№ дубл.	7306	10927	11461	11633
№ изм.	1	2	3	4

УДК 62-272.272:629.7

Группа Д15

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ПРУЖИНЫ ВИНТОВЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ СЖАТИЯ И РАСТЯЖЕНИЯ ИЗ ПРОВОЛОКИ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Технические условия

ОКП 75 9500

ОСТ 1 00845-77

На 11 страницах

Взамен 96АТУ

Проверено в 1987 г.

Распоряжением Министерства от 10 мая 1977 г. № 087-16

срок введения установлен с 1 июля 1978 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на винтовые цилиндрические пружины сжатия и растяжения из проволоки круглого сечения, предназначенные для работы при нормальных и повышенных температурах не более 500 °С.

Издание официальное

ГР 8037766 от 07.06.77

Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

№ изм. 2 | № изв. 10927
Инв № подлинника | 3186
Инв. № дубликата

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Пружины должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по ОСТ 1 11208-73, ОСТ 1 13553-79, ОСТ 1 13554-79, ОСТ 1 03682-74, ОСТ 1 14001-81, ОСТ 1 14002-81.

1.2. Требования к материалам и поверхности пружин

1.2.1. Входной контроль проволоки должен производиться до навивки пружин.

1.2.2. Механические свойства и качество поверхности проволоки, определяемые при входном контроле, должны удовлетворять требованиям технических условий и стандартов на поставку проволоки для пружин.

1.2.3. Поверхность витков пружин не должна иметь трещин, волосовин, расслоений, закатов, раковин, плены, окалин, электроожогов, получающихся в процессе электролитического полирования пружин, и шлифовочных прижогов, точечной коррозии, посторонних включений и следов механических повреждений, а также на пружинах не допускается местная скрученность проволоки и кривизна витков.

В случае наличия волосовин, мелких трещин, расслоений, окалин, закатов, раковин, плены допускается устранять их путем пологой зачистки.

Минимальный размер сечения проволоки (прутка) в месте зачистки не должен выходить за предельные отклонения по диаметру.

Примечание. Для пружин, подлежащих заневоливанию, зачистку волосовин, мелких трещин, расслоений, окалин, закатов, раковин, плены производить до операции заневоливания.

На поверхности витков пружин допускаются отдельные царапины и следы от державок, следы от волочения на нагартованной проволоке и намины на внутренней поверхности витков, глубина которых не должна быть более половины поля допуска на диаметр проволоки.

1.2.4. На опорных поверхностях пружин сжатия допускаются местные отклонения от плоскостности при условии обеспечения прилегания к контрольной плите не менее 70 % опорной поверхности.

Значение зазора между опорной поверхностью и контрольной плитой не более $0{,}05d$. На концах витков неприлегание не допускается."

1.2.5. Для пружин ответственного назначения, работающих при высоком уровне напряжений и при циклических нагрузках, наличие обезуглероженного слоя не допускается.

Допускается удаление обезуглероженного слоя электрополировкой* при обеспечении характеристик пружин.

1.3. Требования к параметрам и размерам пружин

1.3.1. Стандарт устанавливает три класса точности пружин на контролируемую осевую силу.

*По действующему в отрасли документу.

Предельные отклонения на контролируемую осевую силу должны соответствовать, %:

- для 1-го класса точности - ±5;
- для 2-го класса точности - ±10;
- для 3-го класса точности - ±20.

1.3.2. Для незаневоленных пружин сжатия разрешается контроль осевой силы не производить.

1.3.3. Предельные отклонения наружного диаметра пружин в свободном состоянии должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

мм

Диаметр пружины, D	Предельные отклонения наружного диаметра пружины ΔD для классов точности		
	1	2	3
До 6 включ.	±0,15	±0,20	±0,25
Св. 6 " 10 "	±0,20	±0,25	±0,30
" 10 " 20 "	±0,25	±0,30	±0,35
" 20 " 30 "	±0,30	±0,40	±0,50
" 30 " 50 "	±0,50	±0,70	±0,80
" 50 " 80 "	±0,70	±0,90	±1,10

Примечание. Выпучивание пружин должно быть в пределах допускаемого отклонения на диаметр.

