

81-1, 13, мех. маб, 14

# OBORONSTAL.RU

УДК 669.14-272.272:629.7

Группа Д15

## ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОСТ 1 14002-81

ПРУЖИНЫ РАСТЯЖЕНИЯ  
ИЗ СТАЛЬНОЙ ПРОВОЛОКИ  
МАРКИ 65С2ВА

На 10 страницах

Конструкция и размеры

ОКП 75 9570

Взамен 1921А; 1922А

Распоряжением Министерства от 18 июля 1981 г.

№ 087-16

дата введения 1 июля 1982 г.

1. Настоящий стандарт распространяется на винтовые цилиндрические пружины растяжения из стальной пружинной проволоки марки 65С2ВА (в дальнейшем изложении - пружины), работающие при температуре от минус 60 до плюс 60 °С.

Издание официальное

ГР 8221550 от 02.10.81

Перепечатка воспрещена

№ изм.  
№ изв.

1 8867  
2 10582  
3 12625

Инв. № дубликата  
Инв. № подлинника

4628

2. Стандарт устанавливает два исполнения пружин растяжения:

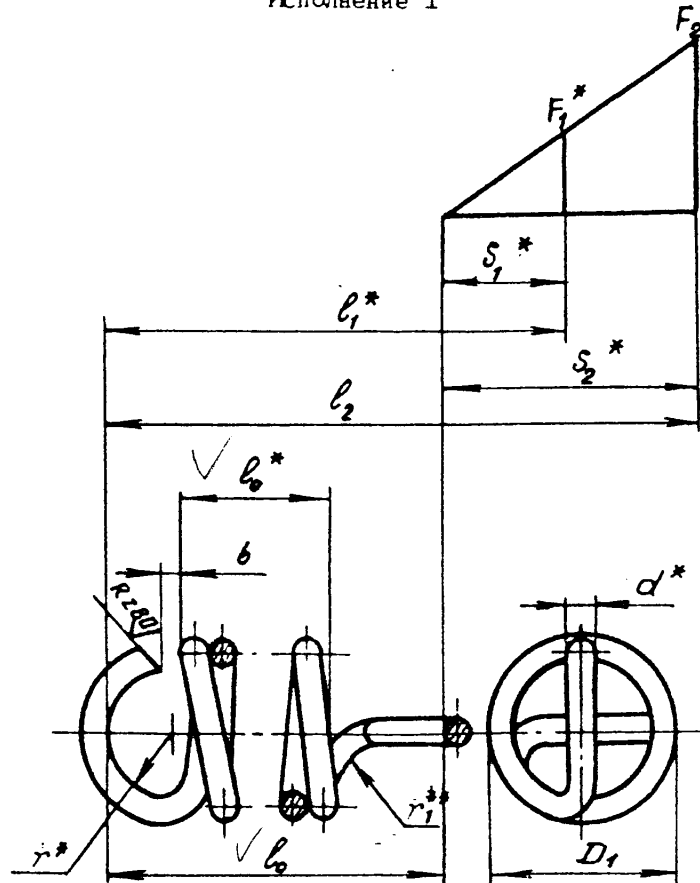
- исполнение 1 с зацепами, расположенными под углом  $90^\circ$ ;
- исполнение 2 с зацепами, расположенными в одной плоскости.

**OBORONSTAL.RU**

3. Конструкция, размеры и основные параметры пружин должны соответствовать указанным:

- исполнение - 1 - на черт. 1 и в табл. 1;
- исполнение 2 - на черт 2 и в табл. 1.

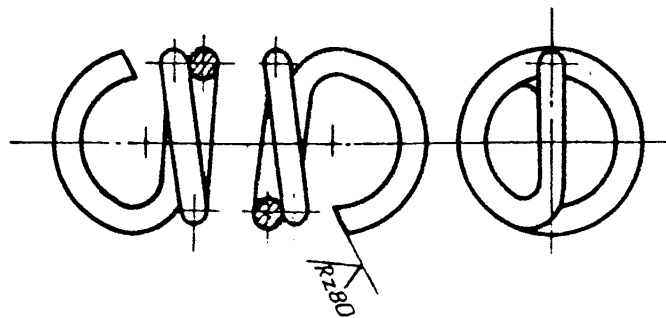
Исполнение 1



Черт. 1

Исполнение 2

Остальное - см. черт. 1



Черт. 2

\* Размер и параметр. для справок.

