Инв. № дубликата	1743
Инв. № подлинника	

Лит изм.	2	6	3
№ изв.	8400	12721	13046

УДК 669.14.018.85-272.272:629.7

Группа Д15

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ПРУЖИНЫ СЖАТИЯ ЖАРОПРОЧНЫЕ
Конструкция и размеры

ОСТ 1 03682-74

На 14 страницах

Взамен 4404А

Распоряжением Министерства от 12 мая 1974 г. № 087-16

дата введения 1 января 1975 г.

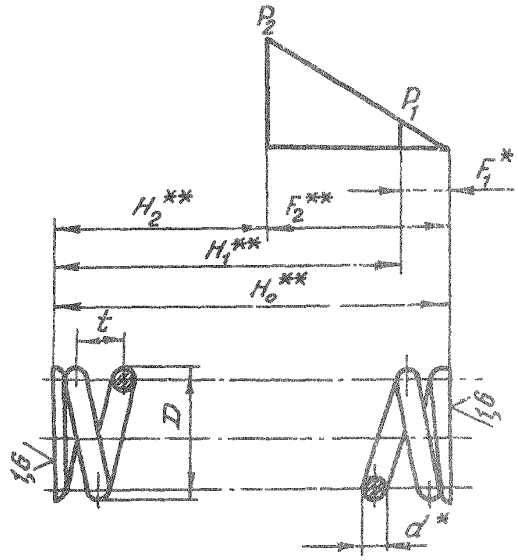
1. Настоящий стандарт распространяется на винтовые цилиндрические жаропрочные пружины сжатия (в дальнейшем изложении - пружины), работающие при температуре от 300 до 500°С.

Издание официальное ГР 3383 от 31.05.74

Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

2. Конструкция, размеры и основные параметры пружин должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



Размеры в мм

Типоразмер	Температура применения пружин, °С	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре применения пружин	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре 25 ± 10°С (для контроля пружин)	d	D	Осевая деформация одного витка (при P_2) f_2	t	Длина одного витка l	Масса одного витка, г
1	400	3,0	3,5	1,0	6	0,49	1,8	15,7	0,10
2		2,6	3,1		7	0,76	2,1	18,8	0,12
3		2,3	2,8		8	1,08	2,4	22,0	0,14
4		2,1	2,5		9	1,45	2,8	25,1	0,16
5		1,9	2,2		10	1,81	3,3	28,3	0,18
6		1,7	2,0		11	2,26	3,7	31,4	0,20
7	500	2,6	3,2		6	0,45	1,8	15,7	0,10
8		2,3	2,9		7	0,71	2,1	18,8	0,12
9		2,1	2,5		8	0,97	2,3	22,0	0,14
10		1,8	2,2		9	1,27	2,6	25,1	0,16
11		1,7	2,0		10	1,65	3,0	28,3	0,18
12		1,5	1,9		11	2,15	3,6	31,4	0,20
13	400	4,5	5,3	1,2	7	0,56	2,1	18,3	0,16
14		4,0	4,7		8	0,80	2,3	21,3	0,19
15		3,6	4,3		9	1,11	2,7	24,6	0,22
16		3,3	3,8		10	1,41	3,0	27,6	0,25

* Размер для справок.

