

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРУТКИ И ПОЛОСЫ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

Технические условия

Bars and strips of high-speed steel. Specifications

МКС 77.140.60
ОКП 09 6200ГОСТ
19265—73Взамен
ГОСТ 9373—60 и
ГОСТ 5952—63

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 10 декабря 1973 г. № 2678
дата введения установлена

01.01.75

Ограничение срока действия снято по протоколу № 2—92 Межгосударственного совета по стандартизации,
метрологии и сертификации (ИУС 2—93)

Настоящий стандарт распространяется на горячекатаные, кованные, калиброванные прутки и
полосы, прутки со специальной отделкой поверхности (далее — металлопродукция), в части норм
химического состава — на лист, ленту, поковки, штамповки и другие виды металлопродукции из
быстрорежущей стали.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 3896—82.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1. МАРКИ

1.1. Марки и химический состав по плавочному анализу должны соответствовать указанным в
табл. 1.

Таблица 1

Марка стали	Массовая доля элементов, %														
	углерода	марганца	кремния	хрома	вольфрама	ванадия	кобальта	молибдена	никеля	не более			фосфора	алюта	ниобия
										меди	серы	золь			
P18	0,73— 0,83	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,80— 4,40	17,00— 18,50	1,00— 1,40	Не более 0,50	Не более 1,00	0,6	0,25	0,030	0,030	—	—	—
P6M5	0,82— 0,90	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,80— 4,40	5,50— 6,50	1,70— 2,10	Не более 0,50	4,80— 5,30	0,6	0,25	0,025	0,030	—	—	—
11P3AM3Ф2	1,02— 1,12	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,80— 4,40	2,50— 3,30	2,30— 2,70	Не более 0,50	2,50— 3,00	0,6	0,25	0,030	0,030	0,05— 0,10	—	0,05— 0,20
P6M5Ф3	0,95— 1,05	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,80— 4,30	5,70— 6,70	2,30— 2,70	Не более 0,50	4,80— 5,30	0,6	0,25	0,025	0,030	—	—	—
P12Ф3	0,95— 1,05	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,80— 4,30	12,00— 13,00	2,50— 3,00	Не более 0,50	Не более 1,00	0,6	0,25	0,030	0,030	—	—	—
P18K5Ф2	0,85— 0,95	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,80— 4,40	17,00— 18,50	1,80— 2,20	4,70— 5,20	Не более 1,00	0,6	0,25	0,030	0,030	—	—	—
P9K5	0,90— 1,00	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,80— 4,40	9,00— 10,00	2,30— 2,70	5,00— 6,00	Не более 1,00	0,6	0,25	0,030	0,030	—	—	—
P6M5K5	0,86— 0,94	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,80— 4,30	5,70— 6,70	1,70— 2,10	4,70— 5,20	4,80— 5,30	0,6	0,25	0,030	0,030	—	—	—
P9M4K8	1,00— 1,10	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,00— 3,60	8,50— 9,50	2,30— 2,70	7,50— 8,50	3,80— 4,30	0,6	0,25	0,030	0,030	—	—	—
P2AM9K5	1,00— 1,10	0,20— 0,50	0,20— 0,50	3,80— 4,40	1,50— 2,00	1,70— 2,10	4,70— 5,20	8,00— 9,00	0,6	0,25	0,030	0,030	0,05— 0,10	—	0,10— 0,30

Примечания:

1. В марках стали буквы и цифры означают: Р — быстрорежущая; цифра, следующая за буквой, — среднюю массовую долю вольфрама; М — молибден; Ф — ванадий; К — кобальт; А — азот; цифры, следующие за буквами, означают соответственно массовую долю молибдена, ванадия, кобальта; Ш — электрошлаковый переплав.

В обозначении марок стали не указывают массовую долю:

хрома — при любой массовой доле;

молибдена — до 1 % включительно;

ванадия — в стали марок Р18, Р6М5, Р9К5, Р6М5К5, Р9М4К8 и Р2АМ9К5.

азота — в стали марок 11Р3АМ3Ф2 и Р2АМ9К5.

2. По требованию потребителя изготовляют стали марок Р6М5 и Р6М5Ф3 с легированием азотом (массовая доля азота от 0,05 % до 0,10 %). В этом случае обозначения марок — Р6АМ5 и Р6АМ5Ф3.

(Изменения в редакции, Изм. № 2, 3, 4, 6).

1.2. В готовой продукции допускаются отклонения по химическому составу, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Наименование элемента	Массовая доля элемента в марке, %	Допускаемое отклонение, %	Наименование элемента	Массовая доля элемента в марке, %	Допускаемое отклонение, %
Углерод	До 1,00 Св. 1,00	$\pm 0,01$ $\pm 0,02$	Кобальт	До 0,50 Св. 4,0 * 5,00 * 5,00	+0,05 $\pm 0,10$ $\pm 0,15$
Хром	В пределах норм табл. 1	$\pm 0,10$	Кремний	В пределах норм табл. 1	+0,05
Вольфрам	До 12,00 Св. 12,00 * 15,00 * 15,00	$\pm 0,10$ $\pm 0,15$ $\pm 0,20$	Марганец	То же	+0,05
Ванадий	В пределах норм табл. 1	$\pm 0,05$	Азот	*	$\pm 0,01$
Молибден	До 1,00 Св. 1,00	$\pm 0,03$ $\pm 0,05$	Ниобий	*	$\pm 0,02$

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4, 6).

2. СОРТАМЕНТ

2.1. Сталь изготавливают в виде прутков и полос.

2.2. По форме, размерам и предельным отклонениям сталь должна соответствовать требованиям:

горячекатаная круглого и квадратного сечений — ГОСТ 2590—88 и ГОСТ 2591—88;

кованая — ГОСТ 1133—71;

полосовая — ГОСТ 4405—75;

калиброванная — ГОСТ 7417—75;

сталь со специальной отделкой поверхности — ГОСТ 14955—77 диаметром от 1 до 25 мм включительно.

2.1, 2.2. (Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3.Metalloпродукцию подразделяют:

по макроструктуре и карбидной неоднородности на группы:

I группа (диаметр или толщина от 80 до 200 мм),

II группа (диаметр или толщина до 150 мм);

по способу дальнейшей обработки на подгруппы:

a — для горячей обработки давлением,

b — для холодной механической обработки.

