



ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИН  
ПОД ЗАКАЗ ПО ЧЕРТЕЖАМ

Телефон: +7(863)241-16-86

Email: dtm06@yandex.ru

Сайт: dtm06.ru

# ГОСТ Р 54128-2010 Пружины рессорного подвешивания тягового подвижного состава. Шкала эталонов микроструктур

ГОСТ Р 54128-2010

Группа Д55

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПРУЖИНЫ РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ ТЯГОВОГО  
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА  
Шкала эталонов микроструктур

Tractive railway rolling stock springs of spring suspensions. Scale  
of microstructure standards

ОКС 45.060.10

ОКП 31 8381

Дата введения 2011-07-01

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании", а правила применения национальных стандартов Российской Федерации - ГОСТ Р 1.0-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения"

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом "Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава" (ОАО "ВНИКТИ")

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 45 "Железнодорожный транспорт"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2010 г. N 825-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет.*

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цилиндрические [винтовые пружины](#) сжатия и устанавливает шкалы микроструктур и соответствующие им эталоны для оценки микроструктуры поверхностной зоны и основного металла рабочих и опорных витков цилиндрических винтовых пружин сжатия, изготавливаемых по ГОСТ 1452\*.

---

\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ 1452-2011, здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1452-2003 Пружины цилиндрические винтовые тележек и ударно-тяговых приборов подвижного состава железных дорог. Технические условия

ГОСТ 1763-68 Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя

ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна

ГОСТ 8233-56 Сталь. Эталоны микроструктуры

ГОСТ 14959-79 Прокат из рессорно-пружинной углеродистой и легированной стали.  
Технические условия

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяют в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **микроструктура**: Строение металлов и сплавов, выявленное с помощью микроскопа на шлифованных и/или протравленных образцах (микрошлифах).

3.2 **микрошлиф**: Образец металла после шлифования, полирования и при необходимости химического травления для микроскопического исследования.

3.3 **прокаливаемость**: Глубина проникновения закаленной зоны или способность стали закаливаться на определенную глубину.

3.4 **обезуглероженный слой**: Поверхностный слой металла, обедненный углеродом.

3.5 **основной металл**: Микроструктура поперечного сечения витка пружины, за исключением обезуглероженного слоя.

### 4 Оценка микроструктуры

#### 4.1 Основные требования



**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИН  
ПОД ЗАКАЗ ПО ЧЕРТЕЖАМ**

Телефон: +7(863)241-16-86

Email: dtm06@yandex.ru

Сайт: dtm06.ru

4.1.1 Определение микроструктуры пружин проводят на образцах, место вырезки и количество которых определяют в соответствии с ГОСТ 1452.

4.1.2 Оценку микроструктуры проводят на поперечных микрошлифах размерами, соответствующими либо всему поперечному сечению витка пружины, либо части его, содержащей поверхностную зону и основной металл. Образцы для микрошлифов при разрезке недопустимо нагревать выше 150 °С. Способ изготовления микрошлифов - по технологической документации предприятия.

4.1.3 Определение микроструктуры основного металла проводят с помощью металлографического микроскопа при увеличении в 500 раз, а поверхностной зоны и величины действительного аустенитного зерна - при увеличении в 100 раз на микрошлифах после травления 4%-ным раствором азотной кислоты в этиловом спирте (4 см азотной кислоты на 100 см спирта) или раствором пикриновой кислоты в этиловом спирте (4 г пикриновой кислоты на 100 см этилового спирта), или смесью этих растворов в отношении 1:4.

4.1.4 Контроль аустенитного зерна проводят по требованию заказчика в соответствии с ГОСТ 14959 (пункт 2.12).

Величину аустенитного зерна определяют методами по ГОСТ 5639 (пункт 2.1).

Величина аустенитного зерна должна быть не крупнее номера 6 для стали 50ХГФА и не крупнее номера 5 для остальных сталей по ГОСТ 5639.