** H_0, H_1, H_2, F_1, F_2 – устанавливаются конструктором.

Инв. № дубликата | Инв. № подлинника 1743 | № изм. 2 | № изв. 8460

Продолжение

Размеры в мм

Типоразмер	Температура применения пружин, °С	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре: применения пружин	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре: 25±10°С (для контроля пружин)	d	D	Осевая деформация одного витка (при P_2) f_2	t	Длина одного витка l	Масса одного витка, г
17	400	2,9	3,5	1,2	11	1,79	3,4	31,0	0,28
18		2,7	3,2		12	2,20	3,9	34,1	0,30
19		2,5	3,0		13	2,68	4,4	37,3	0,33
20	500	4,0	4,8		7	0,51	2,1	18,3	0,16
21		3,5	4,3		8	0,74	2,3	21,3	0,19
22		3,2	3,9		9	1,01	2,6	24,6	0,22
23		2,9	3,5		10	1,30	2,8	27,8	0,25
24		2,6	3,2		11	1,64	3,2	31,0	0,28
25		2,4	3,0		12	2,06	3,7	34,1	0,30
26		2,2	2,7		13	2,42	4,1	37,3	0,33
27	400	8,2	9,6	1,6	9	0,66	2,6	23,6	0,37
28		7,5	8,8		10	0,86	2,8	26,9	0,43
29		6,9	8,0		11	1,14	3,1	29,8	0,48
30		6,4	7,5		12	1,43	3,4	32,7	0,52
31		5,9	6,8		13	1,73	3,7	36,0	0,58
32		5,5	6,4		14	2,07	4,1	39,3	0,63
33		5,1	6,0		15	2,44	4,6	42,4	0,68
34		4,9	5,6		16	2,85	5,0	45,6	0,73
35		4,6	5,3		17	3,29	5,5	48,3	0,77
36	500	7,2	8,8		9	0,62	2,6	23,6	0,37
37		6,5	8,0		10	0,81	2,8	26,9	0,43
38		6,1	7,4		11	1,06	3,0	29,8	0,48
39		5,6	6,9		12	1,37	3,3	32,7	0,52
40		5,2	6,3		13	1,61	3,6	36,0	0,58
41		4,8	5,9		14	1,93	4,0	39,3	0,63
42		4,5	5,5		15	2,29	4,4	42,4	0,68
43		4,3	5,2		16	2,68	4,8	45,6	0,73
44		4,0	4,9		17	3,09	5,3	48,3	0,77
45	400	12,3	14,3	2,0	12	1,01	3,4	31,6	0,78
46		11,5	13,4		13	1,26	3,7	34,7	0,86
47		10,7	12,5		14	1,52	3,9	37,9	0,94
48		10,0	11,7		15	1,81	4,3	41,0	1,02
49		9,5	11,0		16	2,13	4,6	44,2	1,10
50		9,0	10,4		17	2,48	5,0	47,3	1,17
51		8,5	9,9		18	2,86	5,4	50,4	1,25

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 1743
№ изв. 8-60 2

Продолжение

Размеры в мм

Типоразмер	Температура применения пружин, °С	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре применения пружин	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре 25 ± 10 °С (для контроля пружин)	d	b	Осевая деформация одного витка (при P_2) f_2	t	Длина одного витка l	Масса одного витка, г
52	400	8,0	9,4	2,0	19	3,26	5,9	53,7	1,33
53		7,7	8,9		20	3,66	6,4	56,9	1,41
54		7,0	8,2		22	4,63	7,5	63,4	1,57
55		6,2	7,3		25	6,27	9,4	72,6	1,80
56	500	10,7	13,1		12	0,92	3,3	31,6	0,78
57		10,0	12,3		13	1,16	3,5	34,7	0,86
58		9,4	11,4		14	1,39	3,7	37,9	0,94
59		8,8	10,7		15	1,66	4,1	41,0	1,02
60		8,3	10,1		16	1,96	4,4	44,2	1,10
61		7,8	9,6		17	2,29	4,8	47,3	1,17
62		7,4	9,1		18	2,63	5,2	50,4	1,25
63		7,0	8,6		19	2,98	5,6	53,7	1,33
64		6,7	8,2		20	3,38	6,0	56,9	1,41
65		6,1	7,5		22	4,24	7,0	63,4	1,57
66		5,4	6,6		25	5,67	8,7	72,6	1,80
67	400	19,2	22,4	2,5	15	1,26	4,1	39,4	1,53
68		18,2	21,2		16	1,51	4,4	42,7	1,65
69		17,2	20,0		17	1,76	4,7	45,8	1,77
70		16,3	19,0		18	2,05	5,0	48,7	1,90
71		15,5	18,1		19	2,35	5,4	52,0	2,02
72		14,8	17,2		20	2,67	5,7	55,4	2,14
73		13,5	15,8		22	3,39	6,5	61,6	2,39
74		12,0	14,0		25	4,61	7,9	71,2	2,76
75		10,8	12,6		28	6,04	9,6	80,6	3,12
76	500	16,8	20,5		15	1,16	4,0	39,4	1,53
77		15,9	19,4		16	1,38	4,2	42,7	1,65
78		15,0	18,4		17	1,62	4,6	45,8	1,77
79		14,2	17,4		18	1,87	4,8	48,7	1,90
80		13,5	16,5		19	2,14	5,1	52,0	2,02
81		12,9	15,8		20	2,45	5,5	55,4	2,14
82		11,8	14,5		22	3,11	6,2	61,6	2,39
83		10,5	12,8		25	4,22	7,5	71,2	2,76
84		9,4	11,5		28	5,52	9,0	80,6	3,12
85	400	27,6	32,2	3,0	18	1,52	5,0	47,3	2,64
86		26,3	30,7		19	1,75	5,2	50,5	2,82