Примеры условных обозначений:

Сталь горячекатаная круглая, обычной точности прокатки В, диаметром 40 мм по ГОСТ 2590—88, марки P18, II группы, подгруппы a:

$$\text{Круг} \frac{40\text{—В—ГОСТ } 2590\text{—}88}{P18\text{—II—}a \text{ ГОСТ } 19265\text{—}73}$$

Сталь калиброванная диаметром 18 мм, качества h11 по ГОСТ 7417—75, марки P6M5 электрошлакового переплава, качества поверхности группы В по ГОСТ 1051—73:

$$\text{Круг} \frac{18\text{—}h11 \text{ ГОСТ } 7417\text{—}75}{P6M5\text{—III—В ГОСТ } 19265\text{—}73}$$

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4, 6).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1а. Прутки и полосы изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

3.1. Твердость стали в отожженном состоянии, твердость образцов после закалки и отпуска, температура закалки и отпуска должны соответствовать значениям, указанным в табл. 3.

Таблица 3

Марка стали	Твердость			Температура, °С	
	после отжига		после закалки с отпуском HRC ₁ (HRC), не менее	закалки	отпуска
	HB, не более	диаметр отпечатка, мм, не менее			
P18	255	3,8	63(62)	1270	560
P6M5	255	3,8	64(63)	1220	550
11P3AM3Ф2	255	3,8	64(63)	1200	550
P6M5Ф3	269	3,7	65(64)	1220	550
P12Ф3	269	3,7	64(63)	1250	560
P18K5Ф2	285	3,6	64(63)	1280	570
P9K5	269	3,7	64(63)	1230	570
P6M5K5	269	3,7	65(64)	1230	550
P9M4K8	285	3,6	65(64)	1230	550
P2AM9K5	285	3,6	65(64)	1200	540

Примечания:

1. Допускаемые отклонения от приведенных температур не должны превышать ± 10 °С.

2. Значения твердости после закалки и отпуска в зависимости от температуры отпуска приведены в приложении 4.

По требованию потребителя сталь марок P12Ф3, P9K5, P6M5Ф3, P6M5K5 изготовляют с твердостью, не превышающей 255 HB (диаметр отпечатка не менее 3,8 мм), сталь марок P18K5Ф2, P9M4K8 — с твердостью, не превышающей 269 HB (диаметр отпечатка не менее 3,7 мм).

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4, 5, 6).

3.2. В макроструктуре стали не допускаются: подсадочная рыхлость, расслоение, пузыри, включения и трещины.

Допускаются дефекты макроструктуры, не превышающие значений, указанных в табл. 3а.

Таблица 3а

Вид дефекта	Диаметр или толщина металлопродукции, мм	Оценка в баллах, не более, для групп	
		I	II
Подсадочная ликвация Центральная пористость	Все размеры	1	1
	До 80	—	1
	Св. 80 до 150	1	2
Точечно-пятнистая неоднородность	» 150 » 200	2	—
	До 50	—	1
	Св. 50 до 80	—	2
	» 80 » 150	1	2
	» 150 » 200	2	—

Нормы группы I обеспечиваются электрошлаковым переплавом.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

3.3. **(Исключен, Изм. № 2).**

3.4. **(Исключен, Изм. № 6).**

3.5. Карбидная неоднородность не должна превышать значений, приведенных в табл. 4.

Карбидная неоднородность полосы должна соответствовать карбидной неоднородности квадратного профиля с равновеликой площадью поперечного сечения.

В прутках со специальной отделкой поверхности марок Р6М5, Р6М5Ф3, 11РЗМЗФ2, Р9К5, Р6М5К5, Р2АМ9К5 скопления «угловатых» карбидов не допускаются. Допускаются единичные «угловатые» карбиды, встречающиеся в отдельных полях зрения.

Нормы группы I обеспечиваются электрошлаковым переплавом.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4, 6).

3.5а, 3.5б **(Исключены, Изм. № 3).**

3.6. **(Исключен, Изм. № 2).**

Таблица 4

Диаметр круга или сторона квадрата, мм	Оценка в баллах, не более, для групп		Диаметр круга или сторона квадрата, мм	Оценка в баллах, не более, для групп	
	I	II		I	II
До 20	—	2	Св. 80 до 100	5	6
Св. 20 до 40	—	3	» 100 » 150	6	7
» 40 » 60	—	4	» 150 » 180	7	—
» 60 » 80	—	5	» 180 » 200	8	—

3.7. Глубина обезуглероженного слоя горячекатаной, кововой и калиброванной сталей не должна превышать на сторону:

0,3 мм плюс 2 % от диаметра или толщины — для диаметров или толщин до 20 мм;

0,5 мм плюс 1 % от диаметра или толщины — для диаметров или толщин свыше 20 мм.

На прутках со специальной отделкой поверхности обезуглероженный слой не допускается.

3.8. Концы прутков и полос должны быть ровно обрезаны или обрублены, без заусенцев и стружки.

Длина смятых концов не должна превышать:

1,5 диаметра или толщины — для металлопродукции диаметром или толщиной до 10 мм;

40 мм — для металлопродукции диаметром или толщиной свыше 10 до 60 мм;

60 мм — для металлопродукции диаметром или толщиной свыше 60 мм.

3.7, 3.8. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

3.9. На поверхности прутков и полос подгруппы а не должно быть раскатанных и раскованных пузырей, загрязнений, трещин напряжения и шлифовочных, закатов и заковов, прокатных плен. Дефекты должны быть удалены пологой вырубкой или зачисткой, глубина которой не должна превышать допуска на размер. Допускаются без зачистки отдельные мелкие риски, рябизна, отпечатки и другие дефекты механического происхождения глубиной, не превышающей половины допуска на размер.

На поверхности прутков и полос подгруппы б допускаются дефекты, если глубина их, определенная контрольной заливкой, не превышает норм, приведенных в п. 3.7 (глубины обезуглероженного слоя).

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

3.10. Поверхность калиброванной стали должна соответствовать требованиям ГОСТ 1051—73, стали со специальной отделкой поверхности — группам В, Г, Д ГОСТ 14955—77.

Группа отделки поверхности должна указываться в заказе.

3.11. По согласованию сторон горячекатаная и кововая сталь круглого сечения изготавливается с грубошлифованной или обточенной поверхностью.

На поверхности грубошлифованных или обточенных прутков допускаются дефекты и обезуглероживание, не превышающие 25 % от норм, указанных в п. 3.7.

3.12. **(Исключен, Изм. № 2).**

3.13, 3.14. (Исключены, Изм. № 3).

