

УДК 669.14.018.85-272.272:629.7

Группа Д15

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ПРУЖИНЫ СЖАТИЯ ЖАРОПРОЧНЫЕ Конструкция и размеры

OCT 1 03682-74

На 14 страницах

Взамен 4404А

Распоряжением Министерства от 12 мая 1974 г.

No 087-16

дата введения 1 января 1975 г.

1. Настоящий стандарт распространяется на винтовые цилиндрические жаро-прочные пружины сжатия (в дальнейшем изложении - пружины), работающие при температуре от 300 до 500⁰С.

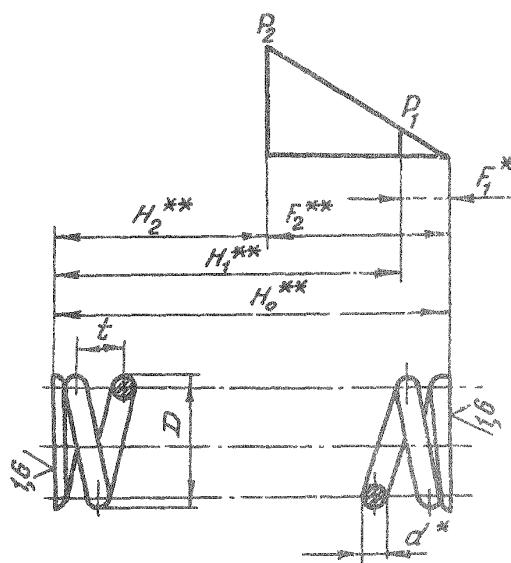
Изв. № Дубинката

Изложение официальной

FP 3383 OT 31.05.74

Перепечатка воспрещена

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



Размеры в мм

| Типоразмер | Рабочая осевая сила P_2 , кгс, при температуре | | D | Осевая деформация одного витка (при P_2) | t | Длина одного витка l | Масса одного витка, г | |
|------------|--|---|-----|---|-----|------------------------|-----------------------|------|
| | применения пружин | $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ (для контроля пружин) | | | | | | |
| 1 | 400 | 3,0 | 3,5 | 0,49 | 6 | 1,8 | 15,7 | 0,10 |
| 2 | | 2,6 | 3,1 | | 7 | 2,1 | 18,8 | 0,12 |
| 3 | | 2,3 | 2,8 | | 8 | 2,4 | 22,0 | 0,14 |
| 4 | | 2,1 | 2,5 | | 9 | 2,8 | 25,1 | 0,16 |
| 5 | | 1,9 | 2,2 | | 10 | 3,3 | 28,3 | 0,18 |
| 6 | | 1,7 | 2,0 | | 11 | 3,7 | 31,4 | 0,20 |
| 7 | 500 | 2,6 | 3,2 | 0,45 | 6 | 1,8 | 15,7 | 0,10 |
| 8 | | 2,3 | 2,9 | | 7 | 2,1 | 18,8 | 0,12 |
| 9 | | 2,1 | 2,5 | | 8 | 2,4 | 22,0 | 0,14 |
| 10 | | 1,8 | 2,2 | | 9 | 2,8 | 25,1 | 0,16 |
| 11 | | 1,7 | 2,0 | | 10 | 3,3 | 28,3 | 0,18 |
| 12 | | 1,5 | 1,9 | | 11 | 3,7 | 31,4 | 0,20 |
| 13 | 400 | 4,5 | 5,3 | 0,56 | 7 | 2,1 | 18,3 | 0,16 |
| 14 | | 4,0 | 4,7 | | 8 | 2,3 | 21,3 | 0,19 |
| 15 | | 3,6 | 4,3 | | 9 | 2,7 | 24,6 | 0,22 |
| 16 | | 3,3 | 3,8 | | 10 | 3,0 | 27,6 | 0,25 |

* Размер для справок.

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

Продолжение

Размеры в мм

| Типоразмер | Температура пси- менения пружин, °С | Рабочая осевая сила P_2 , кгс, при температуре | | Δ | D | Осевая деформация одного витка (при P_2) | t | Длина одного витка l | Масса одного витка, г |
|------------|---|---|---|----------|----|---|-----|---------------------------------|--------------------------------|
| | | приме- нения | 25 ± 10 °С (для конт- роля пру- жин) | | | | | | |
| 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 | | 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 | 2,0 | 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 | | 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 |