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 1748
№ изм. 2
№ изв. 8460

Размеры в мм

Продолжение

Типоразмер	Температура применения пружин, °С	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре применения пружин	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре 25±10°С (для контроля пружин)	d	b	Осевая деформация одного витка (при P_2) f_2	t	Длина одного витка l	Масса одного витка, г
87	400	25,3	29,5	3,0	20	2,02	5,5	53,7	3,00
88		23,1	26,9		22	2,57	6,1	60,0	3,35
89		20,5	23,9		25	3,55	7,2	69,4	3,88
90		18,4	21,5		28	4,69	8,5	78,8	4,41
91		17,2	20,1		30	5,63	9,6	85,4	4,76
92		16,3	19,0		32	6,46	10,6	91,1	5,12
93	500	24,2	29,5		18	1,39	4,7	47,3	2,64
94		23,0	28,1		19	1,63	5,1	50,5	2,82
95		22,1	27,0		20	1,85	5,3	53,7	3,00
96		20,2	24,6		22	2,35	5,9	60,0	3,35
97		17,9	21,9		25	3,25	6,9	69,4	3,88
98		16,1	19,7		28	4,29	8,1	78,8	4,41
99		15,1	18,4		30	5,05	9,1	85,4	4,76
100		14,2	17,4		32	5,92	10,0	91,1	5,12
101	400	39,2	45,7	3,5	20	1,54	5,5	52,0	3,96
102		36,1	42,1		22	2,01	6,0	58,3	4,44
103		32,2	37,6		25	2,81	6,9	67,8	5,16
104		29,0	33,8		28	3,74	8,0	77,2	5,88
105		27,1	31,6		30	4,43	8,7	83,4	6,36
106		25,6	29,9		32	5,21	9,6	89,8	6,84
107		23,5	27,4		35	6,45	11,1	99,5	7,56
108		21,8	25,4		38	7,85	12,7	109,0	8,28
109	500	34,2	41,8		20	1,41	5,3	52,0	3,96
110		31,6	38,6		22	1,84	5,8	58,3	4,44
111		28,2	34,4		25	2,57	6,6	67,8	5,16
112		25,3	31,0		28	3,43	7,6	77,2	5,88
113		23,7	29,0		30	4,06	8,3	83,4	6,36
114		22,4	27,4		32	4,77	9,1	89,8	6,84
115		20,6	25,1		35	5,91	10,4	99,5	7,56
116		19,1	23,3		38	7,20	11,9	109,0	8,28
117	400	52,8	61,6	4,0	22	1,58	6,0	56,5	5,64
118		47,4	55,2		25	2,26	6,7	65,9	6,58
119		42,9	50,0		28	3,05	7,7	75,7	7,53
120		40,3	46,9		30	3,64	8,3	82,1	8,15
121		37,8	44,1		32	4,27	9,1	88,4	8,77

№ изм. 2 | № изв. 8460
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника 1743