4.1.5 Оценку микроструктуры готовых пружин проводят путем сопоставления микроструктуры с эталонами шкал 1 и 2 (приложения А и Б), описание которых приведено в таблицах 1 и 2.

## 4.2 Микроструктура поверхностной зоны (шкала 1)

4.2.1 В микроструктуре поверхностной зоны витков пружин допускается наличие обезуглероженного слоя, переходящего в структуру основного металла, в пределах требований ГОСТ 1452.

4.2.2 Определение глубины и микроструктуры обезуглероженного слоя проводят металлографическим методом по ГОСТ 1763.

4.2.3 Микроструктуру поверхностной зоны считают удовлетворительной, если она соответствует для рабочих и опорных витков эталонам 1-9, приведенным в таблице 1 и

приложении А.

При упрочнении пружин наклепом дробью на поверхности витков по обезуглероженному слою могут наблюдаться следы пластической деформации (эталонны 3-5, 8, 9, приведенные в таблице 1 и приложении А).

4.2.4 Микроструктуру поверхностной зоны как для рабочих, так и для опорных витков считают неудовлетворительной при наличии окисления по границам зерен феррита (эталонны 10-12, приведенные в таблице 1 и приложении А).

Наличие видманштеттовой ориентировки феррита в поверхностной зоне допускается только при условии, что величина зерна не крупнее номера 5 по ГОСТ 5639 и глубина обезуглероженного слоя не превышает допустимое значение по ГОСТ 1452 (эталонны 14, 15, приведенные в таблице 1 и приложении А).

4.2.5 Микроструктура поверхностной зоны механически обработанных опорных витков при отсутствии обезуглероживания на готовых пружинах должна соответствовать допустимым микроструктурам основного металла (шкала 2, приложение Б).

Таблица 1 - Микроструктура поверхностной зоны витков пружин

Ряд	Номер эталона	Описание микроструктуры	Соответствие годности
А	1, 2	Зона частичного обезуглероживания без наклепа	Удовлетворительная
	6, 7		
	3-5, 8, 9	Зона частичного обезуглероживания после наклепа	
В	10-12	Окисление по границам ферритных зерен (выявляют до травления)	Неудовлетворительная
	13	Зоны полного и частичного обезуглероживания без наклепа	Неудовлетворительная
	14, 15	Видманштеттовая структура (игольчатость феррита)	Неудовлетворительная

### 4.3 Микроструктура основного металла витков пружин (шкала 2)

4.3.1 В зависимости от химического состава стали, размера исходного прутка, регламентированной прокаливаемости в соответствии с требованиями ГОСТ 14959 (пункт

2.5) допускается изменение структуры по сечению закаленного слоя витка.

Удовлетворительная микроструктура закаленного слоя основного металла рабочих и опорных витков пружин должна состоять из троостомартенсита, троостита или троостосорбита мелко- или среднеигольчатого строения (эталон 1-12, приведенные в таблице 2 и приложении Б).

4.3.2 Сквозная прокаливаемость металла пружин должна быть обеспечена в прутках:

- из стали марок 55С2, 55С2А, 60С2, 60С2А ГОСТ 14959 - диаметром до 25 мм;

- из стали марки 60С2ХА ГОСТ 14959 - диаметром до 44 мм;

- из стали марки 60С2ХФА ГОСТ 14959 - диаметром до 80 мм.

4.3.3 Для значительных сечений витков пружин, не обеспечивающих сквозную прокаливаемость, микроструктура основного металла, наблюдаемая в центре сечения прутка (не более 1/3 диаметра), должна соответствовать эталонам, представляющим собой пластинчатые структуры - бейнит или сорбит закалки (эталон 5-8, приведенные в таблице 2 и приложении Б), троостомартенсит, троостит или троостосорбит с расположением феррита в виде отдельных выделений и прожилок по границам зерен (эталон 9-12, приведенные в таблице 2 и приложении Б).

4.3.4 В опорных витках пружин допускается в структуре расположение феррита в виде отдельных включений (эталон 13, приведенный в таблице 2 и приложении Б) и в виде разорванной сетки (эталон 14, 15, приведенные в таблице 2 и приложении Б).