3.15. Величина зерна аустенита стали после закалки должна соответствовать указанной в табл. 5.

Таблица 5

Диаметр или толщина металлопродукции, мм	Величина зерна аустенита не крупнее номера	
	по методу Снейдер-Граффа	по шкале
До 50	13	10
Св. 50	10	9

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1.Metalлопродукцию принимают партиями.

Партия должна состоять из металлопродукции одной плавки, одной группы, одного размера, одной подгруппы и одинакового режима термической обработки.

Каждая партия сопровождается документом о качестве в соответствии с требованиями ГОСТ 7566—94.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.2. Качество поверхности проверяют на всех прутках и полосах партии.

4.3. Для проверки химического состава отбирают одну пробу от плавки, от партии прутков или полос — один пруток или полосу.

4.4. Для проверки размеров — 10 % прутков, полос от партии, но не менее пяти штук.

4.5. Для контроля твердости отожженной стали:

для металлопродукции диаметром или толщиной до 30 мм отбирают два прутка или две полосы от 1 т, но не менее восьми прутков или полос от партии; для металлопродукции диаметром или толщиной свыше 30 мм — 15 % прутков от партии, но не менее пяти штук или две полосы от 1 т, но не менее пяти полос от партии.

4.3—4.5. (Измененная редакция, Изм. № 3).

4.6. Для проверки макроструктуры — два прутка, две заготовки или полосы от партии.

4.7. (Исключен, Изм. № 6).

4.8. Для проверки карбидной неоднородности отбирают два прутка, две полосы от партии.

4.9. Для проверки глубины обезуглероженного слоя — два прутка или две полосы от партии.

Прутки диаметром и толщиной более 100 мм на обезуглероживание допускается не контролировать.

4.10. Для проверки твердости после закалки с отпуском и величины зерна аустенита — один пруток или одна полоса от партии, но не менее двух от плавки.

4.9—4.10. (Измененная редакция, Изм. № 3).

4.11. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей проводят испытание по ГОСТ 7566—94.

4.12. Карбидная неоднородность, макроструктура и твердость после закалки и отпуска прутков диаметром или толщиной до 40 мм включительно обеспечивается технологией изготовления.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 6).

4.13. (Исключен, Изм. № 3).

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Отбор и подготовку проб для определения химического состава стали следует проводить по ГОСТ 7565—81, химический анализ — по ГОСТ 12344—88, ГОСТ 12345—2001, ГОСТ 12346—78, ГОСТ 12347—77, ГОСТ 12348—78, ГОСТ 12349—83, ГОСТ 12350—78, ГОСТ 12351—81, ГОСТ 12352—81,

ГОСТ 12353—78, ГОСТ 12354—81, ГОСТ 12355—78, ГОСТ 12359—99, ГОСТ 12361—2002, ГОСТ 28473—90 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4, 5, 6).

5.2. Размеры горячекатаной и кованой стали проверяют измерительными инструментами и шаблонами, а калиброванной стали и стали со специальной отделкой поверхности — микрометрами или скобами.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.3. Твердость готовой отожженной стали проверяют по ГОСТ 9012—59 после зачистки обезуглероженного слоя.

Испытание проводят на одном конце прутка или полосы на расстоянии примерно 100 мм от конца.

Количество отпечатков должно быть не менее трех. Каждое значение твердости должно соответствовать указанному в табл. 3.

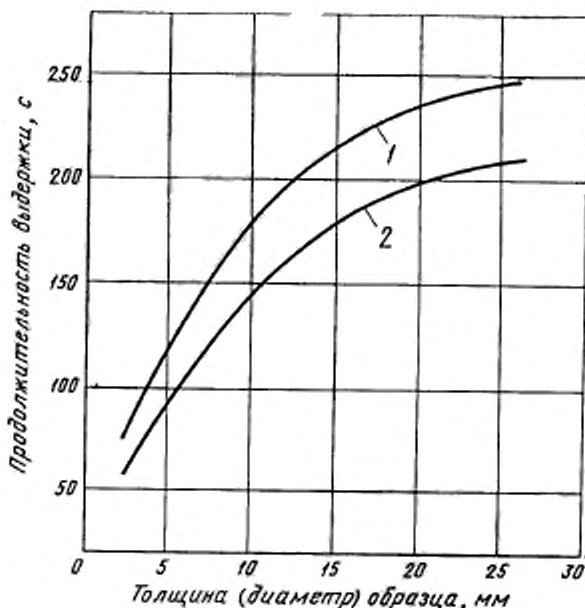
5.4. Твердость после закалки и отпуска определяют по ГОСТ 9013—59 на образцах, отобранных от готового профиля. Контроль проводят на плоскости, перпендикулярной к направлению вытяжки. Количество отпечатков на каждом образце должно быть не менее трех.

Температура нагрева для закалки и отпуска образцов должна соответствовать значениям, указанным в табл. 3.

Охлаждение образцов после закалки проводят в масле.

Отпуск образцов проводят двух-, трехкратный, с выдержкой по 1 ч и охлаждением на воздухе.

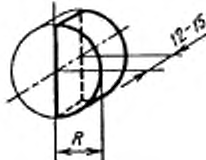
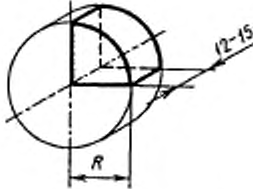
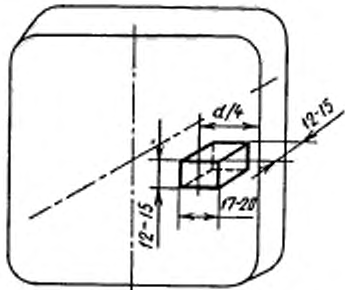
Время выдержки при нагреве устанавливают согласно черт. 1.



1 — для прямоугольных образцов; 2 — для круглых образцов

Черт. 1

Схема вырезки, форма и размеры образцов указаны в табл. 6а.

Контролируемая характеристика	Диаметр или толщина прутка	Схема вырезки, форма и размеры образца
Твердость после закалки и отпуска Карбидная неоднородность Зерно аустенита	До 30	
	Св. 30 до 60	
	Св. 60	

5.3, 5.4. (Измененная редакция, Изм. № 3).

5.5. Качество поверхности стали проверяют без применения увеличительных приборов. В случае необходимости поверхность предварительно зачищают кольцами или змейкой.