1.3.4. Предельные отклонения на размер шага в зависимости от значения зазора между витками пружины в свободном состоянии должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

мм

Зазор между витками пружины в свободном состоянии $S_0=(t-d)$	Предельные отклонения шага пружины Δt для классов точности		
	1	2	3
До 2 включ.	±0,1	±0,2	±0,3
Св. 2 " 4 "	±0,2	±0,3	±0,4
" 4 " 6 "	±0,3	±0,4	±0,5
" 6 " 8 "	±0,4	±0,5	±0,6
" 8 " 10 "	±0,5	±0,6	±0,7
" 10 " 12 "	±0,6	±0,7	±0,8

№ изм. 2 10927
№ изв. 3186
Дубликата
Подлинника

Продолжение табл. 2

мм

Зазор между витками пружины в свободном состоянии $S_0 = (t - d)$	Предельные отклонения шага пружины Δt для классов точности		
	1	2	3
Св. 12 до 16 включ.	±0,7	±0,8	±0,9
" 16	$\pm 0{,}045 S_0$	$\pm 0{,}05 S_0$	$\pm 0{,}06 S_0$

Примечания: 1. У пружин, имеющих менее трех витков, допускается контролировать шаг наличием зазора между витками при воздействии осевой силы P_2.

2. Неравномерность шага равна сумме абсолютных значений допускаемых отклонений на шаг.

1.3.5. Предельные отклонения на высоту пружин в свободном состоянии должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

мм

Высота пружины в свободном состоянии H_0 (H_0')	Предельные отклонения высоты пружины в свободном состоянии ΔH_0 ($\Delta H_0'$) для классов точности		
	1	2	3
До 30 включ.	±0,3	±0,5	±0,7
Св. 30 " 50 "	±0,4	±0,6	±0,9
" 50 " 80 "	±0,5	±0,8	±1,2
" 80 " 120 "	±0,8	±1,2	±1,5
" 120 " 150 "	±1,2	±1,5	±2,0
" 150	$\pm 0{,}01 H_0 (H_0')$	$\pm 0{,}015 H_0 (H_0')$	$\pm 0{,}02 H_0 (H_0')$

1.3.6. Исправление окончательно изготовленных пружин сжатия, заниженных или завышенных по высоте, путем их растяжения или сжатия не допускается.

1.3.7. Предельные отклонения от перпендикулярности оси пружин сжатия относительно опорной поверхности не должно быть более:

- для 1-го класса точности - $1^\circ\ 00'$;
- для 2-го класса точности - $1^\circ\ 30'$;
- для 3-го класса точности - $2^\circ\ 00'$.

Для пружин 3-го класса из проволоки диаметром менее 1 мм неперпендикулярность нешлифованных опорных поверхностей к оси пружин не регламентируется.

1.3.8. Предельные отклонения от взаимной перпендикулярности зацепов пружин растяжения не должны быть более 10°.

Инв. № дубликата 3186
Инв. № подлинника
№ изм. 2 № изв. 10927

1.3.9. Предельные отклонения на параллельное смещение плоскости зацепов от оси пружин растяжения должно соответствовать указанному в табл. 4.

Таблица 4

мм

Наружный диаметр пружины растяжения, D	Предельное отклонение на параллельное смещение
До 6 включ.	±0,7
Св. 6 " 30 "	±1,0
" 30	±1,3

Змеевидность пружин растяжения, имеющих продольную неустойчивость, не должна выходить за пределы двойного допуска на наружный диаметр.

1.4. Требования к изготовлению пружин

1.4.1. Навивку, отгиб зацепов пружин растяжения и поджатие крайних витков пружин сжатия производить в холодном состоянии.

1.4.2. Поджатие опорных витков пружин сжатия выполнять одновременно с навивкой

1.4.3. Нерабочие (опорные) витки пружин сжатия должны быть поджаты к рабочим виткам.

Между концом опорного витка и рабочим витком пружин сжатия зазор должен быть не более:

- для 1-го класса точности - 0,3 мм;
- для 2-го и 3-го классов точности - 0,5 мм.

1.4.4. Кромки опорных витков пружин сжатия по внутреннему и наружному диаметрам должны быть притуплены (шероховатость поверхности радиуса притупления не более Rz 40), а концы опорных витков закруглены произвольным радиусом.

У пружин сжатия с диаметром проволоки менее 1 мм притупление концов опорных витков допускается не производить.

1.4.5. Толщина конца опорного витка пружины сжатия должна быть не менее 0,15 диаметра проволоки ($0,15d$).

1.4.6. Опорные витки пружин сжатия должны быть сошлифованы на длине, равной не менее 0,75 длины окружности.

Примечание. У пружин сжатия 1-го и 2-го классов точности из проволоки диаметром 0,5 мм и пружин 3-го класса точности из проволоки диаметром менее 1 мм шлифовку опорных поверхностей разрешается не производить.

1.4.7. Методы обеспечения точности пружин - по ОСТ 1 80289-79.

Для обеспечения точности и упругой характеристики пружин $P=f(F)$ или $F=f(P)$ допускается электролитическое полирование по действующей в отрасли документации.

Инв. № дубликата | Инв № подлинника | 3186 | № изв. 10927 | № изм. 2

При доводке пружин электролитическим полированием разрешается изменять упругую характеристику не более чем на 8 % от фактической осевой силы. Диаметр проволоки не контролируется.

1.4.8. Пружины после электролитической полировки должны иметь ровную глянцевую или матовую поверхность.

По внутреннему диаметру пружин в местах соприкосновения с электродами и на опорных поверхностях пружин сжатия допускаются следы неполной электролитической полировки.

1.4.9. После электролитической полировки, химической или механической очистки перед покрытием производить визуальный контроль поверхности пружин 4 – 8-кратным увеличением.

При наличии на поверхности рабочих витков, трещин, расслоений, волосовин пружины бракуются.

1.4.10. Размеры пружин до стабилизации (заневоливания) определяются опытным путем.

1.4.11. На пружинах с покрытием допускается частичное или полное отсутствие покрытия в местах соприкосновения рабочего и нерабочего витков при условии полного погружения пружин в топливо или масло.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Готовые пружины предъявляются к приемке ОТК или представителю заказчика партиями.

Размер партии устанавливается по согласованию сторон. Партия должна состоять из пружин одного обозначения, изготовленных из материала одной плавки (прутка, мотка), одного способа изготовления и прошедших одинаковый режим термической обработки.

2.2. Контроль пружин должен производиться по операциям и в объеме, указанным в табл. 5.

Если в пружинах, отобранных для внешнего осмотра, измерения и контроля осевого усилия, окажется более трех пружин, не удовлетворяющих требованиям настоящих технических условий, вся партия возвращается на доработку.

Повторному контролю подвергается удвоенное количество пружин от партии. В случае несоответствия требованиям настоящего стандарта одной пружины вся партия бракуется.

Инв. № дубликата 3186
Инв. № подлинника
№ изв. 10927
№ изм. 2

Таблица 5

Контрольная операция	Количество пружин от партии, % для классов точности					
	для пружин сжатия			для пружин растяжения		
	1	2	3	1	2	3
Внешний осмотр, включая выполнение опорных витков, положение зацепов и покрытие	100	100	100	100	100	100
Проверка на магнитном дефектоскопе*	Выборочно 10 %					
Проверка наличия обезуглероженного слоя**	100	100	100	100	100	100
Проверка наружного диаметра	100	100	100	100	100	100
Проверка шага и неравномерности шага	100	50	25	–	–	–
Проверка высоты пружины	100	100	10	100	100	10
Проверка отклонений от перпендикулярности оси пружин к ее опорной поверхности	100	25	10	–	–	–
Проверка отклонений от взаимной перпендикулярности зацепов пружин растяжения	–	–	–	100	100	100
Проверка отклонений на параллельное смещение плоскости зацепов от оси пружин растяжения	–	–	–	100	100	100
Проверка упругих характеристик***	100	100	100	100	100	100

* По действующему в отрасли документу.

** Для пружин ответственного назначения (степень ответственности определяет конструктор).

*** Для заневоленных пружин.

Примечание. Проверке на магнитном дефектоскопе подвергать только пружины, изготовленные из закаливаемых марок сталей. Проверка должна предусматривать выявление продольных и поперечных трещин, а также закатов, складок и морщин.

№ изм. 2 | № изв. 10927
Инв № дубликата | Инв № подлинника 3186

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Применяемую для навивки пружин проволоку подвергать входному контролю на соответствие свойств проволоки и качества ее поверхности требованиям соответствующих технических условий и стандартов на поставку проволоки.

3.2. Внешний осмотр пружин и качество притупления кромок и концов опорных витков проводить визуально.

При разногласии применять лупу с 5-кратным увеличением.

3.3. Контроль обезуглероженного слоя проводится под микроскопом, имеющим 100-кратное увеличение, не менее.

3.4. Определение плоскостности торцов производится краской или щупом. Прилегание пружины к опорной поверхности (70 %-ное) определяется визуально.

3.5. Проверка наружного диаметра пружины должна производиться любым измерительным инструментом, поверенным в соответствии с требованиями ГОСТ 8.513-84 с ценой деления шкалы не более 0,01 мм.

Проверку наружного диаметра пружины разрешается проводить гильзой.

Внутренний диаметр контрольной гильзы должен определяться по формуле:

$$D_г = D_0 + d + \delta,$$

где D_0 – средний (расчетный) диаметр пружины;

d – диаметр проволоки;

δ – верхнее отклонение наружного диаметра пружины.

Высота контрольной гильзы должна быть не менее 90 % от высоты пружины.

Контрольную гильзу изготовлять по 12 квалитету ОСТ 1 00233-79.

3.6. Проверка шага и неравномерность шага должны производиться измерительным инструментом с ценой деления шкалы не более 0,01 мм при вращении пружины вокруг оси. Предельные отклонения шага должны соответствовать значениям, указанным в табл. 2.

3.7. Измерение высоты пружин под осевой силой и в свободном состоянии должен производиться любым инструментом с ценой деления шкалы не более 0,1 мм.

За высоту пружины в свободном состоянии принимается полусумма максимального и минимального результатов измерений.

3.8. Контроль неперпендикулярности оси пружин относительно опорной поверхности производится на плите угольником, установленным рядом с вертикально поставленной пружиной так, чтобы он касался нижнего опорного витка пружины. Наибольший размер между угольником и верхним опорным витком, определяемый при вращении пружины, являются отклонением от перпендикулярности. Допускаются и другие методы контроля.

Примечание. При длине пружины более трех диаметров контроль неперпендикулярности производится на высоте не менее трех диаметров.

Инв. № дубликата | 3186
Инв. № подлинника | № изв. 10927 | № изм. 2

3.9. Контроль осевой силы пружин производить при температуре (20±10) °С.

3.10. Контроль твердости пружин после термической обработки должен определяться на образцах, изготовленных из одной партии (прутков, мотков) проволоки.

У пружин, изготовленных из проволоки диаметром не более 3 мм, вместо измерения твердости разрешается определять предел прочности.

В качестве образцов для проверки допускается использовать готовые пружины.

4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Маркировка пружины должна производиться на бирке.

4.2. На бирке для партии пружин должны быть указаны:

- товарный знак, наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение пружин;
- дата изготовления пружин;
- клеймо ОТК.

4.3. Консервация пружин при хранении должна производиться завертыванием их в антикоррозионную бумагу по ГОСТ 16295-82 или парафинированную бумагу по ГОСТ 9569-79.

Если пружины хранятся в поджатом состоянии в приспособлении, их консервируют вместе с приспособлением.

Для длительного хранения пружины дополнительно должны упаковываться в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82.

4.4. При транспортировании пружины упаковываются в ящики, изготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ 21644-76, допускается транспортировать в ящиках из гофрированного картона, изготовленных в соответствии с требованиями ОСТ 1 00859-77.

4.5. На транспортной таре должна быть нанесена маркировка по ГОСТ 14192-77 и ОСТ 1 00582-84.

Упаковка должна обеспечивать возможность транспортирования пружин всеми видами транспорта без ограничения расстояний.

4.6. В ящик должен быть вложен упаковочный лист. В упаковочном листе должны быть указаны:

- наименование и обозначение пружин;
- количество пружин в ящике;
- дата изготовления (месяц и год);
- дата упаковки.

№ изм. | 1 | 2 | 4
№ изв. | 7306 | 10927 | 11633
Инв. № дубликата | | | 3186
Инв № подлинника

4.7. Масса ящика с пружинами не должна быть более 30 кг.

4.8. Хранение пружин разрешается в отапливаемых и неотапливаемых помещениях и под навесом при температуре от минус 40 до 35 °С и относительной влажности воздуха не более 98 %.

Инв. № дубликата
Инв № подлинника 3186
№ изм. 2
№ изв. 10927
gost.e-ecolog.ru