4.3.5 В рабочих витках пружин из сталей марок 55С2А и 60С2А по ГОСТ 14959 диаметром прутков более 36 мм в центре сечения (до 1/3 диаметра) допускается наличие феррита видманштеттовой ориентировки (эталон 16-18, приведенные в таблице 2 и приложении Б) и в виде разорванной сетки (эталон 14, 15, приведенные в таблице 2 и приложении Б) при условии, что величина действительного аустенитного зерна не крупнее номера 5 по ГОСТ 5639.

4.3.6 В микроструктуре основного металла рабочих и опорных витков [пружин](#) не допускается наличие видманштеттовой ориентировки феррита (эталон 16-18, приведенные в таблице 2 и приложении Б), а также троостомартенсит, троостит или троостосорбит, сохранивший ориентировку крупноигольчатого мартенсита (эталон 19, приведенный в таблице 2 и приложении Б).

4.3.7 Микроструктура закаленного слоя рабочих витков пружин на глубине от 5 до 8 мм для прутков пружин диаметром 28 мм и 30 мм и на глубине от 3 до 5 мм для прутков пружин диаметром 19 и 21 мм из сталей регламентированной и пониженной прокаливаемости должна состоять из мелкоигольчатого мартенсита (эталон 20, приведенный в таблице 2 и



ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИН  
ПОД ЗАКАЗ ПО ЧЕРТЕЖАМ

Телефон: +7(863)241-16-86

Email: dtm06@yandex.ru

Сайт: dtm06.ru

приложении Б), дисперсного мартенсита (эталон 21, 22, приведенные в таблице 2 и приложении Б) или троостомартенсита (эталон 23, приведенный в таблице 2 и приложении Б) с постепенным уменьшением доли мартенсита и увеличением доли троостита отпуска (эталон 24, приведенный в таблице 2 и приложении Б).

4.3.8 Микроструктура сердцевины рабочих витков пружин из сталей регламентированной и пониженной прокаливаемости должна состоять из троостосорбита или сорбита.

Допускаются отдельные разрозненные участки феррита (эталон 25, 26, приведенные в таблице 2 и приложении Б).

Таблица 2 - Микроструктура основного металла витков пружин

Ряд	Номер эталона	Описание микроструктуры	Соответствие годности
А	1	Троостомартенсит, сохранивший ориентировку мелко- и среднеигльчатого мартенсита, баллы 3-6 по ГОСТ 8233	Удовлетворительная
	2-3	Троостит, сохранивший ориентировку мелко- и среднеигльчатого мартенсита; баллы 3-6 по ГОСТ 8233	Удовлетворительная
	4	Троостосорбит, сохранивший ориентировку мелко- и среднеигльчатого мартенсита, баллы 3-6 по ГОСТ 8233	Удовлетворительная
	5-8	Микроструктура пластинчатого строения (бейнит или сорбит закалки)	Удовлетворительная
	9-12	Троостомартенсит, троостит или троостосорбит с расположением феррита в виде отдельных выделений и прожилок по границам зерен	Удовлетворительная
Б	13-15	Включения феррита отдельными участками и по границам зерен в виде разорванной сетки	Удовлетворительная для 4.3.4 и 4.3.5
В	16-18	Видманштеттовая ориентировка феррита	Неудовлетворительная, кроме 4.3.5
	19	Троостомартенсит, троостит или троостосорбит, сохранивший ориентировку крупноигльчатого мартенсита, баллы 7-9 по ГОСТ 8233	Неудовлетворительная
Г	20-22	Мелкоигльчатый, дисперсный мартенсит	Удовлетворительная
	23-24	Троостомартенсит	Удовлетворительная
	25-26	Троостосорбит с разрозненными участками феррита	Удовлетворительная

Приложение А (обязательное). Шкала 1. Микроструктура поверхностной зоны витков пружин, x100



ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИН  
ПОД ЗАКАЗ ПО ЧЕРТЕЖАМ

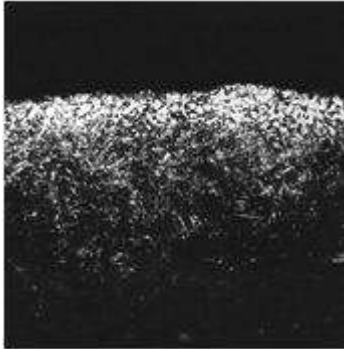
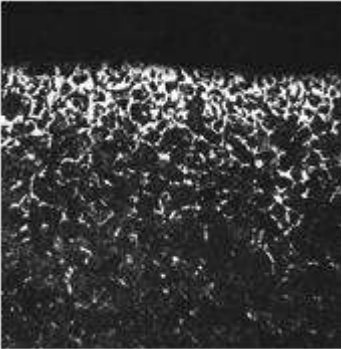

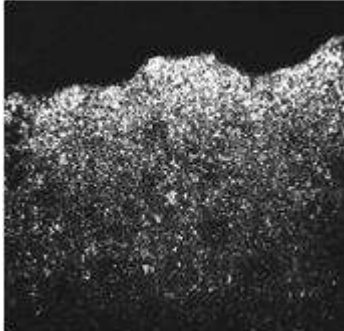
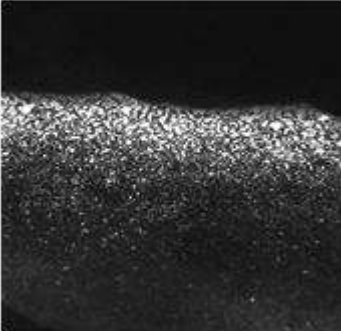

Телефон: +7(863)241-16-86

Email: dtm06@yandex.ru

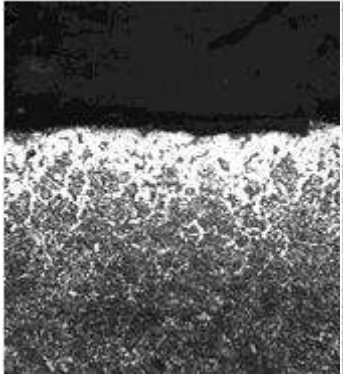
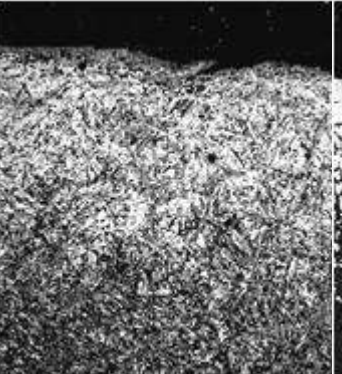
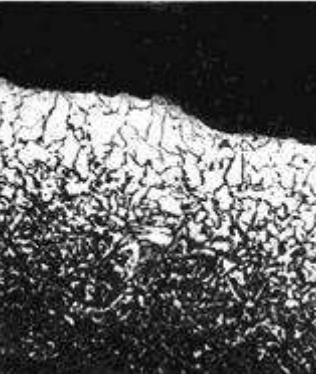
Сайт: dtm06.ru

Приложение А  
(обязательное)

### Шкала 1. Микроструктура поверхностной зоны витков пружин, 100

Ряд	Эталон 1	Эталон 2	Эталон 3
А Удовлетворительная			
	Эталон 4	Эталон 5	Эталон 6
			

Продолжение шкалы 1

Ряд	Эталон 7	Эталон 8x500	Эталон 9
А Удовлетворительная			





**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИН  
ПОД ЗАКАЗ ПО ЧЕРТЕЖАМ**

Телефон: +7(863)241-16-86

Email: dtm06@yandex.ru

Сайт: dtm06.ru

Б Неудовлетворите льная	Эталон 10	Эталон 11x400	Эталон 12

Окончание шкалы 1

Ряд	Эталон 13	Эталон 14	Эталон 15
Б Неудовлетворите льная			

**Приложение Б (обязательное). Шкала 2. Микроструктура  
основного металла витков пружин, x500**

Приложение Б  
(обязательное)