\*\* Размер обеспеч. инстр.

№ изм.	2	3
№ изв.	10582	12625

Инв. № дубликата	4628
Инв. № подлинника	

# OBORONSTA.RU

Таблица 1

Размеры, мм

Типо-размер	Рабочая осевая сила $F_2, H$ (кгс)	$d$	Диаметр $D_1$			Осевая деформация одного витка (при $F_2$ ) $s_2$	Длина одного витка, $P$	$\gamma$ Пред. откл. $\pm 0,5$	$\delta$ Пред. откл. $\pm 0,5$	Масса одного витка, г	
			Номне.	Пред. откл. для классов точности							
				I	II						III
1	196,9 (20,1)	2,0				1,33	31,4	4,0	0,78		
2	183,2 (18,7)					1,64	34,5	4,5	0,86		
3	171,5 (17,5)					1,99	37,7	5,0	0,93		
4	160,7 (16,4)					2,37	40,8	5,5	1,01		
5	151,9 (15,5)			$\pm 0,25$	$\pm 0,30$	2,80	44,0	6,0	1,09		
6	143,1 (14,6)					3,27	47,1	6,5	1,17		
7	136,2 (13,9)					3,76	50,2	7,0	1,24		
8	128,3 (13,1)					4,27	53,4	7,5	1,32		
9	122,5 (12,5)					4,83	56,5	8,0	1,40		
10	111,7 (11,4)			$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	6,06	62,8	9,0	1,56		
11	307,72 (31,4)	2,5				1,66	39,3	5,0	1,52		
12	291,1 (29,7)					1,97	42,4	5,5	1,64		
13	275,3 (28,1)					2,31	45,5	6,0	1,76		
14	260,6 (26,6)					2,68	48,7	6,5	1,89		
15	247,9 (25,3)					3,09	51,8	7,0	2,01		
16	236,1 (24,1)					3,51	55,0	7,5	2,13		
17	216,5 (22,1)					4,44	61,2	8,5	2,37		
18	192,1 (19,6)			$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	6,04	70,7	10,0	2,74		
19	173,4 (17,7)					7,88	80,1	11,5	3,10		
20	442,9 (45,2)		3,0				1,99	47,1	6,0	2,63	
21	420,4 (42,9)			$\pm 0,25$	$\pm 0,30$	2,30	50,2	6,5	2,80		
22	404,7 (41,3)					2,64	53,4	7,0	2,98		
23	369,4 (37,7)					3,38	59,7	8,0	3,33		
24	328,3 (33,5)					4,66	69,1	9,5	3,86		
25	294,9 (30,1)			$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	6,13	78,5	11,0	4,36		
26	276,3 (28,2)					7,24	84,8	12,0	4,73		
27	260,6 (26,6)			$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	8,47	91,1	13,0	5,08		
28	627,2 (64,0)	3,5					2,04	51,8	6,5	3,93	
29	572,8 (59,0)						2,64	58,1	7,5	4,41	
30	515,48 (52,6)			$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	3,68	67,5	9,0	5,13		
31	463,5 (47,3)					4,90	76,9	10,5	5,84		
32	434,1 (44,3)					5,83	83,2	11,5	6,32		

# OBORONSTA.RU

Таблица 1

Размеры, мм

Типо-размер	Рабочая осевая сила $F_2, H$ (кгс)	$\alpha$	$D_1$			Осевая деформация одного витка (при $F_2$ ) $\delta_2$	Длина одного витка, $l$	$r$ Пред. откл. $\pm 0,5$	$r_1$ Пред. откл. $\pm 0,5$	$b$ Пред. откл. $\pm 0,5$	Масса одного витка, $\Gamma$	
			Номин.	Пред. откл. для классов точности								
				I	II							III
1	196,9 (20,1)	2,0			1,33	31,4	4,0			0,78		
2	183,2(18,7)					1,64	34,5	4,5		0,86		
3	171,5 (17,5)					1,99	37,7	5,0		0,93		
4	160,7 (16,4)					2,37	40,8	5,5		1,01		
5	151,9 (15,5)			$\pm 0,25$	$\pm 0,35$	2,80	44,0	6,0	4	2,0	1,09	
6	143,1 (14,6)					3,27	47,1	6,5			1,17	
7	136,2 (13,9)					3,76	50,2	7,0			1,24	
8	128,3 (13,1)					4,27	53,4	7,5			1,32	
9	122,5 (12,5)					4,83	56,5	8,0			1,40	
10	111,7 (11,4)			$\pm 0,30$	$\pm 0,50$	6,06	62,8	9,0			1,56	
11	307,72 (31,4)	2,5			1,66	39,3	5,0			1,52		
12	291,1 (29,7)					1,97	42,4	5,5			1,64	
13	275,3 (28,1)					2,31	45,5	6,0			1,76	
14	260,6 (26,6)			$\pm 0,25$	$\pm 0,35$	2,68	48,7	6,5	5	2,5	1,89	
15	247,9 (25,3)					3,09	51,8	7,0			2,01	
16	236,1 (24,1)					3,51	55,0	7,5			2,13	
17	216,5 (22,1)					4,44	61,2	8,5			2,37	
18	192,1 (19,6)			$\pm 0,30$	$\pm 0,50$	6,04	70,7	10,0			2,74	
19	173,4 (17,7)					7,88	80,1	11,5			3,10	
20	442,9 (45,2)		3,0			1,99	47,1	6,0			2,63	
21	420,4(42,9)			$\pm 0,25$	$\pm 0,35$	2,30	50,2	6,5			2,80	
22	404,7 (41,3)					2,64	53,4	7,0			2,98	
23	369,4 (37,7)					3,38	59,7	8,0	6	3,0	3,33	
24	328,3 (33,5)			$\pm 0,30$	$\pm 0,50$	4,66	69,1	9,5			3,86	
25	294,9 (30,1)					6,13	78,5	11,0			4,36	
26	276,3 (28,2)					7,24	84,8	12,0			4,73	
27	260,6 (26,6)			$\pm 0,35$	$\pm 0,70$	8,47	91,1	13,0			5,08	
28	627,2 (64,0)	3,5				2,04	51,8	6,5			3,93	
29	572,8 (59,0)						2,64	58,1	7,5			4,41
30	515,48 (52,6)			$\pm 0,30$	$\pm 0,50$	3,68	67,5	9,0	7	3,5	5,13	
31	463,5 (47,3)					4,90	76,9	10,5			5,84	
32	434,1 (44,3)					5,83	83,2	11,5			6,32	

