним давлением и переменным ходом на растяжение;

переменным наружным давлением и переменным ходом на сжатие.

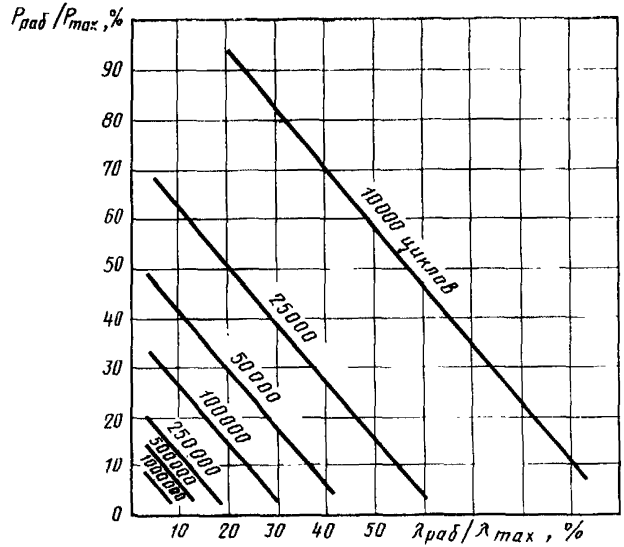
9. Расчетная масса сильфонов приведена в табл. 1 и 2.

Ресурс сильфонов из сплава марки 36НХТЮ



Черт. 1

Ресурс сильфонов из коррозионно-стойких марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т



Черт. 2

Таблица 1

Масса сильфонов типа 1

D, мм	n	Масса 100 шт., кг, при толщине мембраны S_0, мм			
		0,10	0,15	0,25	0,35
20	4	0,28	—	—	—
	6	0,37	—	—	—
	10	0,56	—	—	—
22	4	0,33	0,50	—	—
	6	0,44	0,66	—	—
	10	0,66	1,00	—	—
25	4	0,43	0,65	—	—
	6	0,58	0,87	—	—
	10	0,86	1,30	—	—
28	4	0,54	0,81	—	—
	6	0,72	1,08	—	—
	10	1,08	1,63	—	—
32	4	0,72	1,08	—	—
	6	0,96	1,44	—	—
	10	1,44	2,16	—	—
36	4	0,91	1,37	—	—
	6	1,21	1,82	—	—
	10	1,82	2,74	—	—
40	4	1,12	1,69	—	—
	6	1,50	2,25	—	—
	10	2,24	3,37	—	—
45	4	1,41	2,11	—	—
	6	1,88	2,82	—	—
	10	2,81	4,23	—	—
50	4	1,72	2,59	4,33	—
	6	2,30	3,45	5,78	—
	10	3,45	5,80	8,67	—
56	4	2,15	3,24	5,41	—
	6	2,87	4,31	7,22	—
	10	4,31	6,47	10,83	—

Продолжение табл. 1

D, мм	n	Масса 100 шт., кг, при толщине мембраны S_0, мм			
		0,10	0,15	0,25	0,35
63	4	2,72	4,09	6,84	—
	6	3,63	5,46	9,12	—
	10	5,45	8,18	13,68	—
71	4	3,47	5,21	8,70	—
	6	4,62	6,94	11,60	—
	10	6,93	10,41	17,40	—
80	4	—	6,63	11,08	—
	6	—	8,84	14,78	—
	10	—	13,27	22,17	—
90	4	—	8,38	14,00	19,64
	6	—	11,17	18,66	26,19
	10	—	16,76	27,99	39,28
100	4	—	10,33	17,25	24,19
	6	—	13,77	23,00	32,26
	10	—	20,65	34,49	48,39
110	4	—	12,41	20,72	20,07
	6	—	16,54	27,63	38,75
	10	—	24,81	41,44	58,13
125	4	—	14,01	23,42	32,88
	6	—	18,68	31,22	43,84
	10	—	28,04	46,83	65,76

Таблица 2

Масса сильфонов типа 2

D, мм	n	Масса 100 шт., кг, при толщине мембраны S_0, мм		
		0,10	0,15	0,25
18	4	—	0,24	—
	6	—	0,32	—
	10	—	0,48	—
22	4	—	0,34	—
	6	—	0,45	—
	10	—	0,67	—

Продолжение табл. 2

D, мм	n	Масса 100 шт., кг, при толщине мембраны $S_м$, мм		
		0,10	0,15	0,25
25	4	0,28	0,43	—
	6	0,38	0,57	—
	10	0,56	0,86	—
28	4	0,35	0,53	—
	6	0,47	0,71	—
	10	0,70	1,06	—
30	4	0,38	0,58	—
	6	0,51	0,77	—
	10	0,76	1,16	—
34	4	0,51	0,77	—
	6	0,68	1,03	—
	10	1,02	1,55	—
38	4	0,58	0,88	—
	6	0,78	1,18	—
	10	1,17	1,77	—
42	4	0,74	1,12	—
	6	0,99	1,50	—
	10	1,49	2,25	—
48	4	0,97	1,46	—
	6	1,29	1,95	—
	10	1,94	2,93	—
56	4	1,49	2,25	3,78
	6	1,99	3,00	5,05
	10	2,98	4,49	7,57
60	4	1,39	2,09	3,54
	6	1,85	2,79	4,72
	10	2,77	4,19	7,08
67	4	1,86	2,80	4,72
	6	2,47	3,73	6,29
	10	3,71	5,60	9,43

Продолжение табл. 2

D, мм	n	Масса 100 шт., кг, при толщине мембраны S_0, мм		
		0,10	0,15	0,25
75	4	2,12	3,20	5,39
	6	2,83	4,27	7,19
	10	4,24	6,40	10,79
85	4	2,73	4,11	6,92
	6	3,64	5,48	9,23
	10	5,45	8,22	13,84
105	4	4,05	6,11	10,27
	6	5,41	8,14	13,69
	10	8,11	12,22	20,54

Редактор *С. И. Бобароскин*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *М. А. Онопченко*

Сдано в наб. 06.08.81 Подп. к печ. 06.10.81 2,5 п. л. 2,83 уч.-изд. л. Тир. 30000 Цена 15 коп.

чета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1769

gost.e-ecolog.ru