**Шкала 2. Микроструктура основного металла витков пружин,  
500**

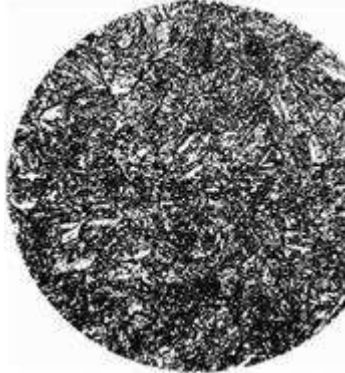

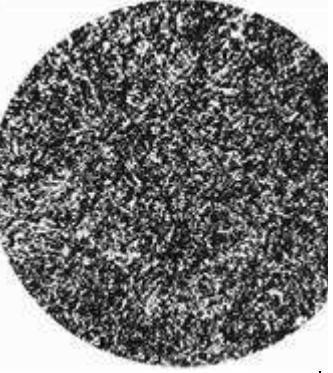
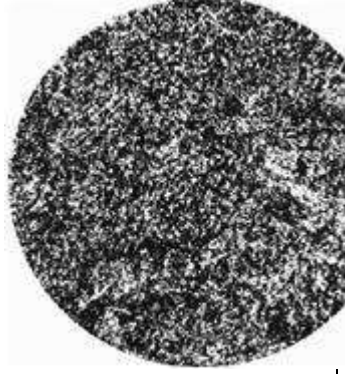
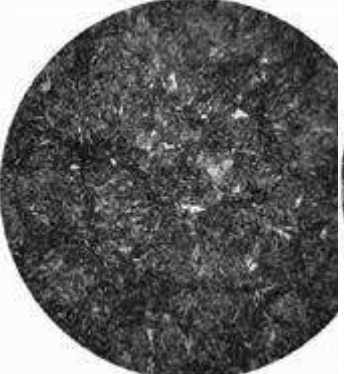
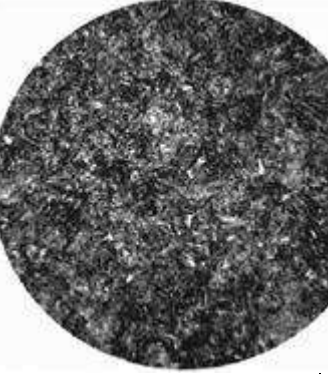


**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИН  
ПОД ЗАКАЗ ПО ЧЕРТЕЖАМ**

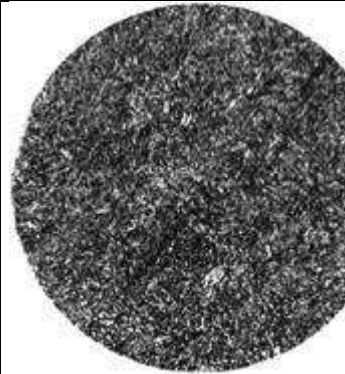
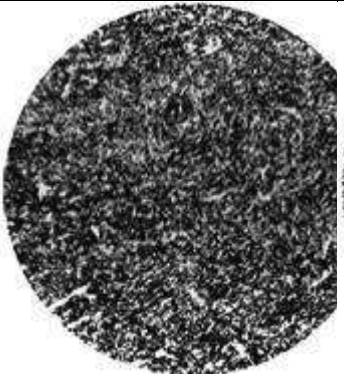