# OBORONSTAL.RU

Продолжение табл. 1

Размеры, мм

Типо-размер	Рабочая осевая сила $F_2, H$ (кгс)	$d$	$D_1$			Осевая деформация одного витка (при $F_2$ ) $S_2'$	Длина одного витка $l'$	$\gamma'$ Пред. откл. $\pm 0,5$	$\gamma$ Пред. откл. $\pm 0,5$	$b$ Пред. откл. $\pm 0,5$	Масса одного витка, г	
			Номинал.	Пред. откл. для классов точности								
				I	II							III
33	410,6 (41,9)	3,5				6,80	89,5	12,5	3,5	6,80		
34	376,3 (38,4)		$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	$\pm 0,70$	8,46	98,9	14,0		7,51		
35	349,8 (35,7)					10,25	108,3	15,5		8,23		
36	845,7 (86,3)	4,0				2,09	56,5	7,0	8	5,60		
37	758,5 (77,4)					2,95	65,9	8,5		6,54		
38	686,9 (70,1)		$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	3,98	75,4	10,0		7,48		
39	644,8 (65,8)					4,75	81,6	11,0		8,09		
40	605,6 (61,8)					5,60	87,9	12,0		8,72		
41	558,6 (57,0)					7,01	97,3	13,5		9,65		
42	515,4 (52,6)					8,55	106,8	15,0		10,59		
43	490,1 (50,1)		$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	$\pm 0,70$	9,66	113,0	16,0		11,21		
44	469,4 (47,9)					10,86	119,3	17,0		11,83		
45	440,0 (44,9)					12,76	128,7	18,5		12,77		
46	1061,3 (108,3)	4,5				2,43	64,4	8,0	9	6,09		
47	965,3 (98,5)		$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	3,29	73,8	9,5		9,27		
48	909,4 (92,8)					3,95	80,1	10,5		10,06		
49	857,5 (87,5)					4,66	86,4	11,5		10,85		
50	784,9 (80,1)					5,89	95,8	13,0		12,03		
51	727,1 (74,2)					7,21	105,2	14,5		13,21		
52	694,8 (70,9)					8,18	111,5	15,5		14,00		
53	665,4 (67,9)		$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	$\pm 0,70$	9,20	117,8	16,5		14,79		
54	622,3 (63,5)					10,87	127,2	18,0		15,97		
55	587,0 (59,9)					12,70	136,6	19,5		17,15		
56	562,5 (57,4)				13,96	142,9	20,5	17,94				
57	1229,9 (125,5)	5,0	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	3,32	78,5	10,0	10	12,17		
58	1165,2 (118,9)					3,94	84,8	11,0		13,14		
59	1074,1 (109,6)					4,99	94,2	12,5		14,60		
60	992,7 (101,3)		$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	$\pm 0,70$	6,18	103,6	14,0		16,06		
61	946,6 (96,6)					7,19	109,9	15,0		17,03		
62	903,5 (92,2)					7,93	116,2	16,0		18,01		
63	849,5 (86,7)					9,38	125,6	17,5		19,47		
64	800,6 (81,7)					10,94	135,0	19,0		20,93		

№ п/п	№ инв.	№ инв.
4028	8967	10592

№ п/п	№ инв.	№ инв.
1	8967	10592
2	10592	12625
3		

№ п/п	№ инв.	№ инв.
1	8967	10592
2	10592	12625
3		

Продолжение табл. 1

Типо-размер	Рабочая осевая сила $F_2, Н$ (кгс)	$d$	Размеры, мм			Осевая деформация одного витка (при $F_2$ ) $S'_2$	Длина одного витка $l'$	$\tau$ Пред. откл. $\pm 0,5$	$\tau_1$ Пред. откл. $\pm 0,5$	$\delta$ Пред. откл. $\pm 0,5$	Масса одного витка, г	
			Номинал.	Пред. откл. для классов точности								
				I	II							III
65	768,3 (78,4)	5,0	$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	$\pm 0,70$	12,08	141,3	20,0		21,90		
66	741,8 (75,7)		$\pm 0,40$	$\pm 0,60$	$\pm 1,0$	13,29	147,6	21,0	10	22,88		
67	702,6 (71,7)					15,17	157,0	22,5		24,34		
68	1811,0 (184,8)	6,0				3,70	91,1	11,5		20,33		
69	1685,5 (172,1)					4,62	100,5	13,0		22,43		
70	1617,9 (165,1)					5,29	106,8	14,0		23,84		
71	1546,4 (157,8)					5,98	113,0	15,0		25,22		
72	1450,4 (148,0)			$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	7,13	122,5	16,5		27,34		
73	1363,1 (139,1)					8,41	131,9	18,0		29,44		
74	1312,2 (133,9)					9,30	138,2	19,0	12	30,85		
75	1266,1 (129,2)					10,25	144,4	20,0		32,32		
76	1198,5 (122,3)				11,73	153,9	21,5		34,35			
77	1142,6 (116,6)				13,32	163,3	23,0		36,45			
78	1106,4 (112,9)		$\pm 0,40$	$\pm 0,60$	14,49	169,6	24,0		37,85			
79	1075,1 (109,7)				15,66	175,8	25,0		39,24			
80	1029,0 (105,0)				17,60	185,3	26,5		41,36			

