

81-1, 13, мех. маб, 14

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.

3	12625
2	10582
1	8867

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

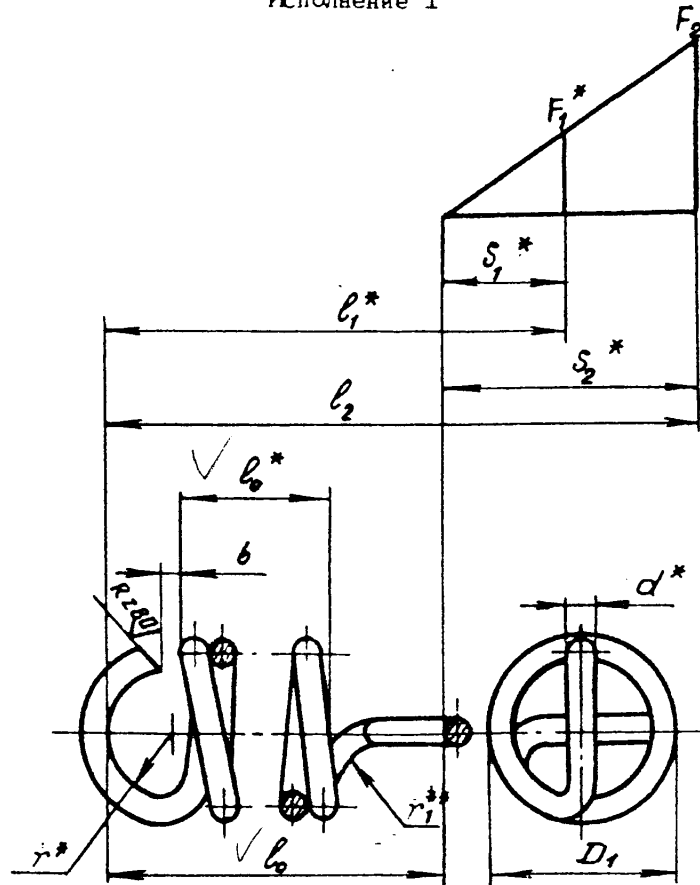
4628

2. Стандарт устанавливает два исполнения пружин растяжения:
- исполнение 1 с зацепами, расположенными под углом 90° ;
 - исполнение 2 с зацепами, расположенными в одной плоскости.

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.

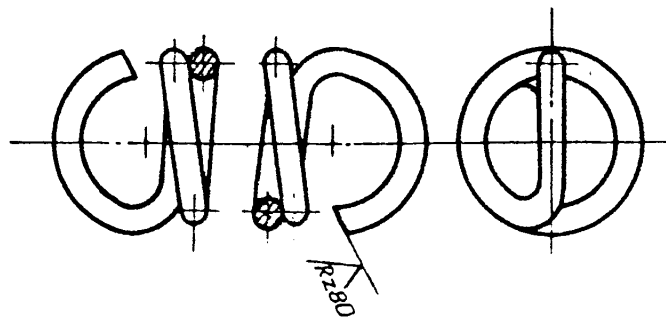
Исполнение 1



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	

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

№ п. № 4628
№ п. № 8987
№ п. № 10592
№ п. № 12625

Таблица 1

Размеры, мм

Типо-размер	Рабочая осевая сила F_2, H (кгс)	α	D_1			Осевая деформация одного витка (при F_2) δ_2	Длина одного витка, ρ	r Пред. откл. $\pm 0,5$	b Пред. откл. $\pm 0,5$	Масса одного витка, Γ
			Пред. откл. для классов точности							
			Номинал.	I	II					
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)			$\pm 0,25$	$\pm 0,30$	$\pm 0,35$	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)			$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	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)			$\pm 0,25$	$\pm 0,30$	$\pm 0,35$	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)			$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	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)			$\pm 0,25$	$\pm 0,30$	$\pm 0,35$	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	3,33	
24	328,3 (33,5)			$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	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)			$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	$\pm 0,70$	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)			$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	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	

№ пп. 1 8967 10592 12625

№ пп. 4928

№ пп. № документа

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'	γ' Пред. откл. $\pm 0,5$	γ 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	$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	$\pm 0,70$	6,80	89,5	12,5	7	3,5	6,80	
34	376,3 (38,4)					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	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	2,09	56,5	7,0	8	4,5	5,60	
37	758,5 (77,4)					2,95	65,9	8,5			6,54	
38	686,9 (70,1)					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)					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	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	2,43	64,4	8,0	9	4,5	8,09	
47	965,3 (98,5)					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)					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	5,0	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)					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.	1
№ инв.	8967
№ инв.	10592
№ инв.	12625
№ инв.	4028
№ инв. подразделения	
№ инв. АУБНИИ	

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'	γ Пред. откл. $\pm 0,5$	γ_1 Пред. откл. $\pm 0,5$	γ_2 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	10	5,0	21,90	
66	741,8 (75,7)		$\pm 0,40$	$\pm 0,60$	$\pm 1,0$	13,29	147,6	21,0			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	12	6,0	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)		$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	$\pm 0,70$	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			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)	$\pm 0,40$	$\pm 0,60$	$\pm 1,0$	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				

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 ± 180 кгс/мм²) 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 хлористоаммонийный фос.окс.гфж; Хим.Фос.окс.гфж.

* По действующей отраслевой документации.