5.6. Для проведения испытаний по пп. 4.5—4.10 от каждой отобранной единицы продукции отрезают по одному темплету (образцу).

Одну пробу допускается использовать для различных видов испытаний.

5.7. Макроструктуру прутков и полос проверяют без применения увеличительных приборов по ГОСТ 10243—75 травлением темплетов, отобранных от готового металла или от промежуточной заготовки.

Оценку точно-пятнистой неоднородности проводят по шкале, приведенной в приложении 2а.

5.6, 5.7. (Измененная редакция, Изм. № 3).

5.8. Контроль вида излома проводят наружным осмотром без применения увеличительных приборов.

Для контроля излома закалке подвергают образцы, вырезанные из готового отожженного металла.

5.9. Оценку карбидной неоднородности прутков и полос проводят на образцах, вырезанных на расстоянии не менее 30 мм от зоны смятия конца согласно табл. 6а на плоскости, параллельной направлению вытяжки, а угловатых карбидов — на плоскости, перпендикулярной к направлению вытяжки.

Вырезку образцов для шлифов проводят способами, исключающими смятие и искривление волокон в контролируемой части образца.

Образцы в виде секторов подвергают закалке по режиму, указанному в табл. 3 для испытуемой марки стали, отпуску с выдержкой не менее 1 ч при 680 °С — 700 °С после прогрева и последующему травлению в 4 %-ном растворе азотной кислоты в этиловом спирте.

Допускается контроль карбидной неоднородности на образцах после закалки от температуры 900 °С без отпуски с последующим травлением в 10 %-ном растворе азотной кислоты в этиловом спирте.

Карбидную неоднородность в зависимости от формы поперечного сечения стали следует контролировать в соответствии с табл. 7.

Т а б л и ц а 7

Форма поперечного сечения стали	Место контроля
Круг	На середине радиуса
Квадрат	На расстоянии 0,25 стороны квадрата от середины стороны
Полоса	На расстоянии 0,25 толщины от середины широкой стороны

Оценку карбидной неоднородности проводят при увеличении (90—100). Скопления «угловатых» карбидов в стали со специальной отделкой поверхности оценивают при увеличении (400—500).

Балл карбидной неоднородности определяют сравнением с эталонами шкалы № 1 — для стали марок Р18, Р12Ф3, Р18К5Ф2, Р9М4К8 и шкалы № 2 — для стали марок Р6М5, Р6М5Ф3, 11Р3АМ3Ф2, Р9К5, Р6М5К5, Р2АМ9К5 и по приложению 1.

Балл карбидной неоднородности каждого шлифа устанавливается как среднеарифметическое из оценок пяти худших полей зрения.

П р и м е ч а н и е. Если при получении дробного балла число, стоящее после запятой, менее или равно 5, округление следует проводить в сторону меньшего балла, если более 5 — в сторону большего балла.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 4, 5, 6).

5.10. **(Исключен, Изм. № 2).**

5.11. Глубину обезуглероженного слоя определяют по ГОСТ 1763—68. В случае разногласий в оценке качества следует использовать метод М2.

Глубину обезуглероженного слоя полосовой стали необходимо измерять по широкой стороне полосы.

(Измененная редакция, Изм. № 6).

5.12. **(Исключен, Изм. № 3).**

5.13. Величину зерна аустенита определяют по ГОСТ 5639—82 методом Снейдер-Граффа или сравнением с эталонами по шкале на закаленных образцах, вырезанных согласно табл. 6а таким образом, чтобы место контроля соответствовало табл. 7. При возникновении разногласий применяют метод Снейдер-Граффа.

Контроль проводят на плоскости шлифа, перпендикулярной к направлению вытяжки.

Образцы подвергают закалке от температур, указанных в табл. 3. Время выдержки при нагреве устанавливают согласно черт. 1, приведенному в п. 5.4.

(Измененная редакция, Изм. № 6).

5.14. Допускается применять статистические и неразрушающие методы контроля.

При возникновении разногласий применяют методы контроля, регламентированные настоящим стандартом.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение по ГОСТ 7566—94 со следующими дополнениями:

сталь, полученную методом электрошлакового переплава, дополнительно маркируют буквой Ш: например Р6М5-Ш;

прутки диаметром или толщиной свыше 40 мм подвергают 100 %-ному клеймению;

упаковка стали со специальной отделкой поверхности — по ГОСТ 14955—77, калиброванной стали — по ГОСТ 1051—73;

калиброванная сталь и сталь со специальной отделкой поверхности должны храниться в закрытых складских помещениях.

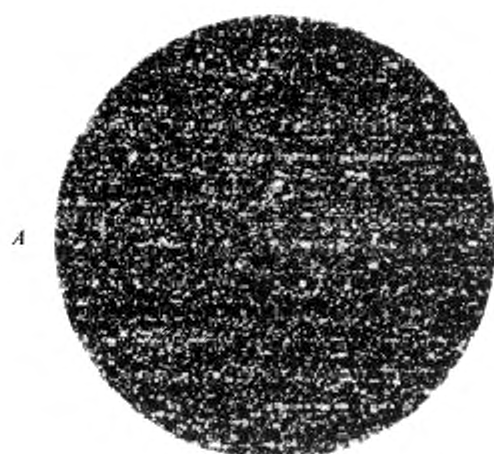
Разд. 6. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

ОПИСАНИЕ ЭТАЛОНОВ ШКАЛ КАРБИДНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