Таблица 2

Класс точности	Допускаемое отклонение на осевое усилие $F_2, \%$	
	для $d \leq 2$ мм	для $d > 2$ мм
I	-15	-10
II	+10 -20	+5 -15
III	$\pm 30$	$\pm 20$

4. Материал: проволока из стали 65С2ВА-Ш ТУ 14-4-70-72. Допускается проволока из стали 65С2ВА с огненной поверхностью Б, В, Г ГОСТ 14963-78.

5. Термическая обработка\*:  $\sigma_b = 1519 \pm 1764$  МПа ( $155 \pm 180$  кгс/мм<sup>2</sup>) для пружин с диаметром проволоки до 3 мм; НРС 44...48 для пружин с диаметром проволоки свыше 3 мм; группа контроля 2а и 4 по ОСТ 1 00021-78 соответственно.

6. Покрытие\*: Кд9 хлористомолибденовый фос.окс.гфж; Хим.Фос.окс.гфж.

\* По действующей отраслевой документации.

7. В зависимости от величины допускаемых отклонений осевого усилия пружины подразделяются на три класса точности, указанные в табл. 2.

№ инв.	1	8997	10592	12625
№ экз.	2			3

№ инв.	4028
№ экз.	

8. Режимы заливоливания, расчетные формулы, условные обозначения параметров и пример подбора пружин приведены в рекомендуемом приложении к настоящему стандарту.

9. Технические условия - по ОСТ 1 00845-77.

10. Для обозначения навивки приняты коды: 1 - правая; 2 - левая.

11. Для обозначения покрытия приняты коды: 1 - кадмирование; 2 - Хим.

Фос.окс.

12. Коды ОКП на конкретные пружины выдаются по заявкам в установленном порядке.

Пример наименования и обозначения пружины растяжения исполнения 1, типоразмера 9, 1-го класса точности, с правой навивкой, высотой пружины  $l_0 = 42$  мм, кадмированной:

Пружина 1-9-1-1-42-1-ОСТ 1 14002-81

Инв. № дубликата	Инв. № подлинника	4628	№ изм.	№ изв.	1	2	3
					8967	10592	12625



РЕЖИМЫ ЗАНЕВОЛИВАНИЯ ПРУЖИН, РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ,  
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И ПРИМЕР ПОДБОРА ПРУЖИН

**ОВОРОNSTAL.RU**

1. Пружина подвергается заневоливанию при комнатной температуре в течение 48 ч путем растяжения до высоты по формуле:

$$l_{зан} = l_0 + 1,05 S_2.$$

Допускается зазор между витками пружины до  $0,06 S_2'$ , получающийся после заневоливания пружины.

Соответственно допускается увеличение высоты пружины  $l_0$  до  $0,06 S_2$ .

2. Условные обозначения параметров и расчетные формулы приведены в таблице.

Наименование параметра	Расчетная формула
Осевая сила предварительного растяжения $F_1$ , Н (кгс)	$F_1 \geq 0,1 F_2$
Рабочая осевая сила (наибольшая эксплуатационная нагрузка) $F_2$ , Н (кгс)	$F_2 = \frac{\pi \cdot d^3}{8 \cdot D \cdot K} \tau_2$
Наружный диаметр пружины $D_1$ , мм	$D_1 = D_0 + d$
Средний (расчетный) диаметр пружины $D$ , мм	$D = D_1 - d$
Осевая деформация одного витка $S_1'$ под нагрузкой $F_1$ , мм	$S_1' = \frac{8 F_1 D^3}{d^4 G K_T} = \frac{S_1}{n}$
Осевая деформация одного витка $S_2'$ под нагрузкой $F_2$ , мм	$S_2' = \frac{8 F_2 D^3}{d^4 G K_T} = \frac{S_2}{n}$
Осевая деформация пружины $S_1$ под нагрузкой $F_1$ , мм	$S_1 = S_1' n$
Осевая деформация пружины $S_2$ под нагрузкой $F_2$ , мм	$S_2 = S_2' n$
Рабочий ход $h$ , мм	$h = S_2 - S_1$ При работе от нулевой точки характеристики $h = S_2$
Рабочее напряжение кручения $\tau_2$ , МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	-
Высота пружины в свободном состоянии между зацепами $l_0$ , мм	$l_0 = dn + 2r + 2d$
Внутренний размер зацепа $r$ , мм	$r = \frac{D_1}{2} - d$
Высота пружины $l_1$ под нагрузкой $F_1$ , мм	$l_1 = l_0 + S_1$