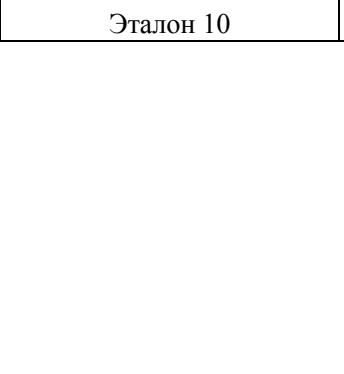
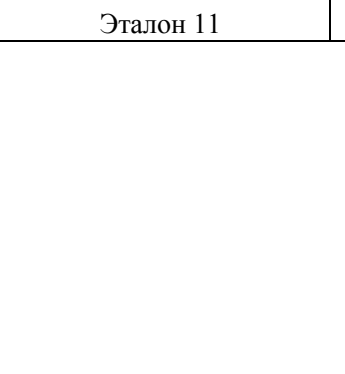
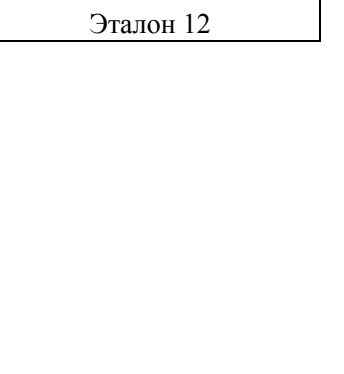
Телефон: +7(863)241-16-86

Email: dtm06@yandex.ru

Сайт: dtm06.ru

Ряд	Эталон 1	Эталон 2	Эталон 3
А Удовлетворительная			
	Эталон 4	Эталон 5	Эталон 6
			

Продолжение шкалы 2

Ряд	Эталон 7	Эталон 8	Эталон 9
А Удовлетворительная			
	Эталон 10	Эталон 11	Эталон 12
			

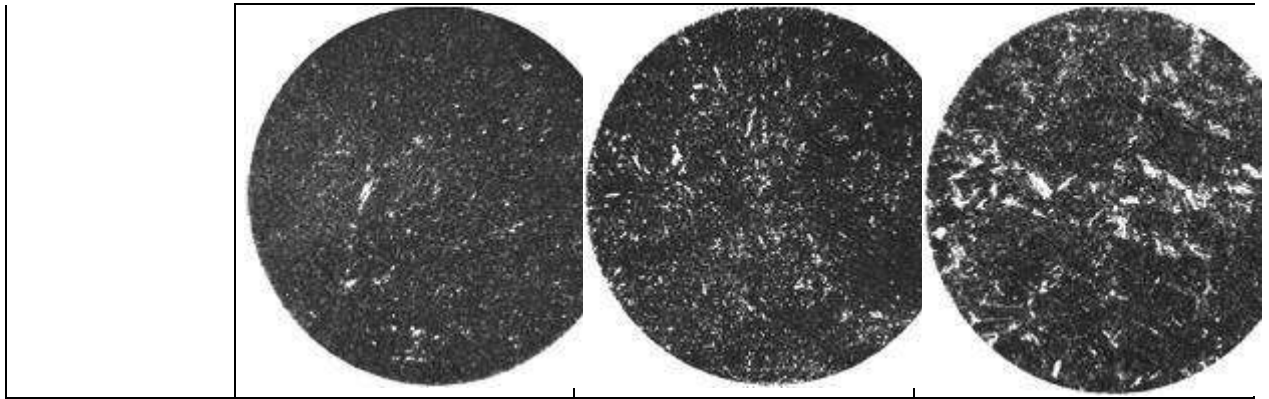


ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИН  
ПОД ЗАКАЗ ПО ЧЕРТЕЖАМ

Телефон: +7(863)241-16-86

Email: dtm06@yandex.ru

Сайт: dtm06.ru



Продолжение шкалы 2

Ряд	Эталон 13	Эталон 14	Эталон 15
Б Удовлетворительная для 4.3.4 и 4.3.5			

Продолжение шкалы 2

Ряд	Эталон 16	Эталон 17	Эталон 18
В Неудовлетворительная кроме 4.3.5			
	Эталон 19		