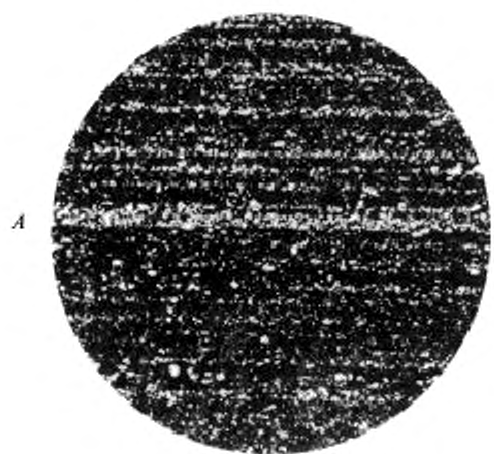
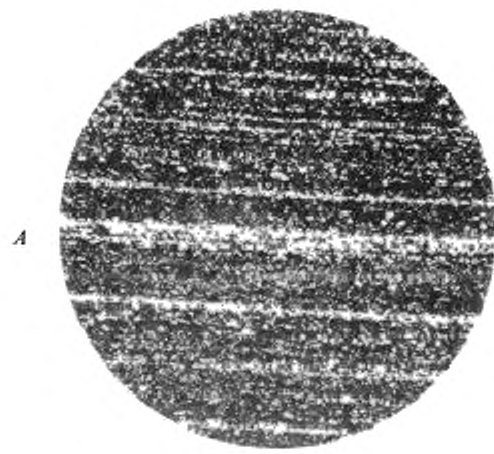
Балл	Описание распределения карбидной фазы	Допускаемая ширина полос или скоплений карбидов, мм	
		в высоковольфрамовых сталях (с оценкой по шкале № 1)	в низковольфрамовых и вольфрам-молибденовых сталях (с оценкой по шкале № 2)
1	Тонкая полосчатая структура с короткими разорванными полосами	2	1
2	Полосчатая структура, единичные или множественные распределения полос. Карбиды внутри полос раздробленные	4	2
3	А. Полосчатая структура, единичные или множественные полосы. Карбиды внутри полос раздробленные	6	4
	Б. Остатки разорванной карбидной сетки. Сетка с раздробленными карбидами	6	4
4	А. Полосчатая структура. Единичные или множественные полосы. Карбиды внутри полос раздробленные	8	5
	Б. Слабо выраженная разорванная сетка со скоплениями	8	5
5	А. Грубополосчатая структура, единичные или множественные полосы	13	6
	Б. Явно выраженная разорванная сетка со скоплениями	13	6
6	А. Грубополосчатая структура, единичные или множественные полосы	15	9
	Б. Явно выраженная разорванная сетка с присутствием малоразорванных ячеек скопления	15	9
7	Сетка, разорванная в отдельных местах и скопления	20	14
8	Малодеформированная разорванная сетка и скопления	25	18

Примечание. За полосу принимается скопление карбидов, длина которого больше или равна 5-кратной ширине. Две рядом лежащие полосы принимаются за одну, если расстояние между ними меньше ширины более узкой полосы.

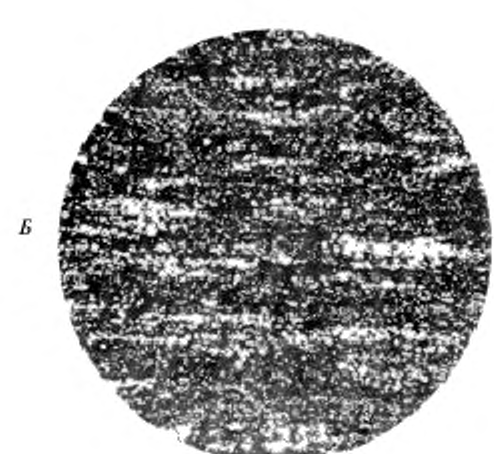
Шкала № 1 для оценки карбидной неоднородности быстрорежущей стали (увеличение 100)



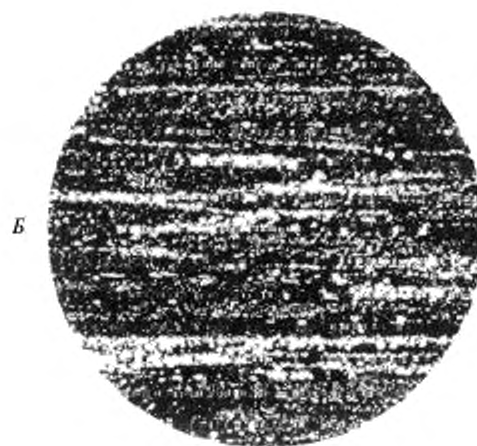
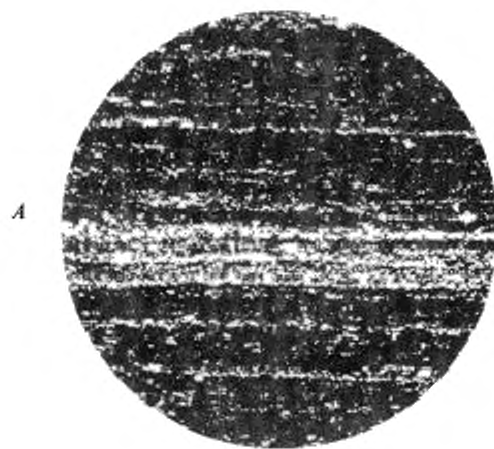
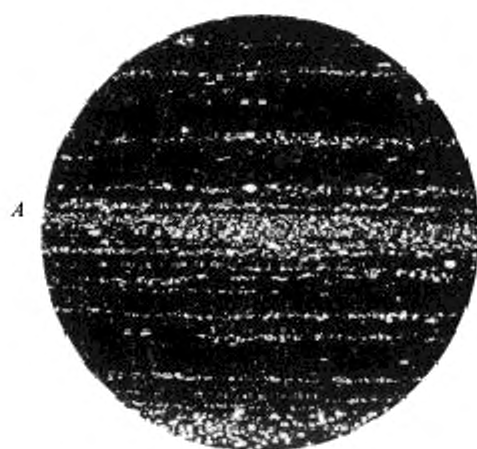
Балл 1



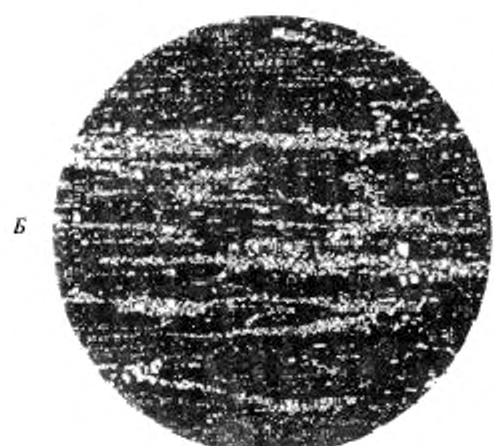
Балл 2



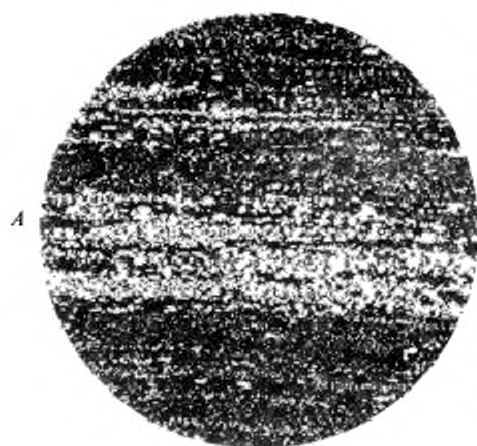
Балл 3



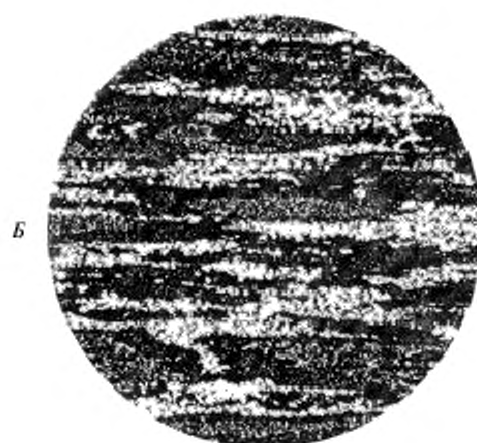
Балл 4



Балл 5



Балл 7

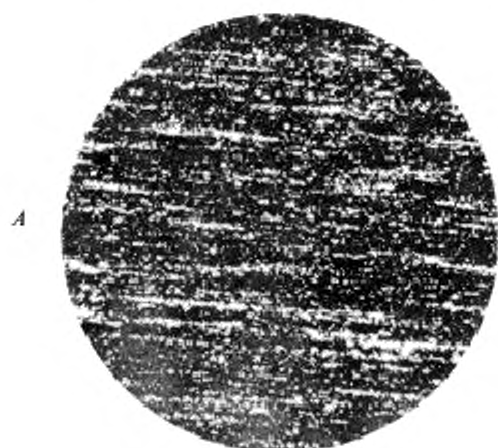


Балл 6

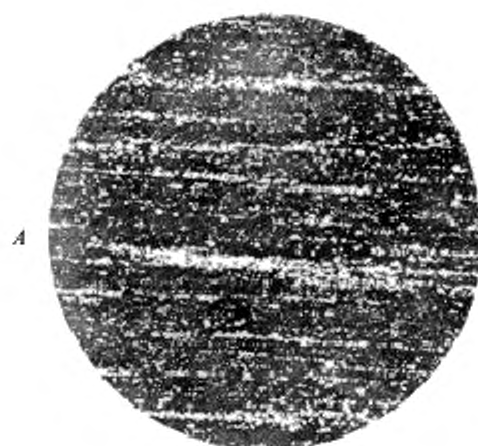
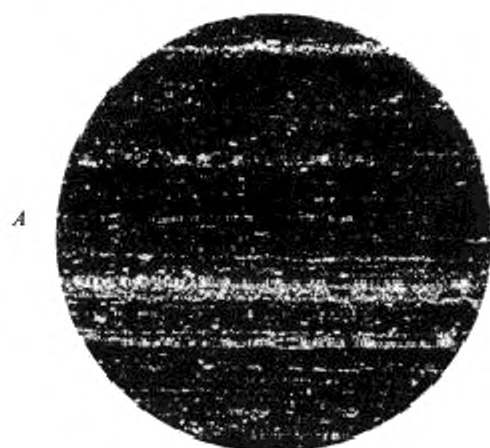


Балл 8

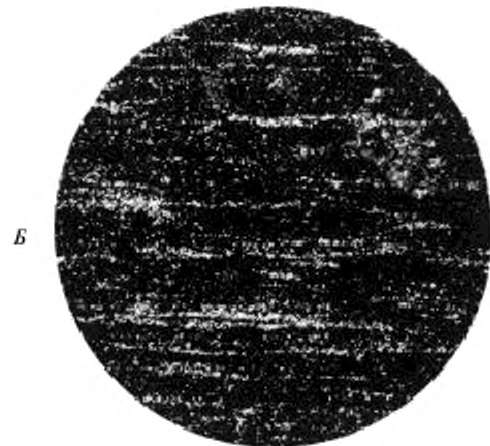
Шкала № 2 для оценки карбидной неоднородности быстрорежущей стали (увеличение 100)



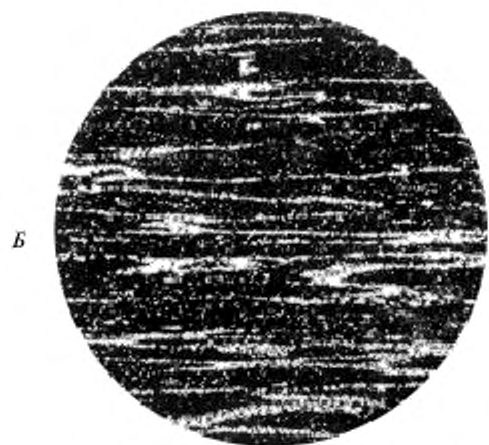
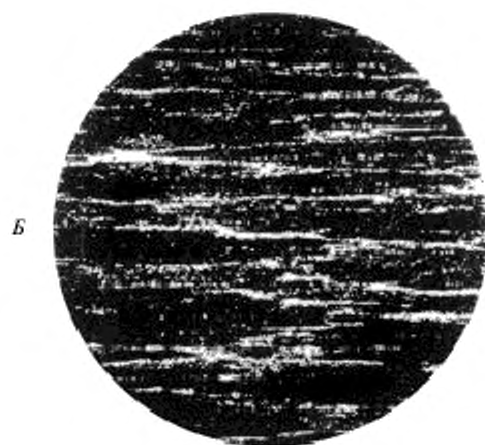
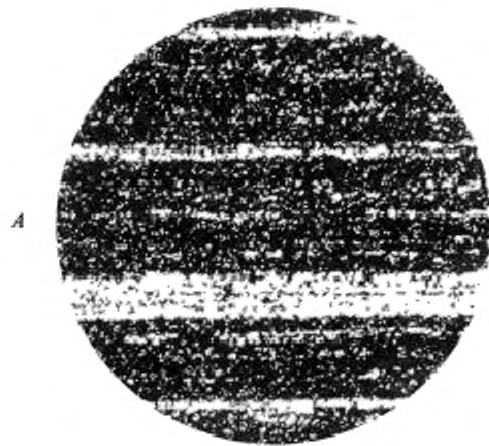
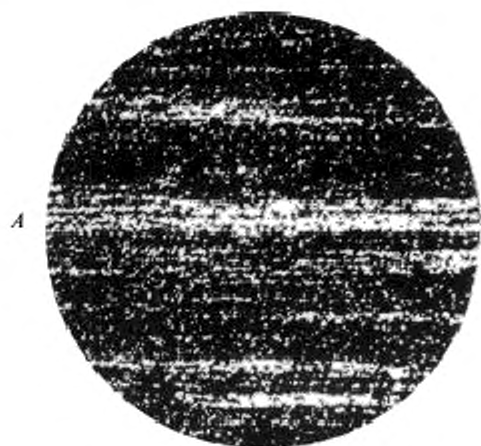
Балл 1