Размеры в мм

Продолжение

Типоразмер	Температура применения пружин, °С	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре применения пружин	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре 25±10°С (для контроля пружин)	d	D	Осевая деформация одного витка (при P_2) f_2	t	Длина одного витка l	Масса одного витка, г
122	400	34,9	40,7	4,0	35	5,35	10,3	98,0	9,71
123		32,2	37,6		38	6,52	11,6	107,0	10,66
124		30,7	35,8		40	7,37	12,6	113,4	11,28
125		29,3	34,2		42	8,28	13,7	119,8	11,91
126		27,5	32,1		45	9,76	15,4	129,0	12,85
127	500	46,2	56,4		22	1,45	5,9	56,5	5,64
128		41,4	50,6		25	2,07	6,5	65,9	6,58
129		37,5	45,9		28	2,80	7,4	75,7	7,53
130		35,2	43,0		30	3,34	8,0	82,1	8,15
131		33,1	40,4		32	3,91	8,6	88,4	8,77
132		30,5	37,3		35	4,90	9,8	98,0	9,71
133		28,2	34,4		38	5,97	11,0	107,0	10,66
134		26,8	32,8		40	6,75	11,9	113,4	11,28
135		25,6	31,3		42	7,58	12,9	119,8	11,91
136		24,1	29,4		45	8,94	14,4	129,0	12,85
137	400	66,3	77,3	4,5	25	1,83	6,8	64,4	8,14
138		60,3	70,3		28	2,52	7,5	73,8	9,32
139		56,8	66,2		30	3,02	8,1	80,4	10,12
140		53,6	62,4		32	3,57	8,8	86,8	10,92
141		49,1	57,2		35	4,47	9,8	96,2	12,10
142		45,4	52,9		38	5,48	11,0	105,6	13,29
143		43,4	50,6		40	6,24	11,8	111,9	14,09
144		41,6	48,5		42	7,05	12,8	118,0	14,88
145		38,9	45,3		45	8,29	14,2	127,8	16,07
146		36,7	42,7		48	9,68	15,8	137,3	17,26
147		35,2	41,0		50	10,64	16,9	143,5	18,06
148	500	58,0	70,8		25	1,68	6,6	64,4	8,14
149		52,7	64,4		28	2,30	7,3	73,8	9,32
150		49,7	60,7		30	2,77	7,8	80,4	10,12
151		46,8	57,2		32	3,28	8,4	86,8	10,92
152		42,9	52,4		35	4,10	9,4	96,2	12,10
153		39,7	48,5		38	5,02	10,4	105,6	13,29
154		37,9	46,4		40	5,72	11,2	111,9	14,09
155		36,4	44,4		42	6,45	12,1	118,0	14,88
156		34,0	41,5		45	7,59	13,4	127,8	16,07
157		32,0	39,2		48	8,89	14,9	137,3	17,26

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника 1743

№ изм. 2

№ изв. 8460

Продолжение

Размеры в мм

Типоразмер	Температура применения пружин, °С	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре: применения пружин	Рабочая осевая сила P_2, кгс, при температуре: 25±10°С (для контроля пружин)	d	D	Осевая деформация одного витка (при P_2) f_2	t	Длина одного витка l	Масса одного витка, г
158	400	30,7	37,6	5,0	50	9,76	15,9	143,5	18,06
159		76,8	89,5		30	2,52	8,0	78,5	12,25
160		72,8	84,8		32	3,02	8,6	85,0	13,23
161		67,1	78,2		35	3,82	9,5	94,6	14,69
162		62,0	72,2		38	4,69	10,5	104,0	16,16
163		59,2	68,9		40	5,34	11,3	110,5	17,14
164		56,4	65,8		42	6,03	12,1	116,5	18,13
165		53,1	61,9		45	7,16	13,4	126,0	19,59
166		50,0	58,3		48	8,38	14,8	135,5	21,06
167		48,0	55,9		50	9,21	15,7	142,5	22,04
168		46,3	54,0		52	10,13	16,8	148,6	23,02
169		43,9	51,2		55	11,57	18,5	158,0	24,49
170	500	67,1	82,1		30	2,31	7,8	78,5	12,25
171		63,6	77,8		32	2,77	8,5	85,0	13,23
172		58,6	71,7		35	3,50	9,2	94,6	14,69
173		54,2	66,2		38	4,30	10,1	104,0	16,16
174		51,7	63,2		40	4,90	10,8	110,5	17,14
175		49,3	60,3		42	5,52	11,5	116,5	18,13
176		46,4	56,7		45	6,56	12,7	126,0	19,59
177		43,7	53,4		48	7,67	14,0	135,5	21,06
178		41,9	51,3		50	8,45	14,9	142,5	22,04
179		40,5	49,5		52	9,29	15,8	148,6	23,02
180		38,4	46,9		55	10,60	17,3	158,0	24,49

3. Материал: проволока диаметром от 1 до 2 мм 10Х11Н23Т3МР-ВД (Х12Н22Т3МР, ЭП33, ЭИ696М) "Н" ТУ 3-1027-76; проволока диаметром от 2 до 5мм 10Х11Н23Т3МР-ВД (Х12Н22Т3МР, ЭП33, ЭИ696М) "Н" - ТУ 14-1-929-74.

4. Число поджатых опорных витков - по одному с каждого торца.

5. Режим термической обработки и заневоливания пружин, расчетные формулы, пример подбора пружин приведены в рекомендуемом приложении к настоящему стандарту.

6. Технические требования - по ОСТ 1 00845-77.

Инв. № дубликата | 1743
Инв. № подлинника
№ изм. | 2
№ изв. | 8460

7. Для обозначения навивки приняты коды:

- правая - 1;
- левая - 2.

Пример наименования и обозначения жаропрочной пружины сжатия типоразмера 1, первого класса точности, с правой навивкой, высотой 60 мм:

Пружина 1-1-1-60-ОСТ 1 03682-74

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ ССЫЛОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В СТАНДАРТЕ

ОСТ 1 00845-77,

ТУ 14-1-929-74,

ТУ 3-1027-76.

Лит.изм. 2
№ изв. 8460
Инв № дубликата
Инв. № подлинника 1743

Рекомендуемое

РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И ЗАНЕВОЛИВАНИЯ ПРУЖИН, РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ И ПРИМЕР ПОДБОРА ПРУЖИН

1. Пружины навиваются в холодном состоянии.

2. Пружины должны быть никелированы, никель матовый.

При старении в вакууме или нейтральной среде никелирование пружин не производится.

3. Перед никелированием производится визуальный контроль поверхности рабочих витков пружин.

4. Режимы термической обработки - по ТУ 3-1027-76, ТУ 14-1-929-74.

5. После старения пружины подвергаются заневоливанию при режимах, указанных в табл. 1, путем обжатия до высоты $H_{зан}$.

Таблица 1

Температура применения пружин, °С	Температура заневоливания пружин, °С	Время заневоливания, ч	Относительная остаточная деформация $\frac{\varepsilon}{F_H}$, %
	Пред.откл. ±10		
До 400	500	5 - 25	8 - 11
Св. 400 до 500	550		10 - 15

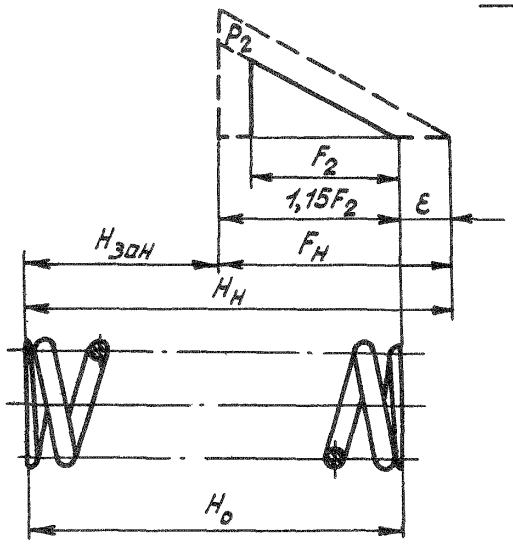
Пружины, применяемые без никелирования, после заневоливания с целью повышения коррозионной стойкости осветляются при помощи кратковременной электролитической полировки.

6. После заневоливания производится контроль пружин по диаграмме испытаний и визуальный контроль по состоянию поверхности рабочих витков пружин.

Отслаивание никелевого слоя не допускается.

7. Размеры пружин при заневоливании указаны на черт. 1.