№ изм. 1 8937  
№ изв. 10592  
3 12625

Ив. № дубликата  
Ив. № подлинника 4628



Продолжение

Наименование параметра	Расчетная формула
Высота пружины $h_2$ под нагрузкой $F_2$ , мм	$h_2 = h_0 + S_2$
Число рабочих витков $n$	-
Модуль сдвига $G$ при температуре 20 °С, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	$G = 74480 (7600)$
Коэффициент $K$ , зависящий от формы сечения и кривизны витков	$K = \frac{4C-1}{4C-4} + \frac{0,615}{C}$
Индекс пружины $C$	$C = \frac{D}{d}$
Диаметр проволоки $d$ , мм	-
Длина одного витка $l'$ , мм	$l' = \sqrt{(\pi D_0)^2 + d^2}$
Длина развернутой пружины $l$ , мм	$l = l'(n + 1,25)$ - исполнение 1; $l = l'(n + 1,5)$ - исполнение 2
Масса одного витка $m_1$ , г	$m_1 = 0,00785 \frac{\pi d^2}{4} l'$
Масса пружины $m$ , кг	$m = m_1(n + 1,25)$ - исполнение 1; $m = m_1(n + 1,5)$ - исполнение 2

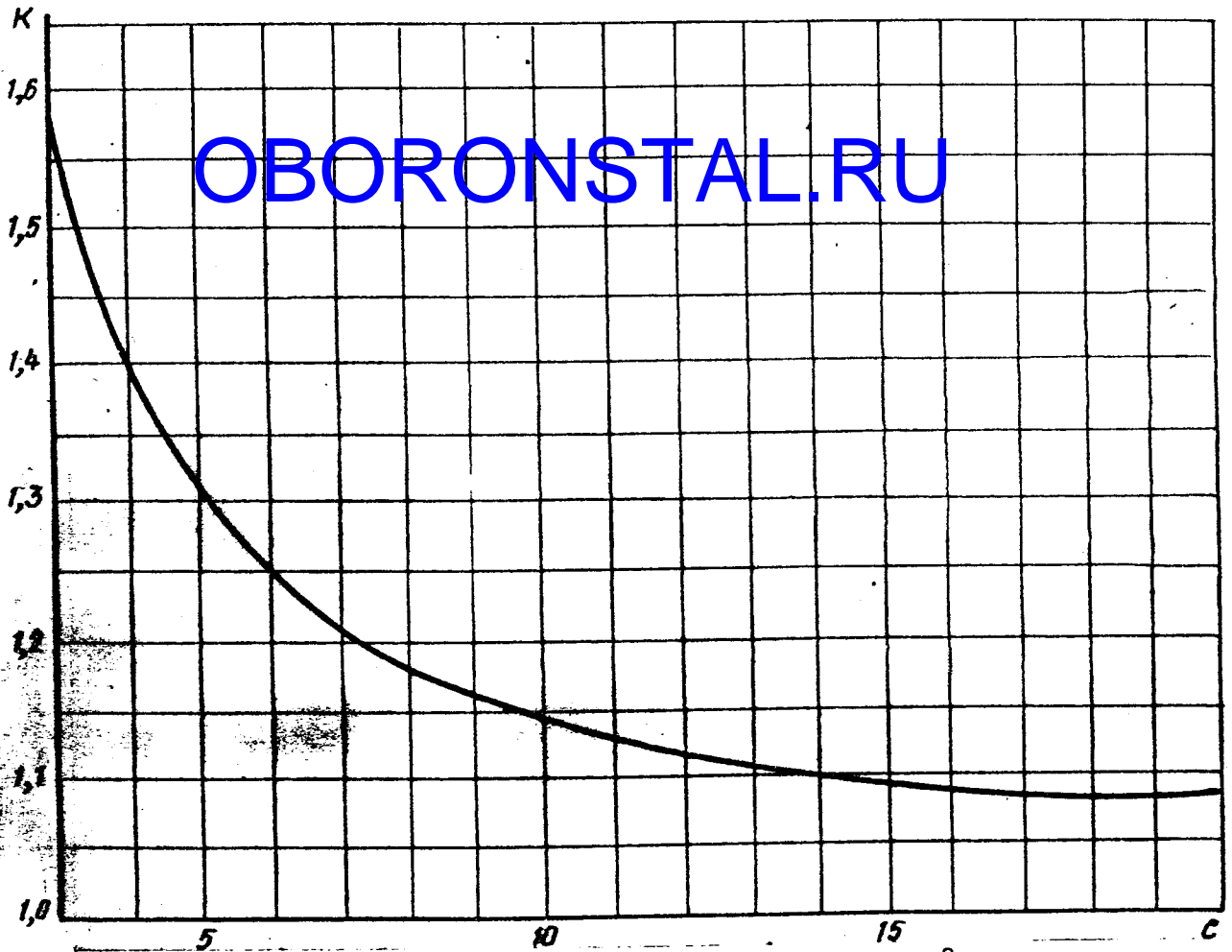
3. Рабочее напряжение  $\tau_2$  для диаметров проволоки свыше 0,8 мм до 6 мм - 833 МПа (85 кгс/мм<sup>2</sup>) при  $t \leq 60$  °С.