Балл 2

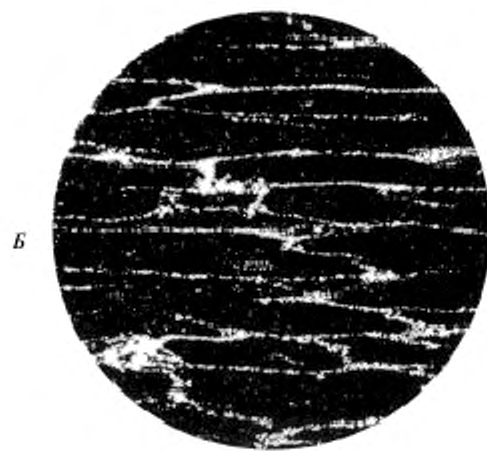
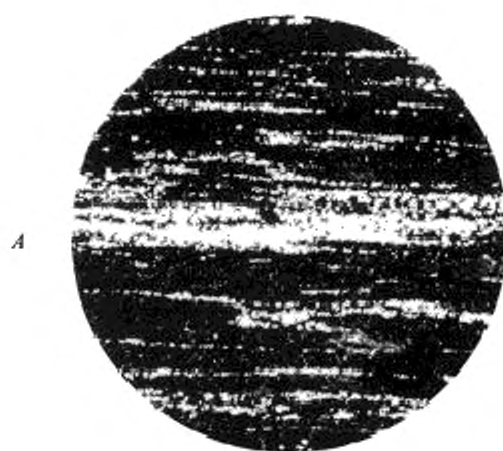


Балл 3



Балл 4

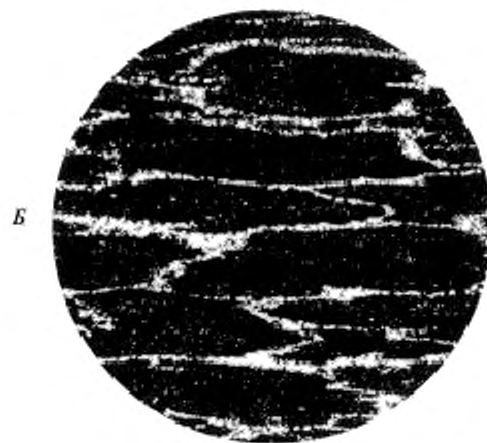
Балл 5



Балл 7



Балл 6



Балл 8

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. (Измененная редакция, Изм. № 6).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. (Исключено, Изм. № 2).

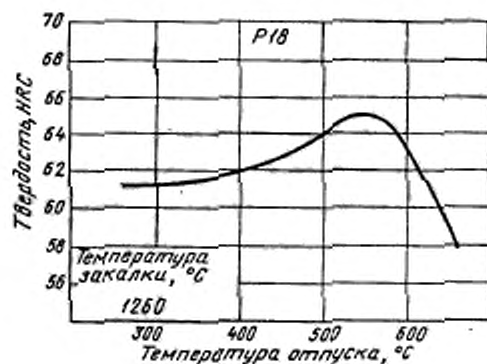
ПРИЛОЖЕНИЕ 2а — см. вкладку.

СВОЙСТВА И ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

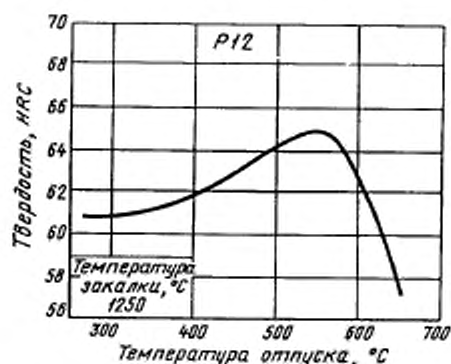
Марка	Вязкость	Сопротивление износу	Шлифую-мость	Красно-стойкость 59HRC ₂ при отпуске в течение 4 ч, °C	Особые свойства	Назначение
P18	Хорошая	Хорошее	Повышенная	620	Пониженная склонность к перегреву при закалке	Для всех видов режущего инструмента при обработке углеродистых легированных конструкционных сталей
P6M5	Повышенная	Хорошее	Хорошая	620	Повышенная склонность к обезуглероживанию	То же, что и для стали марки P18, предпочтительно для изготовления резбонарезного инструмента, а также инструмента, работающего с ударными нагрузками
11P3AM3Φ2	Повышенная	Хорошее	Пониженная	620	Повышенная склонность к перегреву при закалке	Для инструмента простой формы при обработке углеродистых и малолегированных сталей с прочностью не более 784 МПа (80 кгс/мм ²)
P6M5Φ3	Хорошая	Повышенное	Хорошая	630	Повышенная склонность к обезуглероживанию	Для чистовых и получистовых инструментов (фасонные резцы, развертки, протяжки, фрезы и др.) при обработке нелегированных и легированных конструкционных сталей
P12Φ3	Хорошая	Повышенное	Пониженная	630	Пониженная склонность к перегреву при закалке	Для чистовых инструментов при обработке вязкой аустенитной стали и материалов, обладающих абразивными свойствами
P18K5Φ2	Пониженная	Повышенное	Хорошая	640	Пониженная склонность к перегреву при закалке	Для черновых и получистовых инструментов при обработке высокопрочных, нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов
P9K5	Пониженная	Повышенное	Пониженная	630	Пониженная склонность к перегреву при закалке	Для обработки нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов, а также сталей повышенной твердости
P6M5K5	Хорошая	Повышенное	Хорошая	630	Повышенная склонность к обезуглероживанию	Для черновых и получистовых инструментов при обработке улучшенных легированных, а также нержавеющей сталей
P9M4K8	Пониженная	Повышенное	Пониженная	630	Повышенная склонность к обезуглероживанию	Для различных инструментов при обработке высокопрочных, жаропрочных и нержавеющей сталей и сплавов, а также улучшенных легированных сталей
P2AM9K5	Хорошая	Хорошее	Пониженная	630	Повышенная склонность к обезуглероживанию и перегреву при закалке	Для режущих инструментов при обработке улучшенных легированных, а также нержавеющей сталей

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. (Измененная редакция, Изм. № 3, 4, 6).