Продолжение

Размеры в мм

| | |
|-------------------|------|
| Инв. № дубликата | 1749 |
| Инв. № подлинника | |

| | |
|--------|------|
| № ИЗМ. | 2 |
| № ИЗМ. | 8460 |

| Типоразмер | Температура при- менения пружин, °С приме- нения пружины | Рабочая осевая сила P_2 , кгс, при температуре | | d | D | Осиная деформация одного витка (при P_2) f_2 | t | Длина одного витка l | Масса одного витка, г |
|------------|--|--|------|-----|-----|--|-----|---------------------------------|--------------------------------|
| | | 25+10°С (для конт- роля пру- жин) | | | | | | | |
| 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 | 1,60 |
| 56 | | 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 | 500 | 19,2 | 22,4 | | 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 | 400 | 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 | | 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 |

Размеры в мм

Продолжение

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| Типоразмер | Температура при изменении пружин, °C | Рабочая осевая сила P_2 , кгс, при температуре | | d | D | Осевая деформация одного витка (при P_2) | t | Длина одного витка l | Масса одного витка, г |
|------------|--------------------------------------|--|-------------------------------|-----|-----|---|------|------------------------|-----------------------|
| | | применения пружин | 25+10°C (для контроля пружин) | | | | | | |
| 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 | | 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 | 500 | 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 | | 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 |

Инв. № дубликата

1743

№ ИЗМ.

8460

№ изв.

Размеры в мм

Продолжение

| Типоразмер | Температура применения пружин, °С | Рабочая осевая сила Р ₂ , кгс, при температуре | d | D | Осевая деформация (при одном витке при Р ₂) f ₂ | t | Длина одного витка l | Масса одного витка, г | |
|------------|-----------------------------------|---|------|---|--|-------|----------------------|-----------------------|-------|
| 122 | | 34,9 | 40,7 | | 35 | 5,35 | 10,3 | 98,0 | 9,71 |
| 123 | | 32,2 | 37,6 | | 38 | 6,52 | 11,6 | 107,0 | 10,66 |
| 124 | 400 | 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 | | 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 | 500 | 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 | | 66,3 | 77,3 | | 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 | 400 | 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 | | 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 | 500 | 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 |

№ ИЗМ. 2
№ ИЗВ. 8460

1743

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

Размеры в мм

Продолжение

| Типоразмер | Температура при изменении пружин, °C | Рабочая осевая сила P_2 , кгс, при температуре | | d | D | Осьвая деформация одного витка (при P_2) f_2 | t | Длина одного витка l | Масса одного витка, г |
|------------|--------------------------------------|--|-------------------------------|-----|-----|---|------|------------------------|-----------------------|
| | | применения пружин | 25+10°C (для контроля пружин) | | | | | | |
| 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 | | 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 | 500 | 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, ЭПЗ3, ЭИ696М) "Н" ТУ 3-1027-76; проволока диаметром от 2 до 5мм 10Х11Н23Т3МР-ВД (Х12Н22Т3МР, ЭПЗ3, 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.

7. Для обозначения навивки принятые 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.

| | |
|-------------------|------|
| Изв № дубликата | |
| Изв. № подлинника | 1743 |
| Лит.изд. | 2 |
| № изб. | 8460 |

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 $H_{\text{зан}}$.

Таблица 1

| Температура применения пружин, °C | Температура заневоливания пружин, °C | Время заневоливания, ч | Относительная остаточная деформация $\frac{\epsilon}{F_H}$, % |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--|
| | 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.

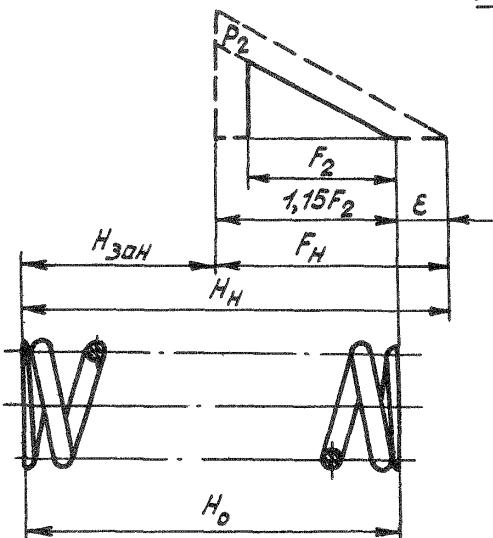
6. После заневоливания производится контроль пружин по диаграмме испытаний и визуальный контроль по состоянию поверхности рабочих витков пружин.

Отслаивание никелевого слоя не допускается.