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	± 30	± 20

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

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

№ 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

1. Пружины подвергать 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 τ_2 , МПа (кгс/мм ²)	-
Высота пружины в свободном состоянии между зацепами l_0 , мм	$l_0 = d n + 2r + 2d$
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 8987
№ изв. 10592
3 12625

Ив. № дубликата
Ив. № подлинника 4628

Продолжение

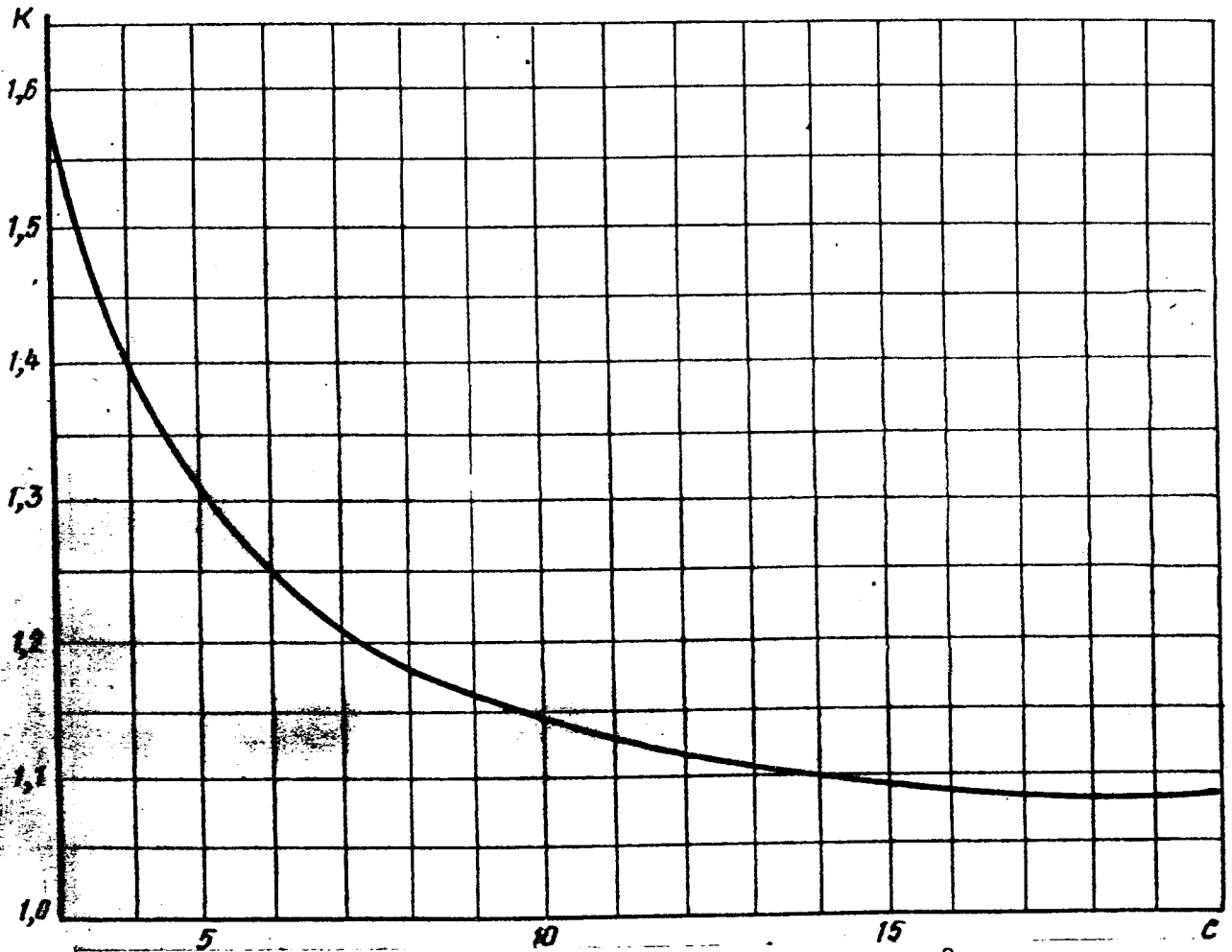
Наименование параметра	Расчетная формула
Высота пружины l_2 под нагрузкой F_2 , мм	$l_2 = l_0 + S_2$
Число рабочих витков n	-
Модуль сдвига G при температуре 20°C , МПа (кгс/мм ²)	$G = 74480(7600)$
Коэффициент K , зависящий от формы сечения и кривизны витков	$K = \frac{4C-1}{4C-4} + \frac{0,615}{C}$
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 τ_2 для диаметров проволоки свыше 0,8 мм до 6 мм - 833 МПа (85 кгс/мм²) при $t \leq 60^\circ\text{C}$.

4. При применении пружин для импульсных нагрузок, значения τ_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
					2
					1.2625



№ изм.	1	2	3
№ изв.	8967	10982	12625

Ив. № дубликата	4628
Ив. № подлинника	

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

По условиям работы пружины дано:

$$F_2 = 122,5 \text{ Н (12,5 кгс)}; D_1 = 20 \text{ мм}; \ell_0 = 42 \text{ мм.}$$

По таблице находим:

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

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

Определяем число рабочих витков:

$$\ell_0 = dn + 2r + 2d;$$

$$n = \frac{\ell_0 - 2r - 2d}{d} = \frac{42 - 16 - 4}{2} = 11.$$

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:

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

- для исполнения 2:

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