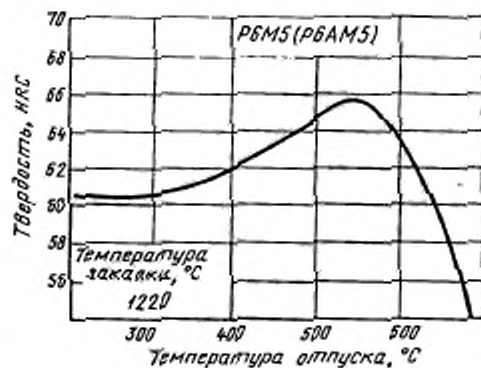
КРИВЫЕ ЗАВИСИМОСТИ ТВЕРДОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОТПУСКА



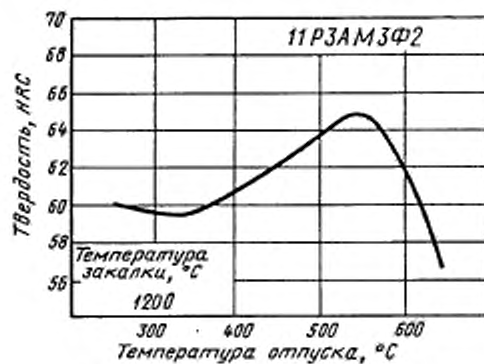
Черт. 2



Черт. 3

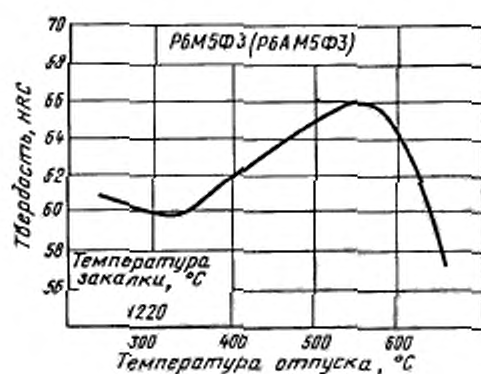


Черт. 5*

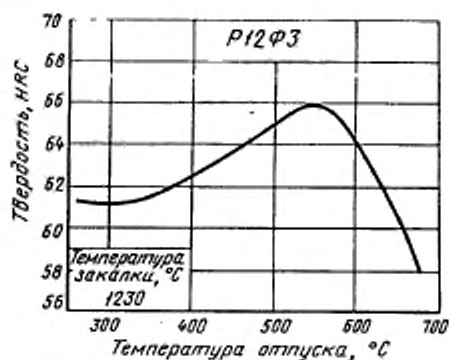


Черт. 6

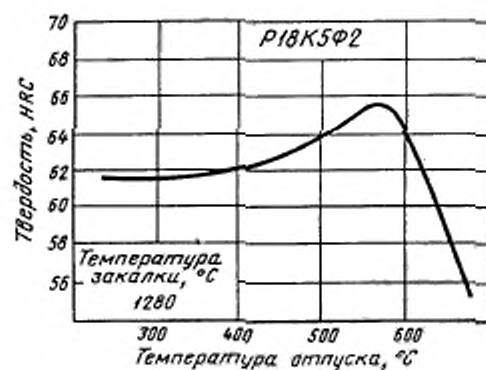
* Черт. 4. (Исключен, Изм. № 6).



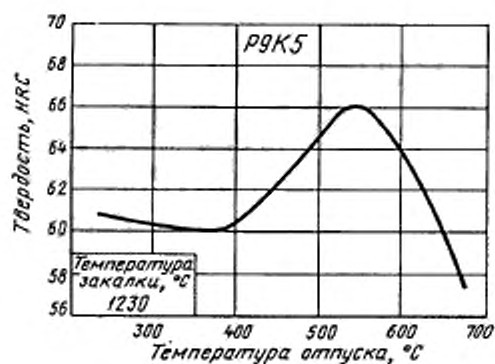
Черт. 7



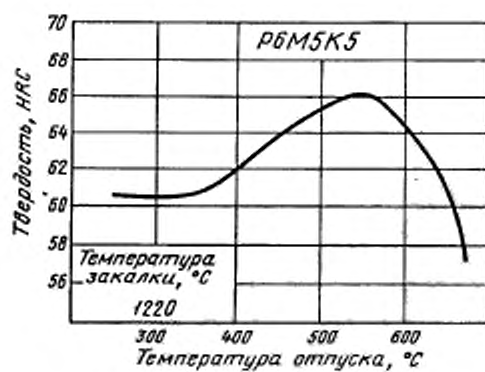
Черт. 8



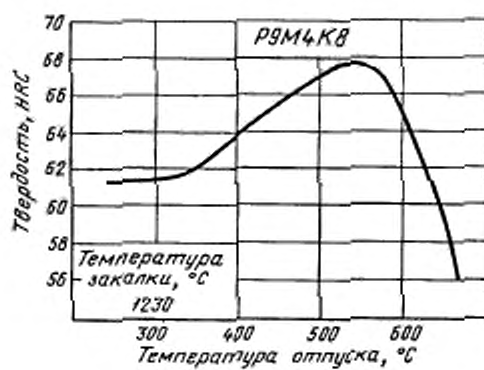
Черт. 9



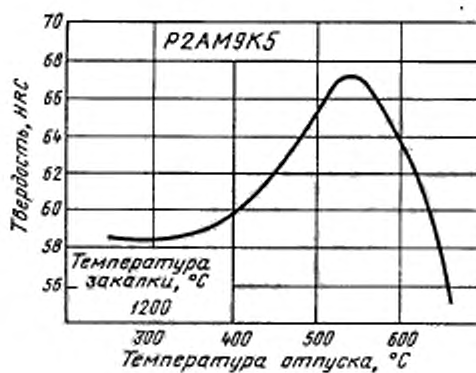
Черт. 10



Черт. 11



Черт. 12



Черт. 13

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. (Измененная редакция, Изм. № 3, 6).

ШКАЛА ТОЧЕЧНО-ПЯТНИСТОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

КАДР 1



FIG. 1. 1916-73
 1916-73
 1916-73
 1916-73

