

**ДЕРЖАВНИЙ
СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

**МІЖДЕРЖАВНИЙ
СТАНДАРТ**

**ПРУТКИ, ШТАБИ ТА МОТКИ
З ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ
НЕЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ**

Загальні технічні умови

**ДСТУ 3833–98
(ГОСТ 1435–99)**

**ПРУТКИ, ПОЛОСЫ И МОТКИ
ИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ**

Общие технические условия

ГОСТ 1435–99

БЗ № 10 – 98/122

Видання офіційне

**ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
Київ**



ДСТУ 3833–98
(ГОСТ 1435–99)

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПРУТКИ, ШТАБИ ТА МОТКИ
З ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ
НЕЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ

Загальні технічні умови

Видання офіційне

ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
Київ

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО Українським державним науково-дослідним інститутом спеціальних сталей, сплавів та феросплавів (ТК 6)
- 2 ЗАТВЕРДЖЕНО наказом Держстандарту України від 14 січня 1999 р. № 1
ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 22 жовтня 1999 р. № 286
- 3 НА ЗАМІНУ ГОСТ 1435–90
- 4 РОЗРОБНИКИ: **Г. І. Капланов; В. О. Джигурда; Ю. М. Скринченко; Р. А. Зикова** (керівник розробки); **Т. В. Кувакіна**

ЗМІСТ

	С.
1 Галузь використання	1
2 Нормативні посилання	1
3 Класифікація, основні параметри та розміри	2
3.1 Класифікація	2
3.2 Марки	3
3.3 Сортамент	4
4 Загальні технічні вимоги	5
4.1 Характеристики базового виконання	5
4.2 Характеристики, встановлювані за згодою виробника із споживачем	7
4.3 Маркування, пакування	8
5 Правила приймання	8
6 Методи контролю	9
7 Транспортування та зберігання	10
8 Гарантії виробника	10
Додаток А Призначення інструментальної нелегованої сталі різних марок	11
Додаток Б Шкала для оцінки прогартуваності інструментальної нелегованої сталі	12
Додаток В Опис шкали та шкала для оцінки мікроструктури (перліту) інструментальної нелегованої сталі (× 500)	13
Додаток Г Опис шкали та шкала для оцінки цементитної сітки в інструментальній нелегованій сталі (× 500)	17
Додаток Д Методика контролю мікроструктури (перліту та цементитної сітки) інструментальної нелегованої сталі	23

**ДСТУ 3833–98
(ГОСТ 1435–99)**

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ПРУТКИ, ШТАБИ ТА МОТКИ
З ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ НЕЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ**

Загальні технічні умови

**ПРУТКИ, ПОЛОСЫ И МОТКИ
ИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ**

Общие технические условия

**BARS, STRIPS AND REELS OF TOOL
UNALLOYED STEEL**

General specifications

Чинний від 2001–01–01

1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт поширюється на ковані прутки та штаби; прутки, штаби та мотки гарячекатані, калібровані та зі спеціальним обробленням поверхні (далі — металопродукція) з інструментальної нелегованої (вуглецевої) сталі, а також у частині норм хімічного складу — на зливки, заготовки, лист, стрічку, дріт та іншу металопродукцію.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі стандарти:

ДСТУ 3058–95 (ГОСТ 7566–94) Металопродукція. Приймання, маркування, пакування, транспортування та зберігання

ДСТУ 3215–95 Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення

ДСТУ 3400–96 Метрологія. Державні випробування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення і розгляду результатів

ГОСТ 103–76 Полоса стальная горячекатаная. Сортамент

ГОСТ 166–89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427–75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1051–73 Прокат калиброванный. Общие технические условия

ГОСТ 1133–71 Сталь кованая круглая и квадратная. Сортамент

ГОСТ 1497–84 Металлы. Методы испытания на растяжение

ГОСТ 1763–68 Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя

ГОСТ 2216–84 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ДСТУ 3833 – 98

ГОСТ 2283 – 79 Лента холоднокатаная из инструментальной и пружинной стали. Технические условия

ГОСТ 2590 – 88 Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент

ГОСТ 2591 – 88 Прокат стальной горячекатаный квадратный. Сортамент

ГОСТ 2879 – 88 Прокат стальной горячекатаный шестигранный. Сортамент

ГОСТ 3749 – 77 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 4405 – 75 Полосы горячекатаные и кованые из инструментальной стали. Сортамент

ГОСТ 5378 – 88 Угломеры с нониусом. Технические условия

ГОСТ 6507 – 90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7417 – 75 Сталь калиброванная круглая. Сортамент

ГОСТ 7502 – 89 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7564 – 97 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 7565 – 81 Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 8559 – 75 Сталь калиброванная квадратная. Сортамент

ГОСТ 8560 – 78 Прокат калиброванный шестигранный. Сортамент

ГОСТ 8817 – 82 Металлы. Метод испытания на осадку

ГОСТ 9012 – 59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9013 – 59 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 10243 – 75 Сталь. Метод испытаний и оценки макроструктуры

ГОСТ 14955 – 77 Сталь качественная круглая со специальной отделкой поверхности. Технические условия

ГОСТ 18895 – 97 Сталь. Методы фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 21996 – 76 Лента стальная холоднокатаная термообработанная. Технические условия

ГОСТ 22536.0 – 87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 22536.1 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2 – 87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ 22536.3 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

ГОСТ 22536.4 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

ГОСТ 22536.5 – 87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

ГОСТ 22536.7 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8 – 87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 26877 – 91 Металлопродукция. Методы измерения отклонений формы

ГОСТ 28033 – 89 Сталь. Метод рентгенофлуоресцентного анализа.

3 КЛАСИФІКАЦІЯ, ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ТА РОЗМІРИ

3.1 Класифікація

3.1.1 За призначенням залежно від марки сталі (додаток А).

3.1.2 За хімічним складом металопродукцію поділяють на:

— якісну;

— високоякісну — А.

3.1.3 За призначенням залежно від масової частки хрому, нікелю та міді металопродукцію поділяють на три групи:

1 — для продукції усіх видів, у тому числі для сердечників, крім патентованого дроту та стрічки;

2 — для патентованого дроту та стрічки;

3 — для продукції усіх видів (у тому числі для гарячекатаних та холоднокатаних листів та стрічок), технологія виготовлення якої передбачає багаторазові нагрівання, які посилюють можливість виявлення графітизації сталі, а також для продукції, від якої вимагається підвищена прогартуваність (за винятком прокату для сердечників, патентованого дроту та стрічки).

3.1.4 За способом подальшого оброблення гарячекатані та ковани прутки та штаби поділяють на підгрупи:

а — для гарячого оброблення тиском (у тому числі для осадження, висадження), а також для холодного волочіння;

б — для холодного механічного оброблення (обточування, стругання, фрезерування і т. ін.).

3.1.5 За якістю та обробленням поверхні металопродукції:

гарячекатану та ковану поділяють на групи:

— 2ГП — для підгрупи а;

— 3ГП — для підгрупи б;

калібровану — на Б та В;

із спеціальним обробленням поверхні — на В, Г, Д.

3.1.6 За станом матеріалу металопродукцію виготовляють:

— без термічного оброблення;

— термічно обробленою — ТО;

— нагартованою — НГ (для каліброваних та із спеціальним обробленням поверхні прутків).

Група металопродукції, а також призначення (для металопродукції першої групи, яка використовується для виготовлення сердечників), спосіб подальшого оброблення, стан матеріалу, група оброблення поверхні повинні бути зазначені у замовленні.

3.2 Марки

3.2.1 Марки та хімічний склад сталі за плавковим аналізом повинні відповідати таблицям 1 та 2.

3.2.2 У прокаті, зливках, заготовках та виробках подальшого перероблення допускаються відхилення за хімічним складом від норм таблиць 1 та 2 згідно з таблицею 3.

Таблиця 1

Марка сталі	Масова частка елемента, %				
	вуглецю	кремнію	марганцю	сірки	фосфору
				не більше	
У7	0,65 — 0,74	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У8	0,75 — 0,84	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У8Г	0,80 — 0,90	0,17 — 0,33	0,33 — 0,58	0,028	0,030
У9	0,85 — 0,94	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У10	0,95 — 1,09	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У12	1,10 — 1,29	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У7А	0,65 — 0,74	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025
У8А	0,75 — 0,84	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025
У8ГА	0,80 — 0,90	0,17 — 0,33	0,33 — 0,58	0,018	0,025
У9А	0,85 — 0,94	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025
У10А	0,95 — 1,09	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025
У12А	1,10 — 1,29	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025

Примітка 1. Літери та цифри у позначенні марки сталі означають: У-вуглецева, наступна за нею цифра — середня масова частка вуглецю у десятих частках відсотка, Г — підвищена масова частка марганцю.

Примітка 2. Масова частка сірки у сталі, одержаній методом електрошлакового переплаву, не повинна перевищувати 0,013 %.

Таблиця 2

Група металопродукції	Марка сталі	Масова частка елемента, %		
		хрому	нікелю	міді
			не більше	
1	У7, У8, У8Г, У9, У10, У12, У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	Не більше 0,20	0,25	0,25
2	У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	Не більше 0,12	0,12	0,20
3	У7, У8, У8Г, У9, У10, У12, У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	0,20 — 0,40	0,25	0,25

Примітка 1. У металопродукції другої групи сумарна масова частка хрому, нікелю та міді не повинна перевищувати 0,40 %.

Примітка 2. У металопродукції першої та третьої груп, виготовленій із сталі, одержаної скрап-процесом, допускаються підвищені порівняно з указаними в таблиці масові частки нікелю, міді та хрому на 0,05 % кожного елемента. У метали, призначеному для виготовлення холоднокатаної стрічки, збільшення масової частки нікелю, міді та хрому не допускається.

Таблиця 3

Найменування елемента	Допустиме відхилення, %
Кремній	± 0,02
Марганець	± 0,02
Сірка	+ 0,002
Фосфор	+ 0,005

3.3 Сортамент

3.3.1 Металопродукцію виготовляють у прутках, штабах та мотках.

3.3.2 За формою, розмірами та граничними відхиленнями металопродукція повинна відповідати вимогам:

- прокат сталевий гарячекатаний круглий — ГОСТ 2590 або іншої нормативної документації;
- прокат сталевий гарячекатаний квадратний — ГОСТ 2591 або іншої нормативної документації;
- прокат сталевий гарячекатаний шестигранний — ГОСТ 2879;
- прутки ковані квадратні та круглі — ГОСТ 1133;
- штаби — ГОСТ 103, ГОСТ 4405;
- прутки (мотки) калібровані — ГОСТ 7417, ГОСТ 8559, ГОСТ 8560 квалітетів h_{11} та h_{12} ;
- прутки із спеціальним обробленням поверхні — ГОСТ 14955 квалітетів h_{11} та h_{12} .

3.3.3 Діаметри та граничні відхилення каліброваних прутків для сердечників повинні відповідати таблиці 4.

Таблиця 4

У міліметрах

Діаметр прутків	Граничні відхилення
5,05	- 0,08
6,12	- 0,08
10,90	- 0,10
12,03	- 0,10
12,43	- 0,10

Приклади умовних позначень

Пруток гарячекатаний круглий, звичайної точності прокатування (В), 1-го класу за кривизною, немірної довжини (НД), діаметром 20 мм згідно з ГОСТ 2590 – 88, із сталі марки У8А, 3-ї групи, підгрупи «б», групи якості поверхні ЗГП, бал прогартовуваності III:

Круг В-1-НД-20 ГОСТ 2590 – 88 /У8А-3-б-ЗГП-III ДСТУ 3833 – 98 (ГОСТ 1435 – 99)

Пруток калібрований круглий з граничними відхиленнями за h_{11} , мірної довжини (МД), діаметром 10 мм згідно з ГОСТ 7417 – 75, із сталі марки У10А, 1-ї групи, нагартований (НГ), групи якості поверхні В:

Круг h_{11} -МД-10 ГОСТ 7417 – 75 /У10А-1-НГ-В ДСТУ 3833 – 98 (ГОСТ 1435 – 99)

Штаба гарячекатана, звичайної точності прокатування (В), серпоподібності класу 2, кратної мірній довжини (КД), товщиною 10 мм, шириною 22 мм згідно з ГОСТ 103 – 76, із сталі марки У12А, 3-ї групи, підгрупи «б», групи якості поверхні ЗГП, термічно оброблена (ТО):

Штаба В-2-КД-10 × 22 ГОСТ 103 – 76 /У12А-3-б-ЗГП-ТО ДСТУ 3833 – 98 (ГОСТ 1435 – 99)

Пруток круглий, зі спеціальним обробленням поверхні, з граничними відхиленнями за h_{11} , немірної довжини (НД), діаметром 20 мм, групи якості поверхні В згідно з ГОСТ 14955 – 77, із сталі марки У10А, групи 1, нагартований (НГ):

Круг h_{11} -НД-20 ГОСТ 14955 – 77 /У10А-В-1-НГ ДСТУ 3833 – 98 (ГОСТ 1435 – 99)

4 ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

4.1 Характеристики базового виконання

4.1.1 Стан постачання

4.1.1.1 Прутки, штаби та мотки повинні виготовлятися згідно з вимогами цього стандарту за технологічною документацією, затвердженою в установленому порядку.

4.1.1.2 Кінці прутків, штаб та мотків повинні бути обрізані або обрубані без задирок. Довжина зім'ятих кінців не повинна перевищувати:

- 1,5 діаметра або товщини — для прутків, штаб, мотків діаметром або товщиною до 10 мм;
- 40 мм — для прутків, штаб, мотків діаметром або товщиною понад 10 мм до 60 мм;
- 60 мм — для прутків та штаб діаметром або товщиною понад 60 мм.

Допускається постачання мотків без обрізування кінців.

4.1.1.3 Вимоги до обрізування кінців каліброваного прокату повинні відповідати ГОСТ 1051, із спеціальним обробленням поверхні — ГОСТ 14955.

4.1.2 Властивості

4.1.2.1 Твердість термічно обробленої (після відпалу або високого відпуску) металопродукції, крім прокату для сердечників, та твердість зразків після загартування повинні відповідати таблиці 5.

Таблиця 5

Марка сталі	Твердість термічно обробленої металопродукції		Твердість зразків після загартування у воді	
	НВ, не більше	Діаметр відбитка, мм, не менше	Температура загартування, °С	НRC ₀ (НRC), не менше
У7, У7А	187	4,4	800 — 820	63 (62)
У8, У8А, У8Г, У8ГА	187	4,4	780 — 800	63 (62)
У9, У9А	192	4,35	770 — 800	63 (62)
У10, У10А	212	4,15	770 — 800	63 (62)
У12, У12А	217	4,10	760 — 790	64 (63)

4.1.2.2 Твердість прутків для сердечників повинна відповідати таблиці 6.

Таблиця 6

Вид термічного оброблення	Твердість		
	<i>HV</i> , не більше	Діаметр відбитка, мм, не менше	<i>HRC₀</i> (<i>HRC</i>), не менше
Відпал або відпуск	269	3,7	—
Загартування	—	—	65 (64)

4.1.2.3 Прутки для сердечників у готовому розмірі повинні мати наскрізну прогартуваність за однієї з температур загартування: 760, 800, 840 °С (без перегріву).

Температура загартування, за якої спостерігається повна прогартуваність, зазначається в документі про якість.

4.1.3 Стан поверхні металопродукції

4.1.3.1 Для гарячекатаних прутків, штаб, мотків та кованих прутків, штаб глибина знеуглецьованого шару (ферит + перехідна зона) не повинна перевищувати на сторону:

0,20 мм — для металопродукції діаметром або товщиною до 5 мм;

0,30 мм — понад 5 до 10 мм;

0,40 мм — понад 10 до 16 мм;

0,50 мм — понад 16 до 25 мм;

0,60 мм — понад 25 до 40 мм;

1,5 % діаметра або товщини — для металопродукції діаметром або товщиною понад 40 мм.

4.1.3.2 Глибина знеуглецьованого шару каліброваних прутків, призначених для деталей, оброблюваних струмами високої частоти, не повинна перевищувати на сторону 1 % дійсного діаметра або товщини.

Для прутків, не оброблюваних струмами високої частоти, при діаметрі або товщині прутка до 16 мм глибина знеуглецьованого шару не повинна перевищувати 1,5 % дійсного діаметра або товщини, при діаметрі або товщині понад 16 мм — 1,3 % дійсного діаметра або товщини.

4.1.3.3 На поверхні прутків для сердечників глибина знеуглецьованого шару не повинна перевищувати 2 % діаметра прутка.

4.1.3.4 Знеуглецьований шар на прутках із спеціальним обробленням поверхні не допускається.

4.1.3.5 На поверхні прутків та штаб підгрупи «а» групи якості 2ГП не допускаються закати, розковані або розкачані тріщини, забруднення, пузири, прокатні плени, розривини.

Поверхневі дефекти повинні бути видалені пологою вирубкою або зачисткою. Глибина зачистки не повинна перевищувати (рахуючи від дійсного розміру прокату):

— для прутків та штаб діаметром або товщиною менш як 80 мм — половини суми граничних відхилень від розміру;

— для прутків та штаб діаметром або товщиною від 80 до 140 мм — суми граничних відхилень від розміру;

— для прутків та штаб діаметром або товщиною понад 140 мм — 4 % номінального діаметра або товщини.

Допускаються без зачистки дефекти механічного походження (відбитки, подряпини, риски, рябизна тощо) глибиною, що не перевищує половини суми граничних відхилень, а також дрібні розкачані або розковані забруднення та пузири глибиною, що не перевищує 0,25 суми граничних відхилень, але не більш як 0,2 мм, рахуючи від дійсного розміру.

На поверхні гарячекатаних мотків допускаються без зачистки окремі дрібні плени, розкачані забруднення та пузири, дефекти механічного походження (відбитки, подряпини, риски, рябизна тощо), які не перевищують 0,25 суми граничних відхилень, рахуючи від дійсного розміру.

Примітка. На поверхні прутків, призначених для виготовлення деталей методом гарячого осадження чи висадження, розкачані або розковані забруднення та пузири не допускаються.

4.1.3.6 На поверхні прутків та штаб підгрупи «б» групи якості 3ГП допускаються місцеві дефекти, якщо глибина їх залягання не перевищує:

для розмірів до 100 мм — половини суми граничних відхилень на розмір;

для розмірів 100 мм і більше — суми граничних відхилень на розмір, рахуючи від дійсного розміру.

4.1.3.7 Якість поверхні каліброваних прутків (мотків) повинна відповідати вимогам ГОСТ 1051 груп Б, В; із спеціальним обробленням поверхні — ГОСТ 14955 груп В, Г, Д.

4.1.3.8 Металопродукцію, призначену для гарячого осадження чи висадження, випробовують на осадження в гарячому стані.

На осаджених зразках не повинно бути розкритих тріщин, закатів, надривів.

4.1.4 Структурні характеристики

4.1.4.1 У зломі прутків та штаб не повинно бути раковин, розшарувань, шиферності, тріщин, пузирів, шлакових включень, а для металу 3-ї групи — чорного злому.

Злом повинен бути однорідним та дрібнозернистим.

Допускається контролювати макроструктуру на протравлених темплетях. При цьому в макроструктурі не повинно бути усадкової раковини, пухкості, пузирів, розшарувань, тріщин, чужорідних металевих та шлакових включень.

Допускаються:

- підусадкова ліквация не більше бала 1;
- центральна пористість, плямиста ліквация, ліквацийний квадрат не більше бала 2;
- точкова неоднорідність не більше бала 3.

4.1.4.2 Мікроструктура термічно обробленої металопродукції у прутках діаметром або товщиною до 60 мм (крім підгрупи «а» для гарячого оброблення тиском) повинна задовольняти вимоги:

- форма перліту повинна відповідати таблиці 7;

Таблиця 7

Марка сталі	Еталони мікроструктури в балах	
	недопустимі	допустимі
У7, У7А, У8, У8А, У8Г, У8ГА, У9, У9А	1 і 10	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
У10, У10А, У12, У12А	1, 2, 9 і 10	3, 4, 5, 6, 7, 8

— відсутність цементитної сітки у металопродукції із сталі марок У7, У7А, У8, У8А, У8Г, У8ГА забезпечується хімічним складом; у металопродукції із сталі марок У9, У9А, У10, У10А, У12, У12А цементитна сітка не допускається, залишки розірваної цементитної сітки не повинні перевищувати бала 3.

У прутках для сердечників залишки розірваної цементитної сітки не повинні перевищувати бала 2.

Примітка. Норми мікроструктури штабової сталі прирівнюють до норм мікроструктури квадратного профілю з площею, що дорівнює площі поперечного перерізу штаби.

4.2 Характеристики, встановлювані за згодою виробника із споживачем

4.2.1 Масова частка хрому, нікелю та міді за плавковим аналізом повинна відповідати таблиці 8.

Таблиця 8

Група металопродукції	Марка сталі	Масова частка елемента, %		
		хрому	нікелю	міді
			не більше	
1	У7, У8, У8Г, У9, У10, У12, У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	Не більше 0,30	0,35	0,30
3	У7, У8, У8Г, У9, У10, У12, У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	0,20 — 0,50	0,35	0,30

4.2.2 Кінці прутків та штаб можуть бути без зняття задилок або зі зняттям з одного кінця.

4.2.3 Термічно оброблену металопродукцію діаметром або товщиною менш як 5 мм на твердість не перевіряють, але на вимогу споживача випробовують на розтягнення. Тимчасовий опір повинен відповідати таблиці 9.

Таблиця 9

Марка сталі	Тимчасовий опір σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²), не більше
У7, У7А, У8, У8А, У8Г, У8ГА, У9, У9А	650 (66)
У10, У10А, У12, У12А	750 (76)

4.2.4 Нижча твердість (*НВ*) порівняно з таблицею 5 або з обмеженням нижньої та верхньої границь твердості, а для сердечників — не більш як 229 *НВ*.

4.2.5 Нормована прогартовуваність для металопродукції 3-ї групи. Бал прогартовуваності зазначається у замовленні.

4.2.6 Глибина знеуглецьованого шару для прутків та штаб діаметром або товщиною понад 5 до 10 мм не повинна перевищувати 0,20 мм.

4.2.7 Глибина знеуглецьованого шару на прутках для сердечників — не вище 1 % дійсного діаметра прутка.

4.2.8 Форма перліту, яка відповідає балам 3, 4, 5, 6, — у прутках, штабах та мотках із сталі марок У7А, У8А, У9А, та балам 3, 4, 5, 6, 7 — у прутках та штабах із сталі марок У10А, У12А.

4.2.9 Цементитна сітка металопродукції підгрупи «а».

4.2.10 Підприємству-виробнику дозволяється гарантувати якість металопродукції без проведення випробувань на осадження.

4.3 Маркування, пакування

Маркування та пакування — згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566) з доповненнями:

— маркування, пакування каліброваних прутків та мотків — згідно з ГОСТ 1051;

— прутків зі спеціальним обробленням поверхні — згідно з ГОСТ 14955.

На вимогу споживача проводиться фарбування торців або кінців фарбою (колір фарбування встановлюється за згодою виробника та споживача).

5 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

5.1 Правила приймання — згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566). Металопродукцію приймають партіями. Партія повинна складатися з прутків, штаб, мотків однієї плавки, одного розміру, одного режиму термічного оброблення та однієї якості поверхні.

За згодою виробника із споживачем допускається постачання партій металопродукції, які складаються з кількох плавки, з вимогами, що відповідають цьому стандарту.

5.2 Для контролю показників якості металопродукції встановлюють об'єм вибірки:

1) хімічний аналіз — одна проба від плавки;

2) розміри — 10 % прутків, штаб або мотків від партії;

3) твердість або тимчасовий опір розриву термічно обробленої металопродукції — один пруток, моток, штаба від 1 т, але не менш як п'ять штук від партії;

твердість після загартування — один пруток, штаба, моток від партії, але не менш як два від плавки;

твердість прутків для сердечників — два прутки від партії, але не менш як чотири від плавки;

4) прогартовуваність — один пруток від партії;

5) глибина знеуглецьованого шару — три прутки, штаби, мотки від партії;

6) якість поверхні — усі прутки, штаби, мотки партії;

7) осадження — три прутки або мотки від партії;

8) злом — три прутки, штаби, мотки від партії; для контролю макроструктури на протравлених темплетях — два прутки, мотки або штаби від партії;

9) мікроструктура — два прутки, штаби або мотки від партії; прутки для сердечників — чотири прутки від партії.

5.3 У разі одержання незадовільних результатів контролю якого-небудь з показників якості повторний контроль проводять згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566).

6 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

6.1 Для здійснення контролю за 5.2 від кожної відібраної одиниці прокату відрізають по одному зразку, крім контролю хімічного аналізу, розмірів, прогартовуваності та якості поверхні. Допускається поєднання зразків для різних видів випробувань.

6.2 Відбір проб для визначення хімічного складу сталі — згідно з ГОСТ 7565.

Хімічний аналіз — згідно з ГОСТ 18895, ГОСТ 22536.0, ГОСТ 22536.1, ГОСТ 22536.2, ГОСТ 22536.3, ГОСТ 22536.4, ГОСТ 22536.5, ГОСТ 22536.7, ГОСТ 22536.8, ГОСТ 22536.9, ГОСТ 28033 або іншими методами, які забезпечують необхідну точність.

У разі розбіжностей між виробником та споживачем хімічний аналіз проводять за вказаними стандартами.

6.3 Геометричні розміри та форму визначають за допомогою вимірювальних інструментів згідно з ГОСТ 166, ГОСТ 427, ГОСТ 2216, ГОСТ 3749, ГОСТ 5378, ГОСТ 6507, ГОСТ 7502, ГОСТ 26877, а також інструментів або шаблонів, атестованих згідно з ДСТУ 3215 або ДСТУ 3400.

6.4 Твердість термічно оброблених прутків та штаб перевіряють згідно з ГОСТ 9012 після зняття знеуглецьованого шару. Вимірювання твердості слід проводити на відстані приблизно 100 мм від торця прутка або штаби. Кількість відбитків повинна бути не менше як три.

6.5 Твердість зразків після загартування перевіряють згідно з ГОСТ 9013. Для прутків розміром (діаметром, стороною квадрата, штаби) до 12 мм — на поздовжніх зразках довжиною від 40 до 50 мм, понад 12 мм — на поперечних темплетях товщиною від 10 до 15 мм. Кількість відбитків має бути не менш як три.

6.6 Глибину прогартовуваності металопродукції визначають на зломі зразків, які піддавалися загартуванню від температур 760, 800 та 840 °С з охолодженням у воді за температури від 10 до 30 °С порівнянням зразка з еталонами додатка Б.

Допускається проводити загартування від температур, передбачених таблицею 5 для конкретних марок сталі.

У разі повної прогартовуваності зразків, які піддавалися загартуванню від температури 760 °С, загартування від 800 та 840 °С допускається не проводити.

Для оцінки прогартовуваності сталі під час розливання плавки відливають контрольний вилівок масою приблизно 10 кг одночасно з пробою для хімічного аналізу. Із вилівка проковують або прокатують пробу квадратного перерізу зі стороною квадрата ($20 \pm 1,5$) мм. Із середньої частини проби вирізають три зразки довжиною 100 мм, які маркують номером плавки та порядковим номером. На кожному зразку посередині робиться надріз глибиною від 3 до 5 мм.

Відковані зразки перед загартуванням відпалюють за температури 730 — 750 °С, потім витримують після нагріву 2 год з подальшим повільним охолодженням у печі до температури 650 °С протягом 2 — 4 год.

Примітка 1. Випробування прогартовуваності допускається проводити на круглих зразках діаметром від 21 до 23 мм, прокатаних із контрольного вилівка. Глибина надрізу круглих зразків повинна бути від 5 до 7 мм.

Примітка 2. Квадратні зразки допускається вирізувати з прокатої або прокованої заготовки або готової металопродукції (сорт).

Примітка 3. Зразки прутків для сердечників вирізають з готових прутків і випробовують у повному перерізі без надрізу.

Примітка 4. Перед нагрівом під загартування поверхню зразків рекомендується очистити від окалини абразивами або травленням.

6.7 Глибину знеуглецьованого шару визначають згідно з ГОСТ 1763 металографічним методом.

Прутки із спеціальним обробленням поверхні допускається контролювати методом термоелектрорушійної сили.

Примітка. Глибину знеуглецьованого шару штаб треба вимірювати з широкого боку.

6.8 Якість поверхні металопродукції перевіряють без застосування збільшувальних приладів, у разі необхідності зачищають поверхню кільцями або змієюю.

6.9 Випробування на осадження у гарячому стані проводять згідно з ГОСТ 8817.

Під час випробування на осадження зразки нагрівають до температури ковки та осаджують до 1/3 початкової висоти.

6.10 Контроль виду злому проводять зовнішнім оглядом без застосування збільшувальних приладів згідно з ГОСТ 10243 у готовому профілі. За згодою виробника зі споживачем злом прутків для сердечників допускається контролювати із застосуванням збільшувальних приладів, які забезпечують збільшення не вище чотирикратного.

Контроль макроструктури проводять на протравлених темплетях без застосування збільшувальних приладів згідно з ГОСТ 10243.

Допускається результати контролю макроструктури у великих профілях прокату поширювати на дрібніші профілі тієї самої плавки.

Для прутків діаметром або товщиною понад 140 мм допускається проби перековувати на круг або квадрат діаметром або товщиною від 90 до 140 мм.

Допускається застосовувати неруйнівні методи контролю за нормативною документацією.

У разі виникнення розбіжностей застосовуються методи контролю, регламентовані цим стандартом.

6.11 Оцінку мікроструктури металопродукції проводять:

— перліту — за шкалою та додатком В;

— цементитної сітки — за шкалою та додатком Г.

Відбір та підготовку зразків проводять за методикою, наведеною в додатку Д.

6.12 Випробування на розтягнення проводять згідно з ГОСТ 1497, відбір проб — згідно з ГОСТ 7564.

7 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

7.1 Транспортування та зберігання — згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566).

7.2 Транспортування та зберігання каліброваних прутків та мотків — згідно з ГОСТ 1051, прутків із спеціальним обробленням поверхні — згідно з ГОСТ 14955.

7.3 Тривалість зберігання металопродукції під навісом — один рік, у закритих неопалюваних приміщеннях — п'ять років.

8 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

Виробник гарантує відповідність металопродукції вимогам цього стандарту в разі дотримання умов транспортування та зберігання.

ДОДАТОК А
(довідковий)

**ПРИЗНАЧЕННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ НЕЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ
РІЗНИХ МАРОК**

Приблизне призначення інструментальної нелегованої сталі різних марок наведено в таблиці А.1.

Таблиця А.1

Марка сталі	Галузь застосування
У7, У7А	<p>Для обробки дерева: сокир, колунів, стамесок, доліт Для пневматичних інструментів невеликих розмірів: зубил, обтискачів, бійків Для ковальських штампів Для голкового дроту Для слюсарно-монтажних інструментів: молотків, кувалд, борідок, викруток, комбінованих плоскогубців, гострогубців, бічних кусачок тощо</p>
У8, У8А, У8Г, У8ГА, У9, У9А	<p>Для виготовлення інструментів, що працюють в умовах, які не викликають розігріву різальної крайки Для обробки дерева: фрез, зеньковок, цековок, сокир, стамесок, доліт, пилок поздовжніх та дискових Для накатних роликів, плит та стержнів для форм лиття під тиском олов'яно-свинцевистих сплавів Для калібрів простої форми та знижених класів точності Для холоднокатаної термообробленої стрічки товщиною від 2,5 до 0,02 мм, призначеної для виготовлення плоских та витих пружин, пружних деталей складної конфігурації, клапанів, щупів, берд, ламелей двоільних ножів, конструкційних дрібних деталей, у тому числі для годинників, тощо (стрічка випускається згідно з ГОСТ 2283, ГОСТ 21996 та рядом спеціальних технічних умов)</p>
У10А, У12А	<p>Для сердечників</p>
У10, У10А	<p>Для голкового дроту Для виготовлення інструментів, що працюють в умовах, які не викликають розігріву різальної крайки Для обробки дерева: пилок ручних поперечних та столярних, пилок машинних столярних, свердел спіральних Для штампів холодного штампування (витяжних, висаджувальних, обрізних та вирубних) невеликих розмірів та без різких переходів по перерізу Для калібрів простої форми та знижених класів точності Для накатних роликів, терпугів, шаберів слюсарних тощо Для терпугів, шаберів Для холоднокатаної термообробленої стрічки товщиною від 2,5 до 0,02 мм, призначеної для виготовлення плоских та витих пружин, пружних деталей складної конфігурації, клапанів, щупів, берд, ламелей двоільних ножів, конструкційних дрібних деталей, у тому числі для годинників, тощо (стрічка випускається згідно з ГОСТ 2283, ГОСТ 21996 та рядом технічних умов)</p>
У12, У12А	<p>Для мітчиків ручних, терпугів, шаберів слюсарних Для штампів холодного штампування обрізних та вирубних невеликих розмірів та без переходів по перерізу, холодновисаджувальних пуансонів та штемпелів дрібних розмірів, калібрів простої форми та знижених класів точності Для інструментів зі зниженою зносовитривалістю за помірних та значних питомих тисків (без розігріву різальної крайки): терпугів, бритвених лез та ножів, гострих хірургічних інструментів, шаберів, гравірувальних інструментів</p>

ДОДАТОК Б
(обов'язковий)

**ШКАЛА ДЛЯ ОЦІНКИ ПРОГАРТОВУВАНOSTІ
ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ НЕЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ**

Номер бала	Вид злому зразка після загартування у воді за температури, °С			Позначення зломів
	760	800	840	
	зразок 1	зразок 2	зразок 3	
0		0,3 - 0,5 		<p>Незагартований</p> <p>В'язка серцевина</p> <p>Наскрізна прогартовуваність</p> <p>Перегрів</p>
I		1 - 2 		
II		2 - 3,5 		
III		4 - 6 		
IV	a	7 - 9 		
	б	7 - 9 		
V	a			
	б			
	в			
	г			

Примітка 1. Час витримки після прогріву: 20 хв за температури 760 та 800 °С і 15 хв — за температури 840 °С.

Примітка 2. Бал прогартовуваності встановлюється за глибиною прогартовуваності у міліметрах, указаною над зломами зразків, загартованих від температури 800 °С.

Примітка 3. У документі про якість зазначається бал прогартовуваності та характер зломів, наприклад: «Бал II при загартуванні за температури 760, 800, 840 °С, в'язка серцевина».

ДОДАТОК В
(обов'язковий)

**ОПИС ШКАЛИ ТА ШКАЛА ДЛЯ ОЦІНКИ МІКРОСТРУКТУРИ (ПЕРЛІТУ)
ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ НЕЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ (× 500)**

Шкала містить 10 еталонів (у балах) можливих мікроструктур відпаленої або високовідпущеної сталі з різним вмістом зернистого та пластинчастого перліту (за площею):

- бал 1 — від 80 % до 100 % дрібнопластинчастого сорбітоподібного перліту;
- бал 2 — понад 20 % до 50 % зернистого перліту;
- бал 3 — понад 50 % до 80 % зернистого перліту;
- бал 4 — понад 80 % до 100 % зернистого перліту;
- бали 5 і 6 — зернистий перліт зі зростаючим розміром цементитних часток;
- бал 7 — до 10 % крупнопластинчастого перліту;
- бал 8 — понад 10 % до 50 % крупнопластинчастого перліту;
- бал 9 — понад 50 % до 90 % крупнопластинчастого перліту;
- бал 10 — понад 90 % до 100 % крупнопластинчастого перліту.

**ШКАЛА ДЛЯ ОЦІНКИ МІКРОСТРУКТУРИ
ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ НЕЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ**



Бал 1



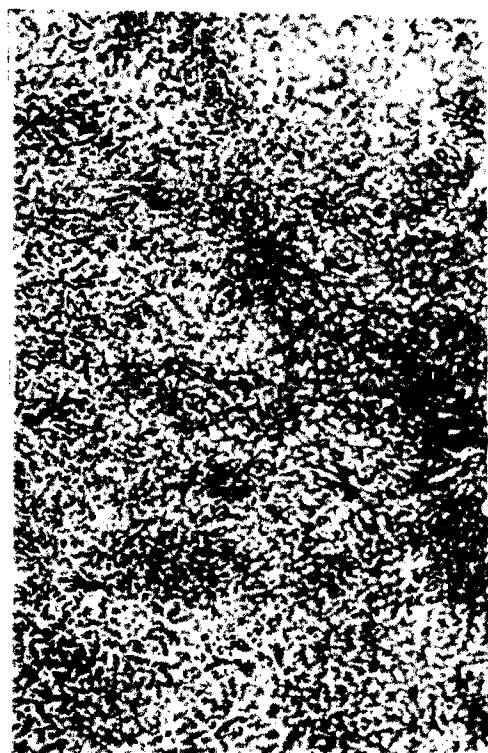
Бал 2



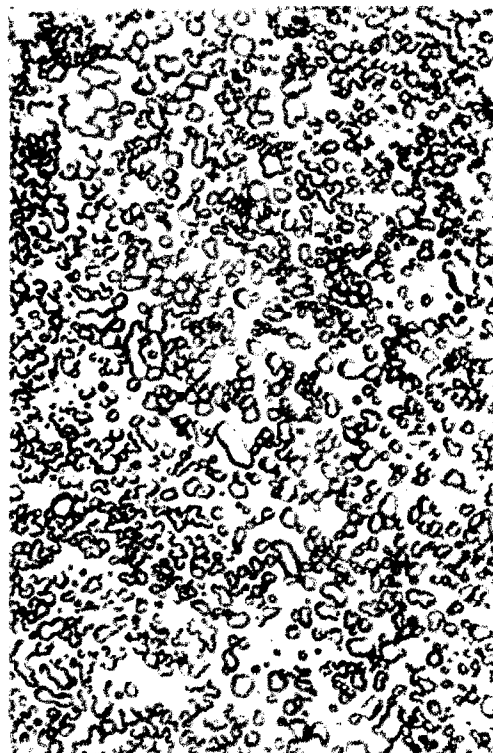
Бал 4



Бал 6



Бал 3



Бал 5



Бал 8



Бал 10



Бал 7



Бал 9

ДОДАТОК Г
(обов'язковий)

**ОПИС ШКАЛИ ТА ШКАЛА ДЛЯ ОЦІНКИ ЦЕМЕНТИТНОЇ СІТКИ
В ІНСТРУМЕНТАЛЬНІЙ НЕЛЕГОВАНІЙ СТАЛІ (× 500)**

Шкала містить два ряди еталонів можливих видів цементитної сітки по 5 еталонів у кожному ряду.

Ряди розрізняються розміром комірок цементитної сітки.

1-й ряд — крупнокомірчаста сітка (середній відносний діаметр комірки приблизно 0,045 мм);

2-й ряд — дрібнокомірчаста сітка (середній відносний діаметр комірки менш як 0,025 мм).

Еталони кожного ряду відрізняються за замкненістю цементитної сітки і відповідають таким балам:

бал 1 — практично рівномірне розподілення цементитних частинок;

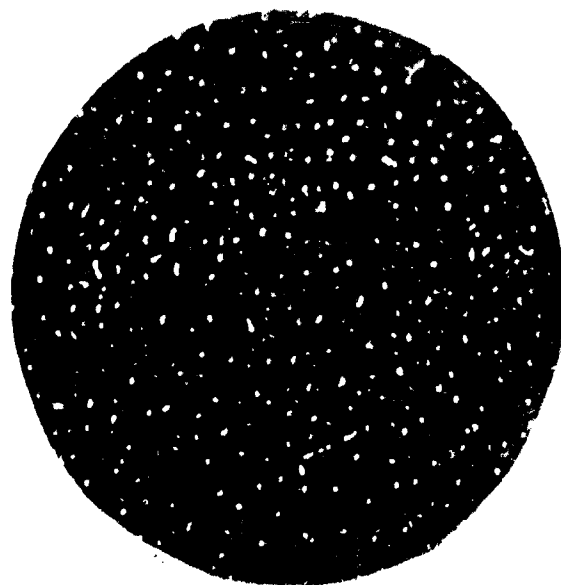
бал 2 — мають місце окремі ланцюжки цементитних частинок;

бал 3 — ланцюжки цементитних частинок у вигляді обривків слабо виявленої сітки;

бал 4 — ланцюжки цементитних частинок у вигляді помітно виявленої сітки;

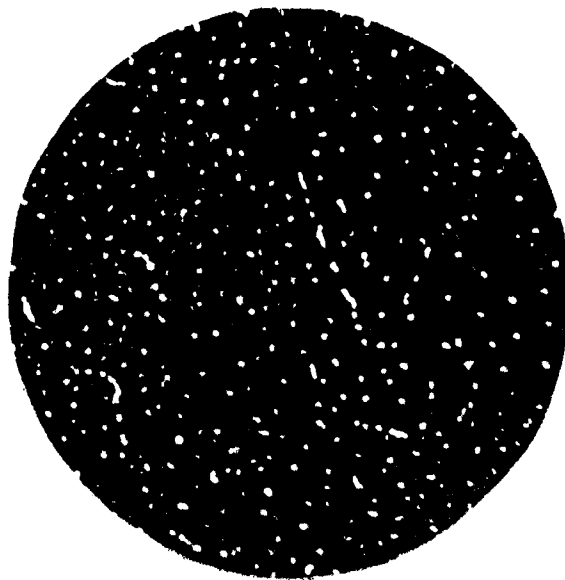
бал 5 — ланцюжки цементитних частинок утворюють сітку з замкнутими комірками.

**ШКАЛА ДЛЯ ОЦІНКИ ЦЕМЕНТИТНОЇ СІТКИ
В ІНСТРУМЕНТАЛЬНІЙ НЕЛЕГОВАНІЙ СТАЛІ (× 500)**



Ряд 1

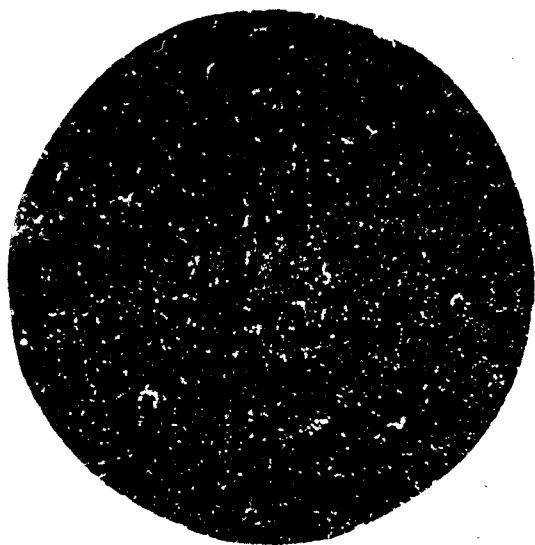
Бал 1



Бал 2



Бал 2



Бал 1

Ряд II



балл 3

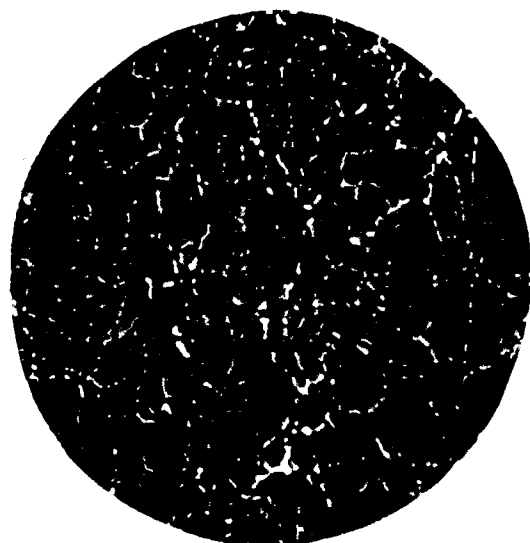
Бал 3

Ряд 1

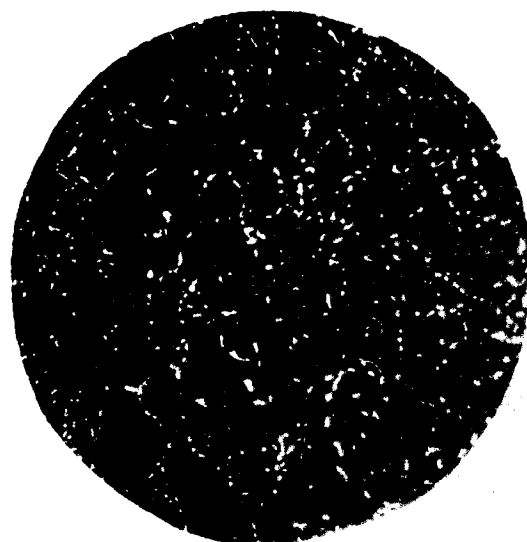


балл 4

Бал 4



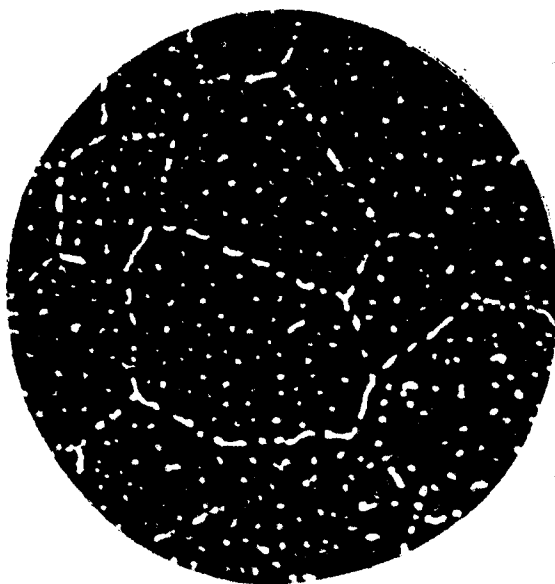
Бал 4



Бал 3

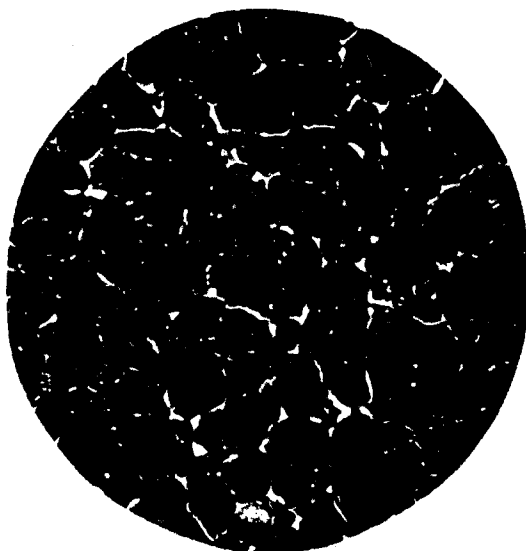
Ряд II

Ряд I



Бал 5

Ряд II

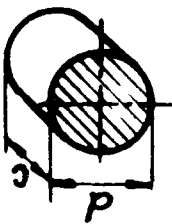
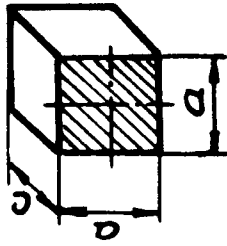
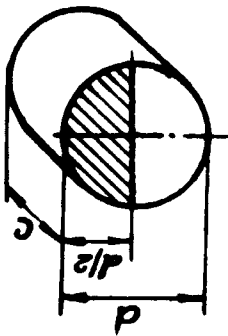
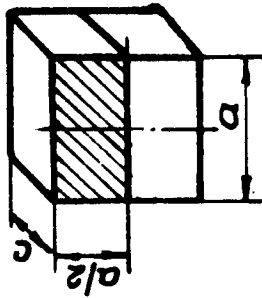
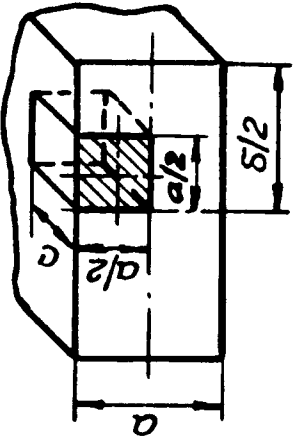


Бал 5

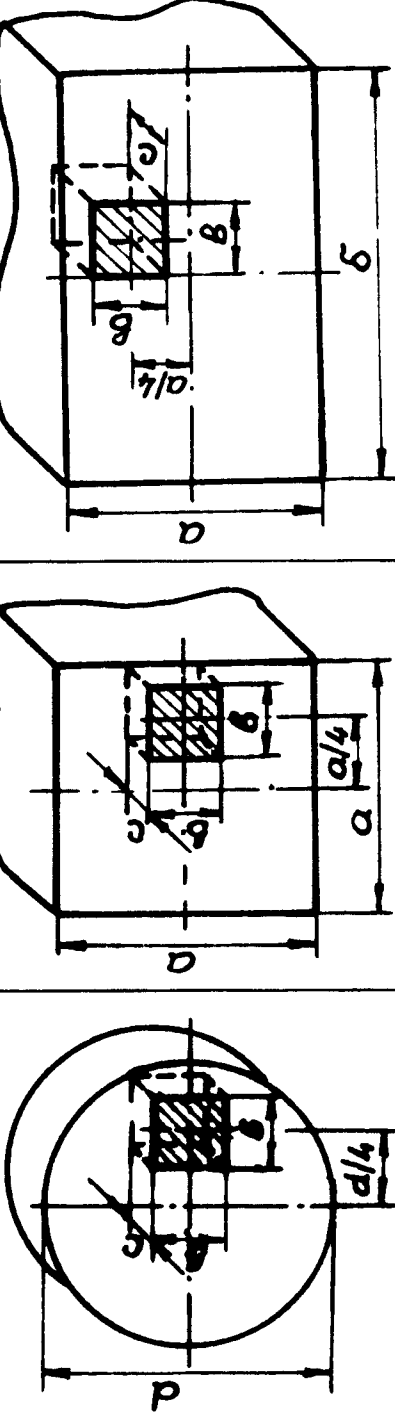
**МЕТОДИКА КОНТРОЛЮ МІКРОСТРУКТУРИ (ПЕРЛІТУ ТА ЦЕМЕНТИТНОЇ СІТКИ)
ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ НЕЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ**

Схема вирізування зразків, їхні форма та розмір наведені в таблиці Д.1.

Таблиця Д.1

Номер креслення	Схема вирізування зразка з прокату		Розташування площини шліфа відносно напрямку витяжки під час прокатки, ковки	Розмір прокату (діаметр круга, сторона квадрата, товщина штаби), мм
1	 <p>Круг</p>	 <p>Квадрат</p>	Штаба	До 25
2				Від 26 до 40

Закінчення таблиці Д.1

Номер креслення	Схема вирізування зразка з прокату			Розташування площини шліфа відносно напрямку витяжки під час прокатки, ковки	Розмір прокату (діаметр круга, сторона квадрата, товщина штаби), мм
3	Круг	Квадрат	Штаба	Поперек	Від 42 до 60
 <p>Примітка 1. Позначення на кресленнях: d — діаметр круга; a — сторона квадрата (товщина штаби); b — ширина штаби; c — висота зразка.</p> <p>Примітка 2. Для контролю прокату шестигранного перерізу форми зразків та площину перерізу вибирають за тим самим принципом, що і для прокату круглого або квадратного перерізу.</p> <p>Примітка 3. Зразок вирізують на відстані не менш як 20 мм від торця прутка, штаби.</p> <p>Примітка 4. Площини шліфів на кресленнях заштриховані.</p> <p>Примітка 5. Зразки для шліфів з прутків діаметром від 26 мм і більше виготовляють, розрізуючи темплет уздовж діаметра.</p> <p>Примітка 6. Для перевірки цементитної сітки зразки загартовують від температури, вказаної в таблиці 5 цього стандарту.</p> <p>Примітка 7. Зразки шліфують та полірують звичайними методами, прийнятими на підприємствах для виготовлення мікрошліфів.</p> <p>Примітка 8. Травлення шліфів проводять у розчині з об'ємною концентрацією 0,04 см³/см³ азотної кислоти в етиловому спирті.</p> <p>Примітка 9. Збільшення, за якого оцінюється мікроструктура, є рекомендованим. Залежно від збільшення мікроскопа допускається контролювати перліт та цементитну сітку при $\times 450$ — 600.</p>					

УДК 669.14.018.8:006.354

77.140.20

В32

Ключові слова: прутки, штаби, мотки, сталь інструментальна, сталь нелегована, класифікація, марки, хімічний склад, сортамент, характеристики, пакування, маркування, правила приймання, методи контролю, транспортування, зберігання.

ГОСТ 1435–99

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ПРУТКИ, ПОЛОСЫ И МОТКИ
ИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ**

Общие технические условия

Издание официальное

Межгосударственный совет
по стандартизации, метрологии и сертификации

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН ТК 6; Украинским государственным научно-исследовательским институтом специальных сталей, сплавов и ферросплавов (УкрНИИ Спецсталь)

ВНЕСЕН Государственным комитетом стандартизации, метрологии и сертификации Украины

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 15 от 28 мая 1999 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа стандартизации
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Российская Федерация	Госстандарт России
Украина	Госстандарт Украины

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстандарта Украины от 22 октября 1999 г. № 286

4 ВЗАМЕН ГОСТ 1435 – 90

5 РАЗРАБОТЧИКИ: **Г. И. Капланов; В. А. Джигурда; Ю. М. Скрынченко; Р. А. Зыкова** (руководитель разработки); **Т. В. Кувакина**

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Украины без разрешения Госстандарта Украины

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Классификация, основные параметры и размеры	2
3.1 Классификация	2
3.2 Марки	3
3.3 Сортамент	4
4 Общие технические требования	5
4.1 Характеристики базового исполнения	5
4.2 Характеристики, устанавливаемые по согласию изготовителя с потребителем	7
4.3 Маркировка, упаковка	8
5 Правила приемки	8
6 Методы контроля	9
7 Транспортирование и хранение	10
8 Гарантии изготовителя	10
Приложение А Назначение инструментальной нелегированной стали различных марок	11
Приложение Б Шкала для оценки прокаливаемости инструментальной нелегированной стали	12
Приложение В Описание шкалы и шкала для оценки микроструктуры (перлита) инструментальной нелегированной стали (× 500)	13
Приложение Г Описание шкалы и шкала для оценки цементитной сетки в инструментальной нелегированной стали (× 500)	17
Приложение Д Методика контроля микроструктуры (перлита и цементитной сетки) инструментальной нелегированной стали	23

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ПРУТКИ, ПОЛОСЫ И МОТКИ
ИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ**

Общие технические условия

**BARS, STRIPS AND REELS OF TOOL
UNALLOYED STEEL**

General specifications

Дата введения 2001 – 01 – 01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на кованные прутки и полосы; прутки, полосы и мотки горячекатаные, калиброванные и со специальной отделкой поверхности (далее — металлопродукция) из инструментальной нелегированной (углеродистой) стали, а также в части норм химического состава — на слитки, заготовку, лист, ленту, проволоку и другую металлопродукцию.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.001 – 80* ГСИ. Организация и порядок проведения государственных испытаний средств измерений

ГОСТ 8.326 – 89** ГСИ. Метрологическая аттестация средств измерений

ГОСТ 103 – 76 Полоса стальная горячекатаная. Сортамент

ГОСТ 166 – 89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 – 75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1051 – 73 Прокат калиброванный. Общие технические условия

ГОСТ 1133 – 71 Сталь ковая круглая и квадратная. Сортамент

ГОСТ 1497 – 84 Металлы. Методы испытания на растяжение

ГОСТ 1763 – 68 Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя

ГОСТ 2216 – 84 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ 2283 – 79 Лента холоднокатаная из инструментальной и пружинной стали. Технические условия

ГОСТ 2590 – 88 Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент

ГОСТ 2591 – 88 Прокат стальной горячекатаный квадратный. Сортамент

ГОСТ 2879 – 88 Прокат стальной горячекатаный шестигранный. Сортамент

* В Украине не действует. Заменен на ДСТУ 3400–96

** В Украине не действует. Заменен на ДСТУ 3215–95.

ГОСТ 1435 – 99

- ГОСТ 3749 – 77 Угольники поверочные 90°. Технические условия
ГОСТ 4405 – 75 Полосы горячекатаные и кованые из инструментальной стали. Сортамент
ГОСТ 5378 – 88 Угломеры с нониусом. Технические условия
ГОСТ 6507 – 90 Микрометры. Технические условия
ГОСТ 7417 – 75 Сталь калиброванная круглая. Сортамент
ГОСТ 7502 – 89 Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 7564 – 97 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний
ГОСТ 7565 – 81 Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава
ГОСТ 7566 – 94Metalлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 8559 – 75 Сталь калиброванная квадратная. Сортамент
ГОСТ 8560 – 78 Прокат калиброванный шестигранный. Сортамент
ГОСТ 8817 – 82. Металлы. Метод испытания на осадку
ГОСТ 9012 – 59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю
ГОСТ 9013 – 59 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу
ГОСТ 10243 – 75 Сталь. Метод испытаний и оценки макроструктуры
ГОСТ 14955 – 77 Сталь качественная круглая со специальной отделкой поверхности. Технические условия
ГОСТ 18895 – 97 Сталь. Методы фотоэлектрического спектрального анализа
ГОСТ 21996 – 76 Лента стальная холоднокатаная термообработанная. Технические условия
ГОСТ 22536.0 – 87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа
ГОСТ 22536.1 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита
ГОСТ 22536.2 – 87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы
ГОСТ 22536.3 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора
ГОСТ 22536.4 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния
ГОСТ 22536.5 – 87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца
ГОСТ 22536.7 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома
ГОСТ 22536.8 – 87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди
ГОСТ 22536.9 – 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля
ГОСТ 26877 – 91 Metalлопродукция. Методы измерения отклонений формы
ГОСТ 28033 – 89 Сталь. Метод рентгенофлуоресцентного анализа.

3 КЛАССИФИКАЦИЯ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

3.1 Классификация

- 3.1.1 По назначению в зависимости от марки стали (приложение А).
3.1.2 По химическому составу металлопродукцию подразделяют на:
— качественную;
— высококачественную — А.
3.1.3 По назначению в зависимости от массовой доли хрома, никеля и меди металлопродукцию подразделяют на три группы:
1 — для продукции всех видов, в том числе для сердечников, кроме патентованной проволоки и ленты;
2 — для патентованной проволоки и ленты;

З — для продукции всех видов (в том числе для горячекатаных и холоднокатаных листов и лент), технология изготовления которой предусматривает многократные нагревы, усиливающие возможность проявления графитизации стали, а также для продукции, от которой требуется повышенная прокаливаемость (кроме проката для сердечников, патентованной проволоки и ленты).

3.1.4 По способу дальнейшей обработки горячекатаные и кованые прутки и полосы подразделяют на подгруппы:

а — для горячей обработки давлением (в том числе для осадки, высадки), а также для холодного волочения;

б — для холодной механической обработки (обточки, строжки, фрезерования и т. д.).

3.1.5 По качеству и отделке поверхности металлопродукции:

горячекатаную и кованую подразделяют на группы:

— 2ГП — для подгруппы а;

— 3ГП — для подгруппы б;

калиброванную — на Б и В;

со специальной обработкой поверхности — на В, Г, Д.

3.1.6 По состоянию материала металлопродукцию изготавливают:

— без термической обработки;

— термически обработанной — ТО;

— нагартованной — НГ (для калиброванных и со специальной отделкой поверхности прутков).

Группа металлопродукции, а также назначение (для металлопродукции первой группы, используемой для изготовления сердечников), способ дальнейшей обработки, состояние материала, группа отделки поверхности должны быть указаны в заказе.

3.2 Марки

3.2.1 Марки и химический состав стали по плавочному анализу должны соответствовать таблицам 1 и 2.

Таблица 1

Марка стали	Массовая доля элемента, %				
	углерода	кремния	марганца	серы	фосфора
				не более	
У7	0,65 — 0,74	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У8	0,75 — 0,84	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У8Г	0,80 — 0,90	0,17 — 0,33	0,33 — 0,58	0,028	0,030
У9	0,85 — 0,94	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У10	0,95 — 1,09	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У12	1,10 — 1,29	0,17 — 0,33	0,17 — 0,33	0,028	0,030
У7А	0,65 — 0,74	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025
У8А	0,75 — 0,84	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025
У8ГА	0,80 — 0,90	0,17 — 0,33	0,33 — 0,58	0,018	0,025
У9А	0,85 — 0,94	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025
У10А	0,95 — 1,09	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025
У12А	1,10 — 1,29	0,17 — 0,33	0,17 — 0,28	0,018	0,025

Примечания

1 Буквы и цифры в обозначении марки стали означают: У - углеродистая, следующая за ней цифра — средняя массовая доля углерода в десятых долях процента, Г — повышенная массовая доля марганца.

2 Массовая доля серы в стали, полученной методом электрошлакового переплава, не должна превышать 0,013 %.

Таблица 2

Группа металлопродукции	Марка стали	Массовая доля элемента, %		
		хрома	никеля	меди
			не более	
1	У7, У8, У8Г, У9, У10, У12, У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	Не более 0,20	0,25	0,25
2	У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	Не более 0,12	0,12	0,20
3	У7, У8, У8Г, У9, У10, У12, У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	0,20 — 0,40	0,25	0,25

Примечания

1 В металлопродукции второй группы суммарная массовая доля хрома, никеля и меди не должна превышать 0,40 %.

2 В металлопродукции первой и третьей групп, изготовленной из стали, полученной скрап-процессом, допускаются повышенные по сравнению с указанными в таблице массовые доли никеля, меди и хрома на 0,05 % каждого элемента. В металле, предназначенном для изготовления холоднокатаной ленты, увеличение массовой доли никеля, меди и хрома не допускается.

3.2.2 В прокате, слитках, заготовках и изделиях дальнейшего передела допускаются отклонения по химическому составу от норм таблиц 1 и 2 в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование элемента	Допускаемое отклонение, %
Кремний	± 0,02
Марганец	± 0,02
Сера	+ 0,002
Фосфор	+ 0,005

3.3 Сортамент

3.3.1 Металлопродукцию изготавливают в прутках, полосах и мотках.

3.3.2 По форме, размерам и предельным отклонениям металлопродукция должна соответствовать требованиям:

- прокат стальной горячекатаный круглый — ГОСТ 2590 или другой нормативной документации;
- прокат стальной горячекатаный квадратный — ГОСТ 2591 или другой нормативной документации;
- прокат стальной горячекатаный шестигранный — ГОСТ 2879;
- прутки кованные квадратные и круглые — ГОСТ 1133;
- полосы — ГОСТ 103, ГОСТ 4405;
- прутки (мотки) калиброванные — ГОСТ 7417, ГОСТ 8559, ГОСТ 8560 квалитетов h_{11} и h_{12} ;
- прутки со специальной отделкой поверхности — ГОСТ 14955 квалитетов h_{11} и h_{12} .

3.3.3 Диаметры и предельные отклонения калиброванных прутков для сердечников должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

В миллиметрах

Диаметр прутков	Предельные отклонения
5,05	- 0,08
6,12	- 0,08
10,90	- 0,10
12,03	- 0,10
12,43	- 0,10

Примеры условных обозначений

Пруток горячекатаный круглый, обычной точности прокатки (В), 1-го класса по кривизне, немерной длины (НД), диаметром 20 мм по ГОСТ 2590 – 88, из стали марки У8А, 3-й группы, подгруппы «б», группы качества поверхности ЗГП, балл прокаливаемости III:

Круг В-1-НД-20 ГОСТ 2590 – 88/У8А-3-б-ЗГП-III ГОСТ 1435 – 99

Пруток калиброванный круглый с предельными отклонениями по h_{11} , мерной длины (МД), диаметром 10 мм по ГОСТ 7417 – 75, из стали марки У10А, 1-й группы, нагартованный (НГ), группы качества поверхности В:

Круг h_{11} -МД-10 ГОСТ 7417 – 75/У10А-1-НГ-В ГОСТ 1435 – 99

Полоса горячекатаная, обычной точности прокатки (В), серповидности класса 2, кратной мерной длины (КД), толщиной 10 мм, шириной 22 мм по ГОСТ 103 – 76, из стали марки У12А, 3-й группы, подгруппы «б», группы качества поверхности ЗГП, термически обработанная (ТО):

Полоса В-2-КД-10 × 22 ГОСТ 103 – 76/У12А-3-б-ЗГП-ТО ГОСТ 1435 – 99

Пруток круглый, со специальной отделкой поверхности, с предельными отклонениями по h_{11} , немерной длины (НД), диаметром 20 мм, группы качества поверхности В по ГОСТ 14955 – 77, из стали марки У10А, группы 1, нагартованный (НГ):

Круг h_{11} -НД-20 ГОСТ 14955 – 77 /У10А-В-1-НГ ГОСТ 1435 – 99

4 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Характеристики базового исполнения

4.1.1 Состояние поставки

4.1.1.1 Прутки, полосы и мотки должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.1.1.2 Концы прутков, полос и мотков должны быть обрезаны или обрублены без заусенцев. Длина смятых концов не должна превышать:

— 1,5 диаметра или толщины — для прутков, полос, мотков диаметром или толщиной до 10 мм;

— 40 мм — для прутков, полос, мотков диаметром или толщиной свыше 10 мм до 60 мм;

— 60 мм — для прутков и полос диаметром или толщиной свыше 60 мм.

Допускается поставка мотков без обрезки концов.

4.1.1.3 Требования по обрезке концов калиброванного проката должны соответствовать ГОСТ 1051, со специальной отделкой поверхности — ГОСТ 14955.

4.1.2 Свойства

4.1.2.1 Твердость термически обработанной (после отжига или высокого отпуска) металлопродукции, кроме проката для сердечников, и твердость образцов после закалки должны соответствовать таблице 5.

Таблица 5

Марка стали	Твердость термически обработанной металлопродукции		Твердость образцов после закалки в воде	
	НВ, не более	Диаметр отпечатка, мм, не менее	Температура закалки, °С	НРС ₀ (НРС), не менее
У7, У7А	187	4,4	800 — 820	63 (62)
У8, У8А, У8Г, У8ГА	187	4,4	780 — 800	63 (62)
У9, У9А	192	4,35	770 — 800	63 (62)
У10, У10А	212	4,15	770 — 800	63 (62)
У12, У12А	217	4,10	760 — 790	64 (63)

4.1.2.2 Твердость прутков для сердечников должна соответствовать таблице 6.

Таблица 6

Вид термической обработки	Твердость		
	<i>HV</i> , не более	Диаметр отпечатка, мм, не менее	<i>HRC</i> ₃ (<i>HRC</i>), не менее
Отжиг или отпуск	269	3,7	—
Закалка	—	—	65 (64)

4.1.2.3 Прутки для сердечников в готовом размере должны иметь сквозную прокаливаемость при одной температуре закалки: 760, 800, 840 °С (без перегрева).

Температура закалки, при которой наблюдается полная прокаливаемость, указывается в документе о качестве.

4.1.3 Состояние поверхности металлопродукции

4.1.3.1 Для горячекатаных прутков, полос, мотков и кованных прутков, полос глубина обезуглероженного слоя (феррит + переходная зона) не должна превышать на сторону:

0,20 мм — для металлопродукции диаметром или толщиной до 5 мм;

0,30 мм — свыше 5 до 10 мм;

0,40 мм — свыше 10 до 16 мм;

0,50 мм — свыше 16 до 25 мм;

0,60 мм — свыше 25 до 40 мм;

1,5 % диаметра или толщины — для металлопродукции диаметром или толщиной свыше 40 мм.

4.1.3.2 Глубина обезуглероженного слоя калиброванных прутков, предназначенных для деталей, обрабатываемых токами высокой частоты, не должна превышать на сторону 1 % действительного диаметра или толщины.

Для прутков, не обрабатываемых токами высокой частоты, при диаметре или толщине прутка до 16 мм глубина обезуглероженного слоя не должна превышать 1,5 % действительного диаметра или толщины, при диаметре или толщине свыше 16 мм — 1,3 % действительного диаметра или толщины.

4.1.3.3 На поверхности прутков для сердечников глубина обезуглероженного слоя не должна превышать 2 % диаметра прутка.

4.1.3.4 Обезуглероженный слой на прутках со специальной отделкой поверхности не допускается.

4.1.3.5 На поверхности прутков и полос подгруппы «а» группы качества 2ГП не допускаются закаты, раскованные или раскатанные трещины, загрязнения, пузыри, прокатные плены, рванины.

Поверхностные дефекты должны быть удалены пологой вырубкой или зачисткой. Глубина зачистки не должна превышать (считая от действительного размера проката):

— для прутков и полос диаметром или толщиной менее 80 мм — половины суммы предельных отклонений от размера;

— для прутков и полос диаметром или толщиной от 80 до 140 мм — суммы предельных отклонений от размера;

— для прутков и полос диаметром или толщиной свыше 140 мм — 4 % номинального диаметра или толщины.

Допускаются без зачистки дефекты механического происхождения (отпечатки, царапины, риски, рябизна и др.) глубиной, не превышающей половины суммы предельных отклонений, а также мелкие раскатанные или раскованные загрязнения и пузыри глубиной, не превышающей 0,25 суммы предельных отклонений, но не более 0,2 мм, считая от действительного размера.

На поверхности горячекатаных мотков допускаются без зачистки отдельные мелкие плены, раскатанные загрязнения и пузыри, дефекты механического происхождения (отпечатки, царапины, риски, рябизна и др.), не превышающие 0,25 суммы предельных отклонений, считая от действительного размера.

Примечание — На поверхности прутков, предназначенных для изготовления деталей методом горячей осадки или высадки, раскатанные или раскованные загрязнения и пузыри не допускаются.

4.1.3.6 На поверхности прутков и полос подгруппы «б» группы качества ЗГП допускаются местные дефекты, если глубина их залегания не превышает:

для размеров до 100 мм — половины суммы предельных отклонений на размер;

для размеров 100 мм и более — суммы предельных отклонений на размер, считая от действительного размера.

4.1.3.7 Качество поверхности калиброванных прутков (мотков) должно соответствовать требованиям ГОСТ 1051 групп Б, В; со специальной отделкой поверхности — ГОСТ 14955 групп В, Г, Д.

4.1.3.8 Металлопродукцию, предназначенную для горячей осадки и высадки, испытывают на осадку в горячем состоянии.

На осажённых образцах не должно быть раскрывшихся трещин, закатов, надрывов.

4.1.4 Структурные характеристики

4.1.4.1 В изломе прутков и полос не должно быть раковин, расслоений, шиферности, трещин, пузырей, шлаковых включений, а для металла 3-й группы — черного излома.

Излом должен быть однородным и мелкозернистым.

Допускается контролировать макроструктуру на протравленных темплетах. При этом в макроструктуре не должно быть усадочной раковины, рыхлости, пузырей, расслоений, трещин, инородных металлических и шлаковых включений.

Допускаются:

— подусадочная ликвация не более балла 1;

— центральная пористость, пятнистая ликвация, ликвационный квадрат не более балла 2;

— точечная неоднородность не более балла 3.

4.1.4.2 Микроструктура термически обработанной металлопродукции в прутках диаметром или толщиной до 60 мм (кроме подгруппы «а» для горячей обработки давлением) должна удовлетворять требованиям:

— форма перлита должна соответствовать таблице 7;

Таблица 7

Марка стали	Эталон микроструктуры в баллах	
	недопустимые	допустимые
У7, У7А, У8, У8А, У8Г, У8ГА, У9, У9А	1 и 10	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
У10, У10А, У12, У12А	1, 2, 9 и 10	3, 4, 5, 6, 7, 8

— отсутствие цементитной сетки в металлопродукции из стали марок У7, У7А, У8, У8А, У8Г, У8ГА обеспечивается химическим составом; в металлопродукции из стали марок У9, У9А, У10, У10А, У12, У12А цементитная сетка не допускается, остатки разорванной цементитной сетки не должны превышать балла 3.

В прутках для сердечников остатки разорванной цементитной сетки не должны превышать балла 2.

Примечание — Нормы микроструктуры полосовой стали приравниваются к нормам микроструктуры квадратного профиля с площадью, равной площади поперечного сечения полосы.

4.2 Характеристики, устанавливаемые по соглашению изготовителя с потребителем

4.2.1 Массовая доля хрома, никеля и меди по плавочному анализу должна соответствовать таблице 8.

4.2.2 Концы прутков и полос могут быть без снятия заусенцев или со снятием с одного конца.

4.2.3 Термически обработанную металлопродукцию диаметром или толщиной менее 5 мм на твердость не проверяют, но по требованию потребителя испытывают на растяжение. Временное сопротивление должно соответствовать таблице 9.

Таблица 8

Группа металло-продукции	Марка стали	Массовая доля элемента, %		
		хрома	никеля	меди
			не более	
1	У7, У8, У8Г, У9, У10, У12, У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	Не более 0,30	0,35	0,30
3	У7, У8, У8Г, У9, У10, У12, У7А, У8А, У8ГА, У9А, У10А, У12А	0,20 — 0,50	0,35	0,30

Таблица 9

Марка стали	Временное сопротивление σ_s , Н/мм ² (кгс/мм ²), не более
У7, У7А, У8, У8А, У8Г, У8ГА, У9, У9А	650 (66)
У10, У10А, У12, У12А	750 (76)

4.2.4 Более низкая твердость (*НВ*) по сравнению с таблицей 5 или с ограничением нижнего и верхнего пределов твердости, а для сердечников — не превышающая 229 *НВ*.

4.2.5 Нормированная прокаливаемость для металлопродукции 3-й группы. Балл прокаливаемости указывается в заказе.

4.2.6 Глубина обезуглероженного слоя для прутков и полос диаметром или толщиной свыше 5 до 10 мм не должна превышать 0,20 мм.

4.2.7 Глубина обезуглероженного слоя на прутках для сердечников — не превышающая 1 % действительного диаметра прутка.

4.2.8 Форма перлита, соответствующая баллам 3, 4, 5, 6, — в прутках, полосах и мотках из стали марок У7А, У8А, У9А, и баллам 3, 4, 5, 6, 7 — в прутках и полосах из стали марок У10А, У12А.

4.2.9 Цементитная сетка металлопродукции подгруппы «а».

4.2.10 Предприятию-изготовителю разрешается гарантировать качество металлопродукции без проведения испытания на осадку.

4.3 Маркировка, упаковка

Маркировка и упаковка — по ГОСТ 7566 с дополнениями:

— маркировка, упаковка калиброванных прутков и мотков — по ГОСТ 1051;

— прутков со специальной отделкой поверхности — по ГОСТ 14955.

По требованию потребителя проводится окраска торцов или концов краской (цвета окраски устанавливаются по соглашению изготовителя с потребителем).

5 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 Правила приемки — по ГОСТ 7566. Металлопродукцию принимают партиями. Партия должна состоять из прутков, полос, мотков одной плавки, одного размера, одного режима термической обработки и одного качества поверхности.

По соглашению изготовителя с потребителем допускается поставка партий металлопродукции, состоящих из нескольких плавков, с требованиями, соответствующими настоящему стандарту.

5.2 Для контроля показателей качества металлопродукции устанавливают объем выборки:

1) химический анализ — одна проба от плавки;

2) размеры — 10 % прутков, полос или мотков от партии;

3) твердость или временное сопротивление разрыву термически обработанной металлопродукции — один пруток, моток, полоса от 1 т, но не менее пяти штук от партии;

твердость после закалки — один пруток, полоса, моток от партии, но не менее двух от плавки;

твердость прутков для сердечников — два прутка от партии, но не менее четырех от плавки;

- 4) прокаливаемость — один пруток от партии;
- 5) глубина обезуглероженного слоя — три прутка, полосы, мотка от партии;
- 6) качество поверхности — все прутки, полосы, мотки партии;
- 7) осадка — три прутка или мотка от партии;
- 8) излом — три прутка, полосы, мотка от партии; для контроля макроструктуры на протравленных темплетах — два прутка, мотка или полосы от партии;
- 9) микроструктура — два прутка, полосы или мотка от партии; прутки для сердечников — четыре прутка от партии.

5.3 При получении неудовлетворительных результатов контроля какого-либо показателя качества повторный контроль проводят по ГОСТ 7566.

6 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Для проведения контроля по 5.2 от каждой отобранной единицы проката отрезают по одному образцу, кроме контроля химического анализа, размеров, прокаливаемости и качества поверхности.

Допускается совмещение образцов для различных видов испытаний.

6.2 Отбор проб для определения химического состава стали — по ГОСТ 7565.

Химический анализ — по ГОСТ 18895, ГОСТ 22536.0, ГОСТ 22536.1, ГОСТ 22536.2, ГОСТ 22536.3, ГОСТ 22536.4, ГОСТ 22536.5, ГОСТ 22536.7, ГОСТ 22536.8, ГОСТ 22536.9, ГОСТ 28033 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность.

При разногласиях между изготовителем и потребителем химический анализ проводят по указанным стандартам.

6.3 Геометрические размеры и форму определяют с помощью измерительных инструментов по ГОСТ 166, ГОСТ 427, ГОСТ 2216, ГОСТ 3749, ГОСТ 5378, ГОСТ 6507, ГОСТ 7502, ГОСТ 26877, а также инструментов или шаблонов, аттестованных по ГОСТ 8.001* или ГОСТ 8.326*.

6.4 Твердость термически обработанных прутков и полос проверяют по ГОСТ 9012 после снятия обезуглероженного слоя. Измерение твердости следует проводить на расстоянии приблизительно 100 мм от торца прутка или полосы. Количество отпечатков должно быть не менее трех.

6.5 Твердость образцов после закалки проверяют по ГОСТ 9013. Для прутков размером (диаметром, стороной квадрата, полосы) до 12 мм — на продольных образцах длиной от 40 до 50 мм, свыше 12 мм — на поперечных темплетах толщиной от 10 до 15 мм. Количество отпечатков должно быть не менее трех.

6.6 Глубину прокаливаемости металлопродукции определяют по излому образцов, подвергнутых закалке от температур 760, 800 и 840 °С с охлаждением в воде при температуре от 10 до 30 °С путем сравнения образца с эталонами приложения Б.

Допускается проводить закалку от температур, предусмотренных таблицей 5 для конкретных марок стали.

В случае полной прокаливаемости образцов, подвергнутых закалке от температуры 760 °С, закалку от 800 и 840 °С допускается не проводить.

Для оценки прокаливаемости стали при разливке плавки отливают контрольный слиток массой приблизительно 10 кг одновременно с пробой для химического анализа. Из слитка проковывают или прокатывают пробу квадратного сечения со стороной квадрата $(20 \pm 1,5)$ мм. Из средней части пробы вырезают три образца длиной 100 мм, которые маркируют номером плавки и порядковым номером. На каждом образце делают посередине надрез глубиной от 3 до 5 мм.

Откованные образцы перед закалкой отжигают при температуре 730 — 750 °С, затем выдерживают после нагрева 2 ч с последующим медленным охлаждением в печи до температуры 650 °С в течение 2 — 4 ч.

* См. сноску на с. 1.

Примечания

1 Испытания на прокаливаемость допускается проводить на круглых образцах диаметром от 21 до 23 мм, прокатанных из контрольного слитка. Глубина надреза круглых образцов должна быть от 5 до 7 мм.

2 Квадратные образцы допускается вырезать из прокатанной или прокованной заготовки или готовой металлопродукции (сорта).

3 Образцы прутков для сердечников вырезают из готовых прутков и испытывают в полном сечении без надреза.

4 Перед нагревом под закалку поверхность образцов рекомендуется очистить от окалины абразивами или травлением.

6.7 Глубину обезуглероженного слоя определяют по ГОСТ 1763 металлографическим методом.

Прутки со специальной отделкой поверхности допускается контролировать методом термоэлектродвижущей силы.

Примечание — Глубину обезуглероженного слоя полос следует измерять по широкой стороне.

6.8 Качество поверхности металлопродукции проверяют без применения увеличительных приборов, в случае необходимости зачищают поверхность кольцами или змейкой.

6.9 Испытания на осадку в горячем состоянии проводят по ГОСТ 8817.

При испытании на осадку образцы нагревают до температурыковки и осаживают до 1/3 первоначальной высоты.

6.10 Контроль вида излома проводят наружным осмотром без применения увеличительных приборов по ГОСТ 10243 в готовом профиле. По соглашению изготовителя с потребителем излом прутков для сердечников допускается контролировать с применением увеличительных приборов, обеспечивающих увеличение не более четырехкратного.

Контроль макроструктуры проводят на протравленных темплатах без применения увеличительных приборов по ГОСТ 10243.

Допускается результаты контроля макроструктуры в крупных профилях проката распространять на более мелкие профили той же плавки.

Для прутков диаметром или толщиной свыше 140 мм допускается пробы перековывать на круг или квадрат диаметром или толщиной 90 — 140 мм.

Допускается применять неразрушающие методы контроля по нормативной документации.

При возникновении разногласий применяются методы контроля, регламентированные настоящим стандартом.

6.11 Оценку микроструктуры металлопродукции проводят:

— перлита — по шкале и приложению В;

— цементитной сетки — по шкале и приложению Г.

Отбор и подготовку образцов проводят по методике, приведенной в приложении Д.

6.12 Испытания на растяжение проводят по ГОСТ 1497, отбор проб — по ГОСТ 7564.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Транспортирование и хранение — по ГОСТ 7566.

7.2 Транспортирование и хранение калиброванных прутков и мотков — по ГОСТ 1051, прутков со специальной обработкой поверхности — по ГОСТ 14955.

7.3 Длительность хранения металлопродукции под навесом — один год, в закрытых неотапливаемых помещениях — пять лет.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие металлопродукции требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

**НАЗНАЧЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ
РАЗЛИЧНЫХ МАРОК**





























Примерное назначение инструментальной нелегированной стали различных марок приведено в таблице А.1.

Таблица А.1

Марка стали	Область применения
У7, У7А	<p>Для обработки дерева: топоров, колунгов, стамесок, долот</p> <p>Для пневматических инструментов небольших размеров: зубил, обжимок, бойков</p> <p>Для кузнечных штампов</p> <p>Для игольной проволоки</p> <p>Для слесарно-монтажных инструментов: молотков, кувалд, бородок, отверток, комбинированных плоскогубцев, острогубцев, боковых кусачек и др.</p>
У8, У8А, У8Г, У8ГА, У9, У9А	<p>Для изготовления инструментов, работающих в условиях, не вызывающих разогрева режущей кромки</p> <p>Для обработки дерева: фрез, зенковок, цековок, топоров, стамесок, долот, пил продольных и дисковых</p> <p>Для накатных роликов, плит и стержней для форм литья под давлением оловянно-свинцовистых сплавов</p> <p>Для калибров простой формы и пониженных классов точности</p> <p>Для холоднокатаной термообработанной ленты толщиной от 2,5 до 0,02 мм, предназначенной для изготовления плоских и витых пружин и пружинящих деталей сложной конфигурации, клапанов, щупов, берд, ламелей двоильных ножей, конструкционных мелких деталей, в том числе для часов, и т. д. (лента выпускается по ГОСТ 2283, ГОСТ 21996 и ряду специальных технических условий)</p>
У10А, У12А	<p>Для сердечников</p>
У10, У10А	<p>Для игольной проволоки</p> <p>Для изготовления инструментов, работающих в условиях, не вызывающих разогрева режущей кромки</p> <p>Для обработки дерева: пил ручных поперечных и столярных, пил машинных столярных, сверл спиральных</p> <p>Для штампов холодной штамповки (вытяжных, высадочных, обрезных и вырубных) небольших размеров и без резких переходов по сечению</p> <p>Для калибров простой формы и пониженных классов точности</p> <p>Для накатных роликов, напильников, шаберов слесарных и др.</p> <p>Для напильников, шаберов</p> <p>Для холоднокатаной термообработанной ленты толщиной от 2,5 до 0,02 мм, предназначенной для изготовления плоских и витых пружин и пружинящих деталей сложной конфигурации, клапанов, щупов, берд, ламелей двоильных ножей, конструкционных мелких деталей, в том числе для часов, и т. д. (лента выпускается по ГОСТ 2283, ГОСТ 21996 и ряду технических условий)</p>
У12, У12А	<p>Для метчиков ручных, напильников, шаберов слесарных</p> <p>Для штампов холодной штамповки обрезных и вырубных небольших размеров и без переходов по сечению, холодновысадочных пуансонов и штемпелей мелких размеров, калибров простой формы и пониженных классов точности</p> <p>Для инструментов с пониженной износостойкостью при умеренных и значительных удельных давлениях (без разогрева режущей кромки): напильников, бритвенных лезвий и ножей, острых хирургических инструментов, шаберов, гравировальных инструментов</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

**ШКАЛА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОКАЛИВАЕМОСТИ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ**

Номер балла	Вид излома образца после закалки в воде при температуре, °С			Обозначение изломов
	760	800	840	
	образец 1	образец 2	образец 3	
0		0,3 – 0,5 		 Незакаленный  Вязкая сердцевина  Сквозная прокаливаемость  Перегрев
I		1 – 2 		
II		2 – 3,5 		
III		4 – 6 		
IV	a	7 – 9 		
	б	7 – 9 		
V	a			
	б			
	в			
	г			

Примечания

1 Время выдержки после прогрева: 20 мин при температуре 760 и 800 °С и 15 мин — при температуре 840 °С.

2 Балл прокаливаемости устанавливается по глубине прокаливаемости в миллиметрах, указанной над изломами образцов, закаленных от температуры 800 °С.

3 В документе о качестве указывается балл прокаливаемости и характер изломов, например: «Балл II при закалке от 760, 800, 840 °С, вязкая сердцевина».

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)**ОПИСАНИЕ ШКАЛЫ И ШКАЛА ДЛЯ ОЦЕНКИ
МИКРОСТРУКТУРЫ (ПЕРЛИТА) ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ (× 500)**

Шкала включает 10 эталонов (в баллах) возможных микроструктур отожженной или высокоотпущенной стали с разным содержанием зернистого и пластинчатого перлита (по площади):

балл 1 — от 80 % до 100 % мелкопластинчатого сорбитообразного перлита;

балл 2 — св. 20 % до 50 % зернистого перлита;

балл 3 — св. 50 % до 80 % зернистого перлита;

балл 4 — св. 80 % до 100 % зернистого перлита;

баллы 5 и 6 — зернистый перлит с увеличивающимся размером цементитных частиц;

балл 7 — до 10 % крупнопластинчатого перлита;

балл 8 — св. 10 % до 50 % крупнопластинчатого перлита;

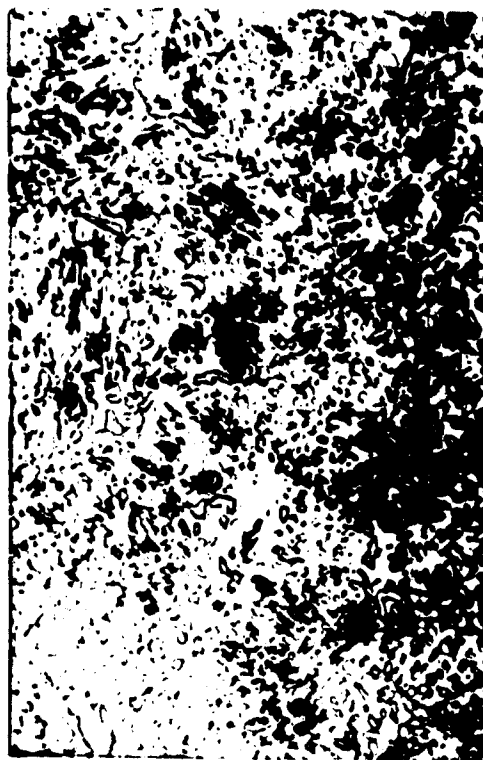
балл 9 — св. 50 % до 90 % крупнопластинчатого перлита;

балл 10 — св. 90 % до 100 % крупнопластинчатого перлита.

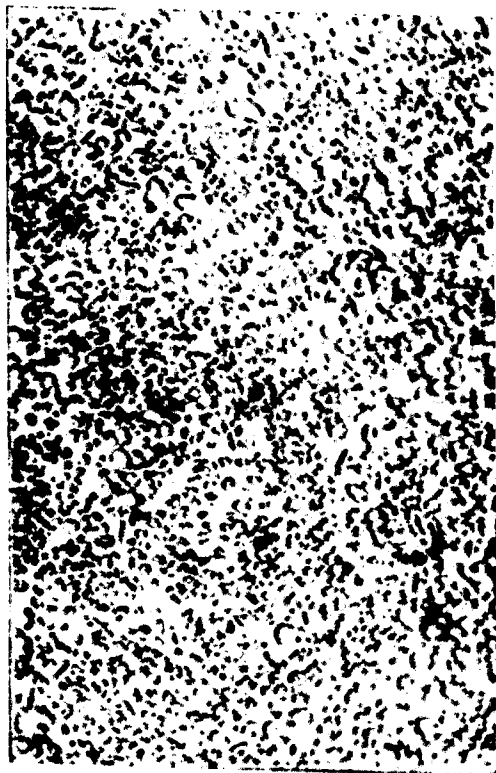
**ШКАЛА ДЛЯ ОЦЕНКИ МИКРОСТРУКТУРЫ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ**



Балл 1



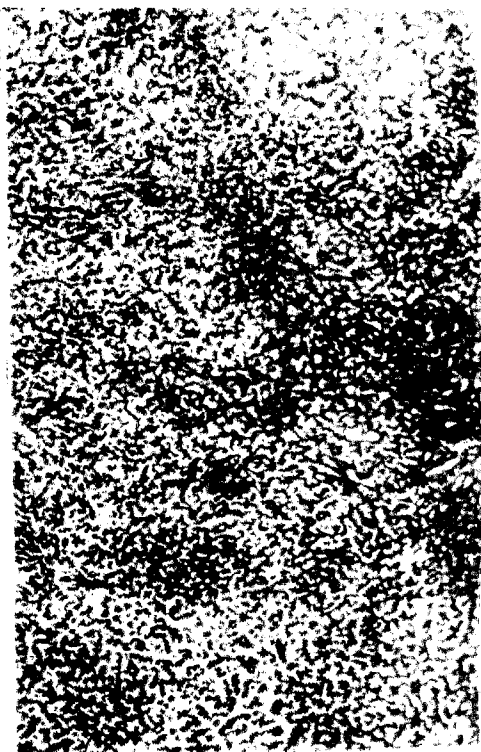
Балл 2



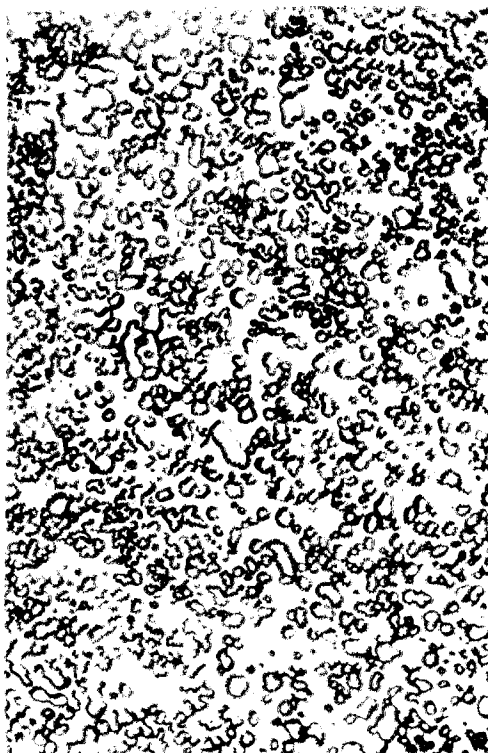
Балл 4



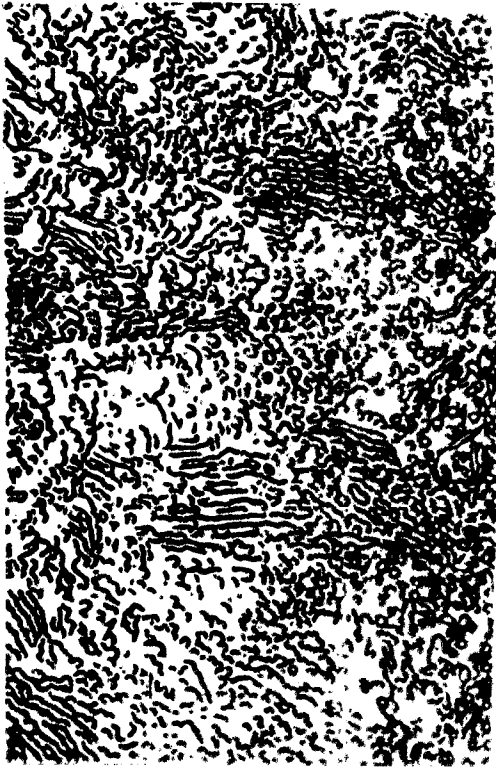
Балл 6



Балл 3



Балл 5



Балл 8



Балл 10



Балл 7



Балл 9

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)**ОПИСАНИЕ ШКАЛЫ И ШКАЛА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЦЕМЕНТИТНОЙ СЕТКИ
В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ (× 500)**

Шкала включает два ряда эталонов возможных видов цементитной сетки по 5 эталонов в каждом ряду.

Ряды различаются размером ячеек цементитной сетки.

1-й ряд — крупноячеистая сетка (средний относительный диаметр ячейки приблизительно 0,045 мм);

2-й ряд — мелкоячеистая сетка (средний относительный диаметр ячейки менее 0,025 мм).

Эталоны каждого ряда отличаются по замкнутости цементитной сетки и соответствуют следующим баллам:

балл 1 — практически равномерное распределение цементитных частиц;

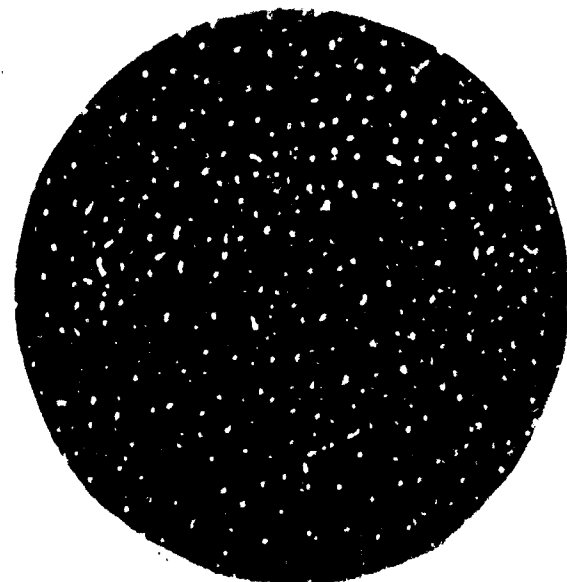
балл 2 — имеют место отдельные цепочки цементитных частиц;

балл 3 — цепочки цементитных частиц в виде обрывков слабо выраженной сетки;

балл 4 — цепочки цементитных частиц в виде заметно выраженной сетки;

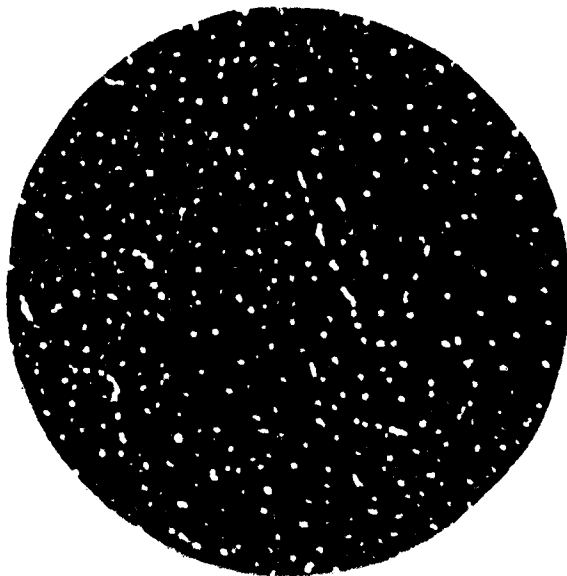
балл 5 — цепочки цементитных частиц образуют сетку с замкнутыми ячейками.

**ШКАЛА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЦЕМЕНТИТНОЙ СЕТКИ
В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ (× 500)**



Ряд 1

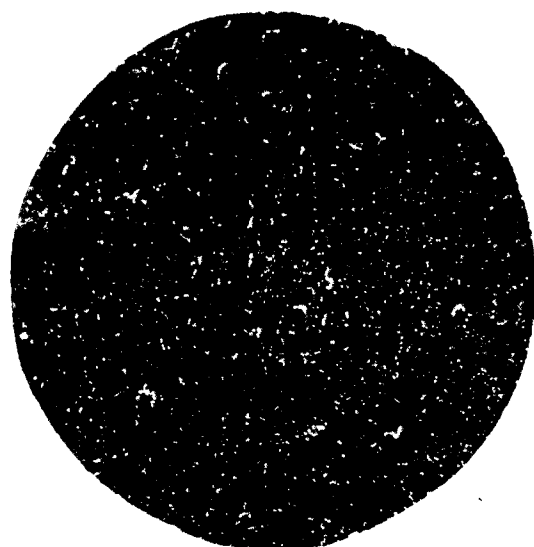
Балл 1



Балл 2



Балл 2

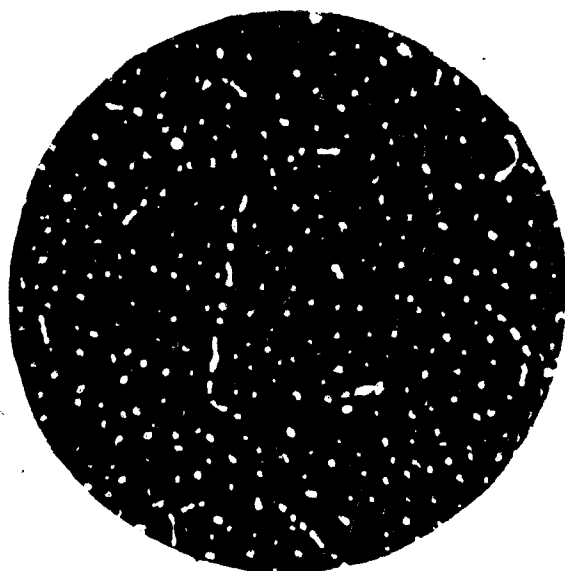


Балл 1

Ряд II

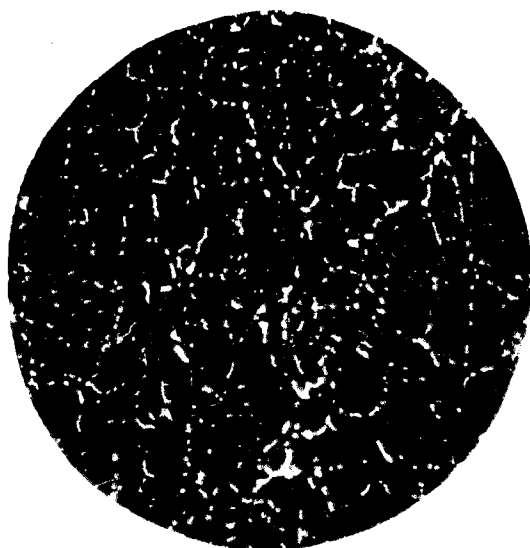


Балл 4

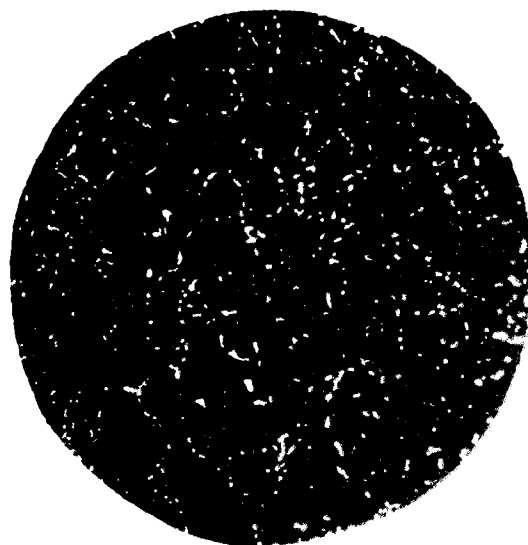


Балл 3

Ряд 1



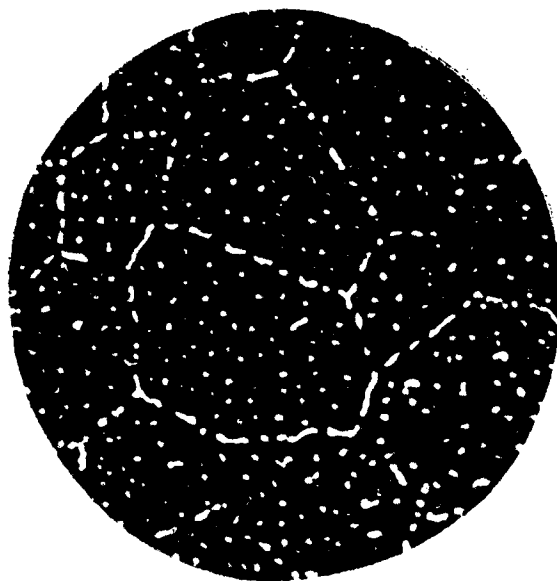
Балл 4



Балл 3

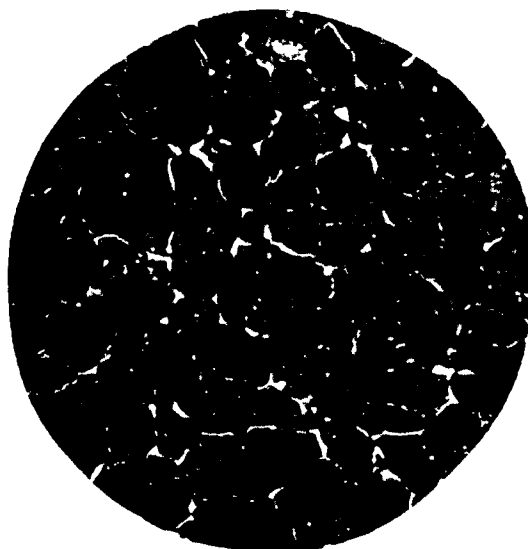
Ряд II

Ряд I



Балл 5

Ряд II



Балл 5

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

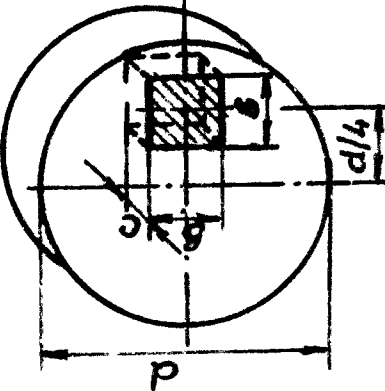
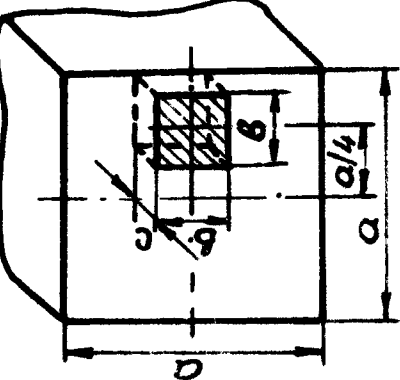
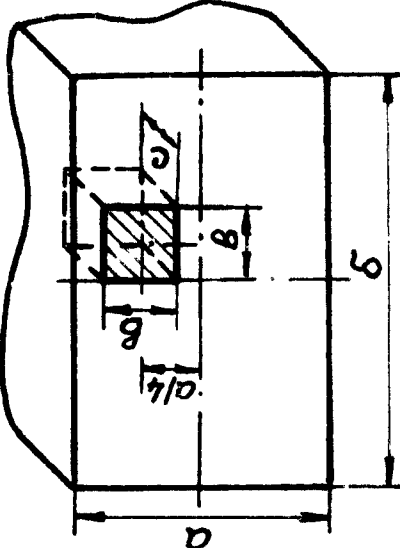
**МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ МИКРОСТРУКТУРЫ (ПЕРЛИТА И ЦЕМЕНТИТНОЙ СЕТКИ)
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НЕЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ**

Схема вырезки образцов, их форма и размер приведены в таблице Д 1

Таблица Д 1

Номер чертежа	Схема вырезки образца из проката			Располо- жение плоскости шлифа к направле- нию вы- тяжки при прокатке, ковке	Размер проката (диаметр круга, сторона квадрата, толщина полосы), мм
	Круг	Квадрат	Полоса		
1				Поперек	До 25
2				Поперек	От 26 до 40

Окончание таблицы Д.1

Номер чертежа	Схема вырезки образца из проката			Расположение плоскости шлифа к направлению вытяжки при прокатке, ковке	Размер проката (диаметр круга, сторона квадрата, толщина полосы), мм
	Круг	Квадрат	Полоса		
3				Поперек	От 42 до 60

Примечания

- 1 Обозначение на чертежах: d — диаметр круга; a — сторона квадрата (толщина полосы); δ — ширина полосы; b — сторона образца; c — высота образца.
- 2 Для контроля проката шестигранного сечения формы образцов и плоскость сечения выбирают по тому же принципу, как и для проката круглого или квадратного сечения.
- 3 Образец вырезают на расстоянии не менее 20 мм от торца прутка, полосы.
- 4 Плоскости шлифов на чертежах заштрихованы.
- 5 При вырезке образцов для шлифов из прутков диаметром от 26 мм и более темплет разрезают по его диаметру.
- 6 Для проверки цементитной сетки образцы закалывают от температуры, указанной в таблице 5 настоящего стандарта.
- 7 Образцы шлифуют и полируют обычными методами, принятыми на предприятиях при изготовлении микрошлифов.
- 8 Травление шлифов проводят в растворе с объемной концентрацией 0,04 сй/см^3 азотной кислоты в этиловом спирте.
- 9 Увеличение, при котором оценивается микроструктура, является рекомендуемым. В зависимости от увеличения микроскопа допускается контролировать перлит и цементитную сетку при $\times 450$ — 600.

УДК 669.14.018.8:006.354

77.140.20

B32

Ключевые слова: прутки, полосы, мотки, сталь инструментальная, сталь нелегированная, классификация, марки, химический состав, сортамент, характеристики, упаковка, маркировка, правила приемки, методы контроля, транспортирование, хранение.