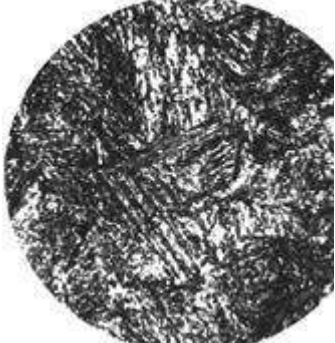


**СПЛАВ**  
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИН  
ПОД ЗАКАЗ ПО ЧЕРТЕЖАМ


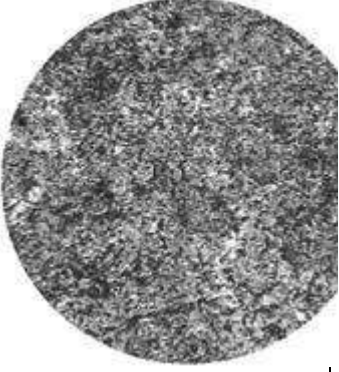
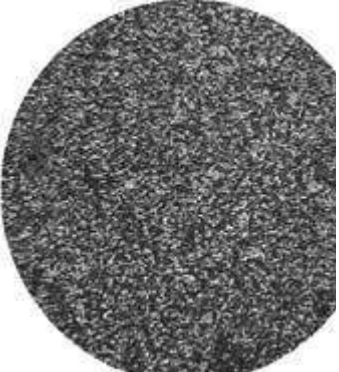
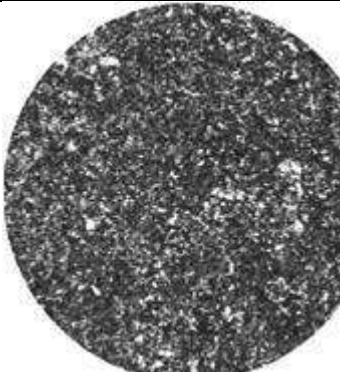
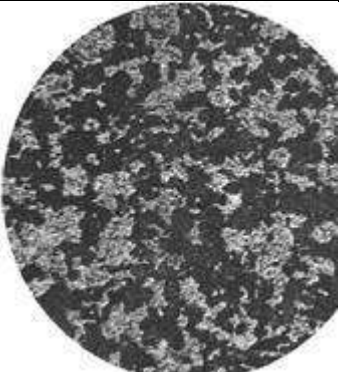
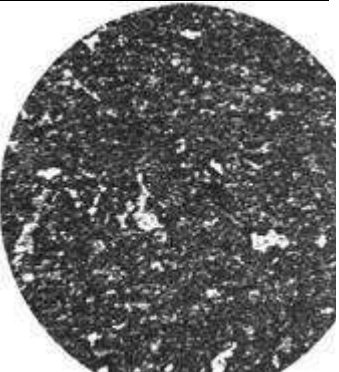
Телефон: +7(863)241-16-86

Email: dtm06@yandex.ru

Сайт: dtm06.ru

В Неудовлетворительная		
---------------------------	---	--

Продолжение шкалы 2

Ряд	Эталон 20	Эталон 21	Эталон 22
Г Удовлетворительная для пружин из сталей регламентированной и пониженной прокаливаемости			
	Эталон 23	Эталон 24	Эталон 25
			

Окончание шкалы 2

Ряд	Эталон 26		
-----	-----------	--	--

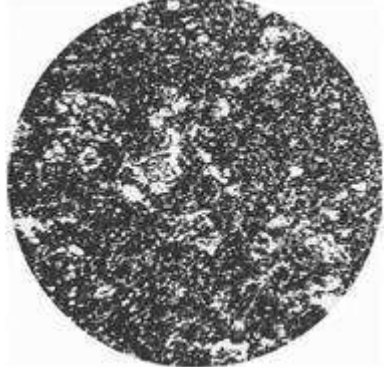


**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИН  
ПОД ЗАКАЗ ПО ЧЕРТЕЖАМ**

Телефон: +7(863)241-16-86

Email: [dtm06@yandex.ru](mailto:dtm06@yandex.ru)

Сайт: [dtm06.ru](http://dtm06.ru)

<p>Г Удовлетворительная для пружин из сталей регламентированной и пониженной прокаливаемости</p>			
--	---	--	--

Электронный текст документа  
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:  
официальное издание  
М.: Стандартинформ, 2011