Инв. № дубликата | Инв. № подлинника | 1743 | Лит.изм. | 2 | № изв. | 8460



Черт. 1

Определение размеров пружин при заневоливании производится по следующим формулам:

а) осевая деформация пружины при заневоливании:

$$F_H = \frac{1{,}15 F_2}{1 - \frac{\varepsilon}{F_H}} \text{ мм},$$

где ε – остаточная деформация пружины при заневоливании;

б) высота пружины до заневоливания:

$$H_H = H_{зан} + F_H \text{ мм};$$

в) шаг пружины при навивке:

$$t_H = \frac{H_H - 1{,}5d}{n} \text{ мм};$$

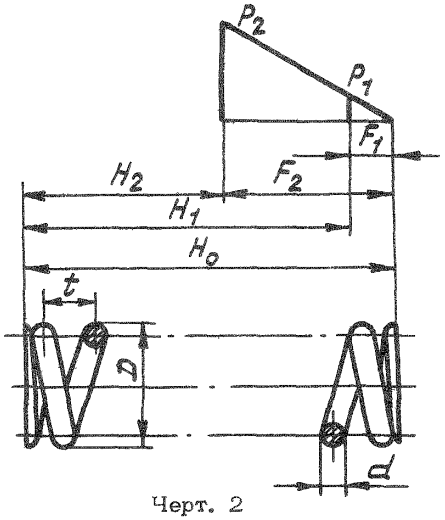
г) высота пружины при заневоливании:

$$H_{зан} = H_0 - 1{,}15 F_2 \text{ мм};$$

д) средний расчетный диаметр пружины до заневоливания:

$$(D_0)_H = \sqrt{D_0^2 - 0{,}1(t_H^2 - t^2)} \text{ мм}.$$

8. Расчет пружин производится согласно черт. 2 и табл. 2.



Черт. 2

Инв № дубликата
Инв № подлинника
1743
Лит.изм
№ изв.

Таблица 2

Наименование параметров	Расчетные формулы
Осевая сила предварительного поджатия P_1, кгс	$P_1 \geq 0{,}1P_2$
Рабочая осевая сила (наибольшая эксплуатационная нагрузка) P_2, кгс	$P_2 = \frac{\pi}{8} \cdot \frac{d^3}{D_0 K} \cdot \tau_2$
Наружный диаметр пружины D, мм	$D = D_0 + d$
Средний (расчетный) диаметр пружины D_0, мм	$D_0 = D - d$
Осевая деформация одного витка f_1 под нагрузкой P_1, мм	$f_1 = \frac{8P_1 D_0^3}{d^4 G K_T} = \frac{F_1}{n}$
Осевая деформация одного витка f_2 под нагрузкой P_2, мм	$f_2 = \frac{8P_2 D_0^3}{d^4 G K_T} = \frac{F_2}{n}$
Осевая деформация пружины F_1 под нагрузкой P_1, мм	$F_1 = f_1 \cdot h$
Осевая деформация пружины F_2 под нагрузкой P_2, мм	$F_2 = f_2 \cdot n$
Рабочий ход h, мм	$h = F_2 - F_1$ При работе от нулевой точки характеристики $h = F_2$
Рабочее напряжение кручения τ_2, кгс/мм^2	См. табл. 3
Высота пружины в свободном состоянии H_0, мм	$H_0 = t \cdot n + (n_1 - n - 0{,}5)d$ При $n_2 = 2$ $H_0 = t \cdot n + 1{,}5d$
Высота пружины H_1 под нагрузкой P_1, мм	$H_1 = H_0 - F_1$
Высота пружины H_2 под нагрузкой P_2, мм	$H_2 = H_0 - F_2$
Высота пружины при соприкосновении витков H_3, мм	$H_3 = (n_1 - 0{,}5)d$
Шаг пружины t, мм	$t = \frac{H_0 - (n_2 - 0{,}5)d}{n}$
Число рабочих витков n	-
Число витков полное n_1	$n_1 = n + n_2$
Число нерабочих (поджатых) витков n_2	$n_2 = 2$
Модуль сдвига G при температуре +20°С, кгс/мм^2	$G = 7100$
Коэффициент, зависящий от формы сечения и кривизны витка, K	$K = \frac{4C-1}{4C-4} + \frac{0{,}615}{C}$

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника
1743
Лит. изм. 2
№ изв. 8460

Продолжение

Наименование параметров	Расчетные формулы
Температурный коэффициент K_T, учитывающий изменение модуля сдвига и линейного расширения стали при нагреве	См. табл. 3
Индекс пружины C	$C = \frac{D_0}{d}$
Диаметр проволоки d, мм	–
Длина одного витка l, мм	$l = \sqrt{(\pi D_0)^2 + t^2}$
Длина развертки пружины L, мм	$L = l \cdot n_1$
Масса одного витка m_1, г	$m_1 = 0{,}00785 \frac{\pi d^2}{4} \cdot l$
Масса пружины m, г	$m = m_1 (n_1 - 0{,}5)$

9. Рабочее напряжение τ_2 и температурный коэффициент K_T в зависимости от температуры применения пружин приведены в табл. 3.