4. При применении пружин для импульсных нагрузок, значения  $\tau_2$ , а также  $F$  и  $S'$ , указанные в таблице, должны быть снижены; значения этих величин устанавливает конструктор.

5. Коэффициент  $K$ , выбирается в соответствии с графиком, приведенным на чертеже.

Инв. № дубликата	Инв. № подлинника	4828	№ изм.	№ изв.	3	10582	1.2625
					2	10582	1.2625

OBORONSTAL.RU



6. Пример подбора пружины, работающих при температуре 60 °С.

По условиям работы пружины дано:

$$F_2 = 122,5 \text{ Н (12,5 кгс)}; D_1 = 20 \text{ мм}; l_0 = 42 \text{ мм.}$$

По таблице находим:

$$F_2 = 122,5 \text{ Н (12,5 кгс)}; S_2' = 4,83 \text{ мм}; d = 2 \text{ мм}; r = 8 \text{ мм};$$

$$m_1 = 1,4 \text{ г}; l' = 56,5 \text{ мм.}$$

Определяем число рабочих витков:

$$l_0 = dn + 2r + 2d;$$

$$n = \frac{l_0 - 2r - 2d}{d} = \frac{42 - 16 - 4}{2} = 11.$$

Расчетное растяжение пружины:

$$S_2 = S_2' n; S_2 = 4,83 \cdot 11 = 53,13 \text{ мм.}$$

Масса пружины:

- для исполнения 1:

$$m = m_1(n + 1,25) = 1,4 (11 + 1,25) = 17,15 \text{ г};$$

- для исполнения 2

$$m = m_1(n + 1,5) = 1,4 (11 + 1,5) = 17,5 \text{ г.}$$

Длина развернутой пружины:

- для исполнения 1:

$$l = l'(n + 1,25) = 56,5 (11 + 1,25) = 692 \text{ мм};$$

- для исполнения 2:

$$l = l'(n + 1,5) = 56,5 (11 + 1,5) = 706 \text{ мм.}$$

№ изм.	1	2	3
№ изв.	8967	10582	12625

Изм. № дубликата	
Изм. № подлинника	4628