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

| | |
|------------|------|
| Лит.н.з.м. | 2 |
| № изв. | 8460 |

| | |
|-------------------|------|
| Инв. № дубликата | 1743 |
| Инв. № подлинника | |



Черт. 1

Определение размеров пружин при заневоливании производится по следующим формулам:

а) осевая деформация пружины при заневоливании:

$$F_H = \frac{1,15 F_2}{1 - \frac{\epsilon}{F_H}} \text{ MM},$$

где ϵ – остаточная деформация пружины при заневоливании;

б) высота пружины до заневоливания:

$$H_H = H_{3DH} + F_H \text{ MM};$$

в) шаг пружины при навивке:

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

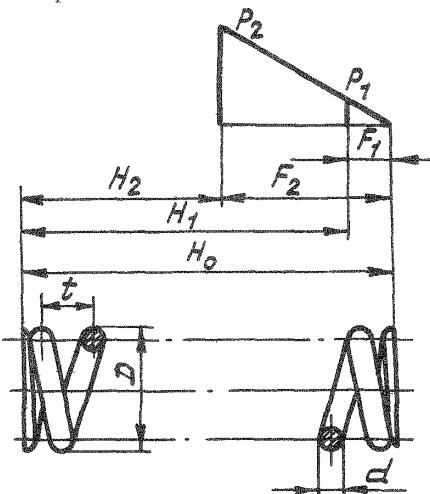
г) высота пружины при заневоливании:

$$H_{3DH} = H_0 - 1,15 F_2 \text{ MM};$$

д) средний расчетный диаметр пружины до заневоливания:

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

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



Черт. 2

| | |
|----------|--|
| Лит. изм | |
| № изв. | |

| | |
|------------------|------|
| Инв № дубликата | 1743 |
| Инв № подлинника | |

Таблица 2

| Наименование параметров | Расчетные формулы |
|---|--|
| Осевая сила предварительного поджатия P_1 , кгс | $P_1 \geq 0,1 P_2$ |
| Рабочая осевая сила (наибольшая эксплуатационная нагрузка) P_2 , кгс | $P_2 = \frac{\pi}{8} \cdot \frac{d^3}{D_o K_T} \cdot T_2$ |
| Наружный диаметр пружины D , мм | $D = D_o + d$ |
| Средний (расчетный) диаметр пружины D_o , мм | $D_o = D - d$ |
| Осевая деформация одного витка f_1 под нагрузкой P_1 , мм | $f_1 = \frac{8P_1 D_o^3}{d^4 G K_T} = \frac{F_1}{n}$ |
| Осевая деформация одного витка f_2 под нагрузкой P_2 , мм | $f_2 = \frac{8P_2 D_o^3}{d^4 G K_T} = \frac{F_2}{n}$ |
| Осевая деформация пружины F_1 под нагрузкой P_1 , мм | $F_1 = f_1 \cdot n$ |
| 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 T_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 $+20^\circ\text{C}$, кгс/мм ² | $G = 7100$ |
| Коэффициент, зависящий от формы сечения и кривизны витка, K | $K = \frac{40-1}{40-4} + \frac{0,615}{C}$ |

Инв. № дубликата

Лит.изм.

2

8460

№ изв.

1743

Инв. № подлинника

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 | $C = \frac{D_o}{d}$ |
| Диаметр проволоки d , мм | - |
| Длина одного витка l , мм | $l = \sqrt{(\pi D_o)^2 + t^2}$ |
| 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.

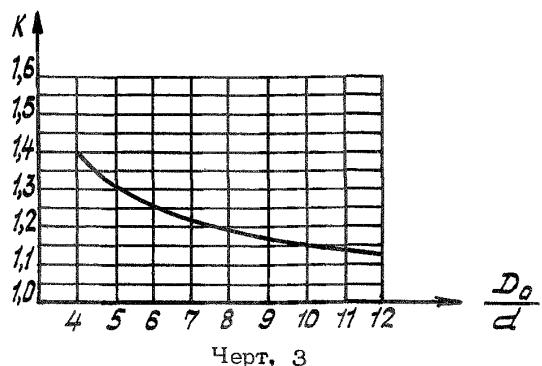
Таблица 3

| 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. Коэффициент К выбирается в соответствии с графиком на черт. 3.



11. При $\frac{H_o}{D_o} > 3$ пружины следует проверять на устойчивость.

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

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

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_1 :

$$n_1 = \frac{F_2}{f_2} = \frac{20}{2,63} = 7,5.$$

Полное число витков составляет :

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

г) определяем:

- высоту пружины:

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

- 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:

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

$\frac{\epsilon}{F_H} \cdot 100\%$ для пружин, работающих при температуре 500°C, равна 10–15%.

Принимаем среднюю величину равной 12,5%.

Тогда $\frac{\epsilon}{F_H} = 0,125$.

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

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

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

| | |
|------------|------|
| Лит.№ ИЗМ. | 2 |
| № ИЗВ. | 8460 |

1743

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника