

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ ПРУЖИННЫЙ ПРОЕКТ»**

ОКПД2 25.93.16.110

ОКС 21.160

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «ПК Пружинный Проект»

Р.А. Измайлов
Р.А. Измайлов

«*04*» *июля* 2025 г.



ПРУЖИНА СЖАТИЯ

Технические условия

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

(Введены впервые)

Дата введения в действие –

«*04*» *июля* 2025 г.

РАЗРАБОТАНЫ

ООО «ПК Пружинный Проект»

г. Казань
2025

Инев. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
1.1 Общие положения	4
1.2 Основные параметры и характеристики	4
1.3 Требования к конструкции	5
1.4 Требования к сырью и материалам	5
1.5 Требования к изготовлению	6
1.6 Требования к внешним воздействиям	6
1.7 Упаковка	7
1.8 Маркировка	7
1.9 Комплектность	8
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ...	9
3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	11
4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	13
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	14
6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А	17

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Пружина сжатия
Технические условия

Лит.	Лист	Листов
	2	19
ООО «ПК Пружинный проект»		

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114 и распространяются на пружины сжатия (далее по тексту - «пружина»), предназначенные для создания противодействующего усилия при сжатии. Используется для хранения и последующей отдачи механической энергии, компенсации перемещений, гашения ударов и колебаний.

Область применения: сельскохозяйственная промышленность, автомобильная промышленность, подъемно-транспортное оборудование, горношахтное оборудование, станкостроение, энергетическая промышленность, строительство, железнодорожная техника, малые архитектурные формы, мебельное производство, спортивный инвентарь, трубопроводы.

Пружины пригодны для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60 °С, относительной влажности воздуха до 70%.

Условное обозначение пружин и примеры их записи в других документах и (или) при заказе устанавливает предприятие-изготовитель и приводит в номенклатурных каталогах.

Перечень нормативно-технической документации (далее по тексту - «НД»), на которую даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в Приложении А.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Общие положения

1.1.1 Пружины должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 16118, ГОСТ 13765, ГОСТ 13764, настоящих технических условий и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Тип конструкции пружин – цилиндрическая, коническая, бочкообразная.

1.2.2 Основные характеристики пружины представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Диаметр проволоки (d), мм	0,2–50 и более (в зависимости от назначения)
Наружный диаметр пружины (Dн), мм	1–400 мм+
Внутренний диаметр (Dв) = Dн – 2d	0,6-358 мм
Число витков (n):	зависит от усилия и геометрии
Полных — для общей длины	зависит от усилия и геометрии
Рабочих — участвуют в упругой деформации	зависит от усилия и геометрии
Шаг витка (t), мм, определяется по геометрии и требуемому ходу	зависит от усилия и геометрии
Длина в свободном состоянии (L0), мм	до 3000 мм
Рабочий ход (S), мм	зависит от усилия и геометрии
Жесткость пружины (c), N/мм	зависит от усилия и геометрии
$c = F / \Delta L$	
Максимальное рабочее усилие (Fmax)	зависит от материала и геометрии
Плотность навивки	навивка с зазором, без соприкосновения витков
Предельное напряжение на скручивание (τ)	согласно ГОСТ 14963, 9389 и т.д.
Температурный диапазон работы	от –60 °С до +400 °С (в зависимости от стали)
Коррозионная стойкость	определяется выбором стали (нержавеющая, с покрытием и т.п.)
Усталостная долговечность	от 10 ⁴ до 10 ⁷ циклов (при правильном проектировании)

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

4

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Наименование параметра	Значение
Износ торцов	требуется шлифовка и упрочнение при интенсивной работе
Скорость деформации	может работать при высокой частоте — до 100 Гц и выше

1.3 Требования к конструкции

1.3.1 Пружины должны соответствовать требованиям ГОСТ 16118, ГОСТ 13765, ГОСТ 13764.

1.3.2 Пружины должны удовлетворять установленным при проектировании требованиям, а в случаях, предусмотренных действующими стандартами, выдерживать контрольные нагрузки при испытаниях.

1.3.3 Пружины должны быть стойкими по отношению к температурным и другим видам расчетных воздействий, которым они могут подвергаться в процессе эксплуатации.

1.4 Требования к сырью и материалам

1.4.1 При изготовлении пружин применяются следующие материалы:

- Высокоуглеродистая сталь
 - 70-Б-2, 80-А-1 ГОСТ 9389;
- Легированная сталь:
 - 60С2А ГОСТ 14963, ГОСТ 14959, ТУ;
 - 51ХФА ГОСТ 1071;
 - 54SiCr6 ГОСТ 14959;
 - EN 10270-1-SH;
 - EN 10270-2-FDSiCr;
 - EN 10270-2-VDSiCr;
 - EN 10270-3 AISI 302.

1.4.2 Качество и основные характеристики материалов и составных частей должны подтверждаться документами о качестве или сертификатами соответствия, выданными в установленном порядке.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

5

1.4.3 При отсутствии документов о качестве на конкретный материал и комплектующие все необходимые испытания должны быть проведены при изготовлении пружин.

1.4.4 Транспортирование и хранение материалов должны проводиться по ГОСТ 12.3.020 в условиях, обеспечивающих сохранность от повреждений, а также исключающих возможность подмены.

1.4.5 Перед использованием материалы должны пройти входной контроль в соответствии с порядком, установленном на предприятии-изготовителе, исходя из указаний ГОСТ 24297.

1.4.6 Характеристики покупных материалов должны соответствовать распространяющимся на них нормативным и техническим документам.

1.4.7 Замена материалов на марки, не указанные в технической документации, допускается в установленном порядке, если эта замена не ухудшает качество пружин.

1.5 Требования к изготовлению

1.5.1 Пружины должны изготавливаться по ГОСТ 16118.

1.5.2 Изготовление пружин включает следующие основные операции: навивка на оправку с последующей термообработкой (закалка, отпуск), шлифовка торцов, контроль геометрии и упругих характеристик.

1.5.3 Особенности обработки: нормирование шага витков, остаточного напряжения, соблюдение точности длины и диаметра.

1.5.4 Принцип работы: При сжатии витки приближаются друг к другу, пружина накапливает энергию упругой деформации. После снятия нагрузки возвращается в исходное положение. Жёсткость определяется геометрией и модулем упругости.

1.6 Требования к внешним воздействиям

1.6.1 Пружины пригодны для эксплуатации при следующих параметрах:

– Атмосфера: Неагрессивная, не содержать паров кислот, щелочей, масел

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

6

- Освещённость: Не прямое солнечное, желательно рассеянное
- Вибрации/удары: Исключены
- Рабочая температура: от минус 60 до плюс 400 °С (до +300 °С для легированных сталей)
- Рабочее усилие (F): От 0.5 Н до нескольких кН
- Рабочий ход: До 70–90% от свободной длины (L₀)
- Число рабочих циклов: 10⁴...10⁷ (при нормальной усталостной нагрузке)
- Относительная деформация: До 30–40% (для многовитковых пружин)
- Среда эксплуатации: Воздух, сухая среда, масла (при наличии покрытия/нерж)
- Монтажное положение: Вертикальное / горизонтальное (учитывается осевое биение)
- Допустимая остаточная деформация: Не более 2% после 10⁴ циклов

1.7 Упаковка

1.7.1 В качестве индивидуальной упаковки для точных или ответственных изделий могут использоваться — термоусадочная плёнка, бумага с масляной пропиткой, антикоррозионный пакет.

1.7.2 В качестве групповой упаковки могут использоваться: коробки, ящики, поддоны и мешки из плотного полиэтилена.

1.7.3 Упаковку пружин следует производить, соблюдая меры, исключающие изменения геометрической формы, деформации, а также обеспечивающие сохранность при их погрузке, разгрузке и хранении.

1.7.4 Формирование транспортных коробок следует проводить из одноименных пружин или коробок одного заказа и чертежа.

1.8 Маркировка

1.8.1 Маркировка должна соответствовать ГОСТ 26828. Маркировку пружин наносят на бирку.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

7

1.8.2 Содержание маркировки:

- наименование изготовителя;
- заводской номер пружины;
- дату изготовления;
- усилие.

1.8.3 Маркировка должна быть четкой, легко читаемой, и сохраняться в течение всего срока транспортирования и хранения.

1.8.4 Способ нанесения маркировки – ударно-точечный.

1.8.5 Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192.

1.9 **Комплектность**

1.9.1 В комплект поставки пружины должны входить:

- Пружина;
- Паспорт качества;
- УПД.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

8

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 При производстве пружин должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.003.

2.2 Помещения должны быть оснащены средствами пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

2.3 Требования к электробезопасности на производстве - по ГОСТ Р 12.1.019. Контроль требований электробезопасности - по ГОСТ 12.1.018.

Для предотвращения образования зарядов статического электричества все элементы производственного оборудования должны быть заземлены.

2.4 К работе на технологическом оборудовании допускаются лица, достигшие 18 лет и прошедшие предварительный медицинский осмотр и инструктаж.

2.5 Работающие должны быть снабжены средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011.

2.6 Спецодежда и обувь должны соответствовать ГОСТ 28507, ГОСТ 5007.

2.7 Эквивалентный уровень звука в производственных помещениях должен быть не более 80 дБА в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.003.

2.8 Уровень искусственной освещенности на рабочих местах - по СП 52.13330, вибрации - по ГОСТ 12.1.012.

2.9 При изготовлении и эксплуатации пружин не должно происходить выделение в окружающую среду токсичных веществ, оказывающих вредное влияние на организм человека при непосредственном контакте.

2.10 Пружины не содержат веществ, разрушающих озоновый слой атмосферы.

2.11 Пружины должны эксплуатироваться строго в соответствии с их конструктивным назначением и параметрами, указанными в технической документации.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

9

2.12 Использование пружин допускается исключительно в пределах номинального рабочего усилия и номинального рабочего хода

2.13 Обязателен регулярный визуальный и инструментальный контроль технического состояния на предмет трещин (включая усталостные), коррозионных повреждений, пластической деформации и износа контактных поверхностей.

2.14 Замена пружины производится при достижении предельного числа циклов нагружения, истечении гарантированного срока службы или выявлении дефектов, исключающих безопасную эксплуатацию.

2.15 Каждая пружина (или партия) должна иметь несмываемую маркировку с указанием номинального усилия, рабочего хода, даты изготовления и, при необходимости, ресурса.

2.16 Конструкция механизма обязана включать предохранительные ограничители хода, предотвращающие превышение, а при наличии ударных нагрузок или необходимости гашения колебаний – демпфирующие элементы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 25.93.16-003-03748207-2025	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Все пружины должны быть приняты службой технического контроля предприятия-изготовителя.

3.2 Пружины подвергаются типовым испытаниям.

3.3 Пружины предъявляют к приемке партиями. За партию принимается количество пружин, предъявленных к приемке по одному документу.

Партию комплектуют из пружин, изготовленных по одному рабочему чертежу и одинаковому технологическому процессу. Партия пружин, изготовленная из проволоки по ГОСТ 9389, должна быть из одного мотка проволоки, а партия пружин, изготовленная из закаливаемых марок стали, должна быть составлена из металла одной плавки.

3.4 Количество пружин, подлежащих контролю по каждому из контролируемых параметров, устанавливается по ГОСТ Р ИСО 2859-1.

3.5 Положительный результат выборочного контроля распространяется на всю партию.

3.6 При обнаружении у отобранных из партии пружин отклонений по одному или нескольким параметрам производят сплошной контроль по этим параметрам.

3.7 При приемке следует устанавливать соответствие всех параметров пружин требованиям:

- настоящих технических условий;
- рабочей документации.

3.8 Технический контроль включает в себя:

- входной контроль материалов;
- операционный контроль на этапе производства;
- приёмочный (выборочный или сплошной) контроль готовой продукции;
- оформление документов (протокол, паспорт, маркировка).

3.9 Порядок приёмки:

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

– Визуальный контроль: целостность, отсутствие трещин, коррозии, деформаций.

– Контроль геометрии:

- Наружный и внутренний диаметр
- Длина в свободном состоянии
- Количество витков, шаг
- Проверка упругих характеристик:
- Жёсткость (N/мм)
- Рабочий и максимальный ход
- Усилие при заданной деформации
- Испытания на прочность и усталость (по ТУ или по выборке)
- Наличие инородных включений на поверхности пружины

3.10 По окончании испытаний пружин необходимо оформить протокол испытаний, после чего фиксация результатов в системе ERP.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

12

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Для транспортировки могут быть использованы: коробки, ящики, поддоны и мешки из плотного полиэтилена.

5.2 Пружины не должны контактировать друг с другом без прокладок, особенно растянутые и торсионные.

5.3 Запрещено: сбрасывать, кидать, пересыпать, класть тяжелые изделия сверху, хранить без упаковки в металлической таре.

5.4 Все пружины из углеродистой или легированной стали (без покрытия) должны храниться с временной антикоррозионной защитой.

5.5 Погрузку, транспортирование, выгрузку и хранение пружин следует проводить, соблюдая меры, исключая возможность их повреждения, а также обеспечивающие сохранность защитного покрытия. Не допускается выгружать пружины сбрасыванием.

5.6 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах с пружинами - по ГОСТ 12.3.009.

5.7 Транспортирование пружин осуществляется автомобильным, железнодорожным, морским транспортом, при условии их защиты от загрязнения и механических повреждений, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.8 Транспортирование и хранение пружин должно проводиться по ГОСТ 12.3.020 в условиях, обеспечивающих сохранность от повреждений, а также исключая возможность подмены.

5.9 Пружины следует хранить на специально оборудованных складах рассортированными по заказам, сборочным единицам и маркам.

5.10 Пружины должны храниться в упаковке в сухих закрытых помещениях или под навесом рассортированными по видам и размерам, и должны быть защищены от загрязнений, воздействия агрессивных сред и атмосферных осадков. Пружины должны храниться рассортированными по типоразмерам.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

14

6. **УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

6.1 Пружины предназначены для эксплуатации в соответствии с назначением.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

15

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие продукции требованиям настоящих технических условий, ГОСТ 16118, ГОСТ 13765, при соблюдении правил транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок хранения пружин – 6 месяцев со дня отгрузки со склада предприятия-изготовителя.

7.3 Гарантия не распространяется на изделия:

- повреждённые вследствие нарушения условий хранения или транспортировки;
- подвергнутые механической доработке, сварке, изгибу, обрезке;
- установленные с нарушением условий монтажа (перекос, чрезмерное усилие, неправильная посадка);
- с коррозией, вызванной воздействием агрессивных сред при отсутствии защиты;
- использованные вне температурных/нагрузочных допусков, указанных в паспорте или ТУ;
- имеющие следы нештатных нагрузок, ударов, перегрева, усталостного разрушения.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

16

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень документов,

на которые даны ссылки в технических условиях

Наименование НД	Обозначение НД
ГОСТ 1071-81	Проволока стальная пружинная термически обработанная. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, с Поправкой)
ГОСТ 12.1.003-2014	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.012-2004	ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.018-93	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
ГОСТ 12.3.002-2014	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.003-86	Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.020-80	ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.009-83	ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 13118-83	Штампы для листовой штамповки. Колонки направляющие гладкие. Конструкция и размеры
ГОСТ 13764-86	Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения. Классификация
ГОСТ 13765-86	Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения. Обозначение параметров, методика определения размеров (с Изменением N 1)
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов (с Изменениями N 1, 2, 3)
ГОСТ 14959-2016	Металлопродукция из рессорно-пружинной нелегированной и легированной стали. Технические условия (с Поправками)
ГОСТ 14963-78	Проволока стальная легированная пружинная. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5)
ГОСТ 16118-70	Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения. Технические условия
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

17

Ине. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Наименование НД	Обозначение НД
ГОСТ 2.114-2016	ЕСКД. Технические условия
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ГОСТ 26877-2008	Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы
ГОСТ 28507-99	Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от механических воздействий. Технические условия (Издание с Изменением N 1)
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 5007-2014	Изделия трикотажные перчаточные. Общие технические условия
ГОСТ 9389-75	Проволока стальная углеродистая пружинная. Технические условия (с Изменениями N 1-5)
ГОСТ Р 12.1.019-2017	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007	Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества
СП 52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.93.16-003-03748207-2025

Лист

18