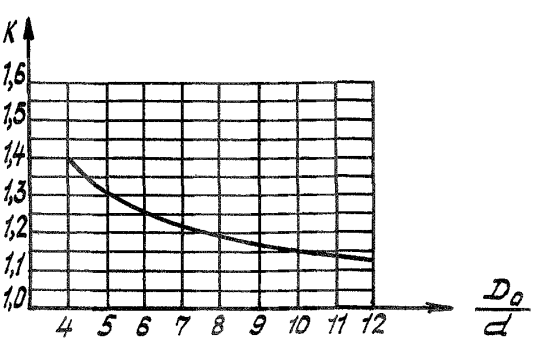
Таблица 3

Рабочая температура применения пружин, °С	Рабочее напряжение кручения τ_2, кгс/мм^2 *	K_T	Степень нагартовки проволоки**, %
20	60	1,00	40±4
400	51	0,86	
500	45	0,82	

*Величины рабочего напряжения даны без учета потерь на релаксацию.

**Указывается в заказе на проволоку.

10. Коэфициент К выбирается в соответствии с графиком на черт. 3.



Черт. 3

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника
1743
Лит.изм. 2
№ изв. 8460

11. При $\frac{H_0}{D_0} > 3$ пружины следует проверять на устойчивость.

12. Пружины с числом рабочих витков менее трех применять не рекомендуется.

13. Пример подбора пружин, работающих при температуре 500°С:

а) даны : эксплуатационная нагрузка P_2=7,5 кгс, D =18 мм, F_2 =20 мм;

б) по таблицам настоящего стандарта находим: P_2=7,4 кгс, f_2 =2,63 мм, t =5,2 мм, d =2 мм, l =50,4 мм, m_1=1,25 г;

в) определяем число рабочих витков n :

$$n = \frac{F_2}{f_2} = \frac{20}{2{,}63} = 7{,}5.$$

Полное число витков составляет :

$$n_1 = n + 2 = 7{,}5 + 2 = 9{,}5 ;$$

г) определяем:

– высоту пружины:

$$H_0 = t \cdot n + 1{,}5d = 5{,}2 \cdot 7{,}5 + 1{,}5 \cdot 2 = 42 \text{ мм} ;$$

– массу пружины:

$$m = m_1 (n_1 - 0{,}5) = 1{,}25 \cdot (9{,}5 - 0{,}5) = 11{,}2 \text{ г} ;$$

– длину развертки пружины:

$$L = l \cdot n_1 = 50{,}4 \cdot 9{,}5 = 477 \text{ мм} ;$$

д) определяем осевую деформацию, высоту, шаг и средний диаметр пружины до заневоливания:

$$F_H = \frac{1{,}15 F_2}{1 - \frac{\varepsilon}{F_H}} = \frac{1{,}15 \cdot 20}{1 - 0{,}125} = 26{,}3 \text{ мм}.$$

$\frac{\varepsilon}{F_H} \cdot 100\%$ для пружин, работающих при температуре 500°С, равна 10–15%. Принимаем среднюю величину равной 12,5%.

Тогда $\frac{\varepsilon}{F_H}$ =0,125.

$$H_H = H_{зан} + F_H = (H_0 - 1{,}15 F_2) + F_H = (42 - 1{,}15 \cdot 20) + 26{,}3 = 45{,}3 \text{ мм}.$$

$$t_H = \frac{H_H - 1{,}5d}{n} = \frac{45{,}3 - 1{,}5 \cdot 2}{7{,}5} = 5{,}6 \text{ мм}.$$

$$(D_0)_H = \sqrt{D_0^2 - 0{,}1 (t_H^2 - t^2)} = \sqrt{16^2 - 0{,}1 (5{,}6^2 - 5{,}2^2)} = 15{,}99 \text{ мм}.$$

Инв. № дубликата | Инв. № подлинника | 1743 | Лит.изм. 2 | № изв. 8460
gost.e-ecolog.ru