

**СТАЛЬ ТЕПЛОУСТОЙЧИВАЯ**

**ГОСТ  
20072—74**

**Технические условия**

Heat-resistant steel.  
Specifications

Взамен  
ГОСТ 10500—63  
в части теплоустойчивой  
стали и  
ГОСТ 5632—72 в части  
марок 15X5, 15X5М,  
15X5ВФ, 12X8ВФ

МКС 77.080.20  
ОКП 09 6001

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 13 августа 1974 г. № 1966 дата введения установлена

**01.01.76**

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

Настоящий стандарт распространяется на легированную теплоустойчивую сталь перлитного и мартенситного классов горячекатаную и кованую диаметром или толщиной до 200 мм, калиброванную, изготовляемую в прутках, полосах и мотках.

Сталь предназначена для изготовления деталей, работающих в нагруженном состоянии при температуре до 600° С в течение длительного времени.

В части норм химического состава стандарт распространяется на слитки, все виды проката, поковки и штамповки.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, предусмотрены для высшей и первой категорий качества.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

## 1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. По видам обработки сталь подразделяют на:

горячекатаную;

кованую;

калиброванную;

калиброванную шлифованную.

1.2. По состоянию материала сталь подразделяют:

без термической обработки;

термически обработанную — Т;

нагартованную — Н (для калиброванной стали).

1.3. В зависимости от назначения горячекатаная и кованая сталь подразделяются на подгруппы:

а — для горячей обработки давлением;

б — для холодной механической обработки (обточки, строжки, фрезерования и другой обработки по всей поверхности);

в — для холодного волочения (подкат).

Назначение стали (подгруппа) должно быть указано в заказе.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

Н

Издание с Изменениями № 1, 2, утвержденными в октябре 1980 г., декабре 1985 г. (ИУС 12—80, 3—86).

## 2а. СОРТАМЕНТ

2.1а. Сортамент стали должен соответствовать требованиям:

ГОСТ 2590—88 — для горячекатаной круглой;

ГОСТ 2591—88 — для горячекатаной квадратной;

ГОСТ 1133—71 — для кованой круглой и квадратной;

ГОСТ 103—76 и ГОСТ 4405—75 — для горячекатаной полосовой;

ГОСТ 7417—75 — для калиброванной круглой;

ГОСТ 14955—77 — для калиброванной круглой со специальной отделкой поверхности;

ГОСТ 8559—75 — для калиброванной квадратной;

ГОСТ 8560—78 — для калиброванной шестигранной.

Примечания:

1. Допускается изготавливать горячекатаную квадратную сталь со стороной квадрата до 100 мм по ГОСТ 2591—88 с углами, закругленными радиусом, не превышающим 0,15 стороны квадрата.

2. Допускается поставлять круглую калиброванную шлифованную сталь длиной не менее 2 м.

Примеры условных обозначений

Сталь горячекатаная квадратная, со сторонами квадрата 30 мм, обычной точности проката В по ГОСТ 2591—88 марки 20Х3МВФ, для горячей обработки, без термической обработки:

$$\text{Квадрат} \frac{В30 \text{ ГОСТ } 2591-88}{20Х3МВФ-а \text{ ГОСТ } 20072-74}$$

Сталь горячекатаная полосовая, толщиной 36 мм, шириной 90 мм, по ГОСТ 103—76 марки 20Х1М1Ф1БР-Ш, для холодной механической обработки, термически обработанная:

$$\text{Полоса} \frac{36 \times 90 \text{ ГОСТ } 103-76}{20Х1М1Ф1БР-Ш-б-Т \text{ ГОСТ } 20072-74}$$

Сталь калиброванная круглая диаметром 25 мм, класса точности 4, ГОСТ 7417—75, марки 12Х1МФ, качество поверхности группы В, нагартованная:

$$\text{Круг} \frac{25-4 \text{ ГОСТ } 7417-75}{12Х1МФ-В-Н \text{ ГОСТ } 20072-74}$$

Разд. 2а. (Введен дополнительно, Изм. № 2).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Легированную теплоустойчивую сталь изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

2.2. Марки и химический состав стали должны соответствовать указанным в табл. 1.

Массовая доля серы и фосфора в стали высшей категории качества должна быть на 0,005 % меньше значений, приведенных в табл. 1.

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

2.3. В готовом прокате и изделиях при соблюдении норм механических свойств и других требований настоящего стандарта допускаются отклонения по химическому составу, не превышающие норм, указанных в табл. 2.

2.4. Горячекатаную и кованую сталь перлитного класса изготавливают термически обработанной (отожженной, отпущенной или нормализованной с высоким отпускком) или без термической обработки.

По соглашению между потребителем и изготовителем сталь перлитного класса может изготавливаться после закалки с высоким отпускком.

Горячекатаную и кованую сталь мартенситного класса изготавливают термически обработанной (отожженной, отпущенной или нормализованной с высоким отпускком).

Таблица 1

Марка стали		Массовая доля элементов, %													
Новое обозначение	Старое обозначение	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Титан	Вольфрам	Молибден	Ниобий	Ванадий	Сера	Фосфор	Бор	Церий
												Не более			
1. Стали перлитного класса															
12МХ	—	0,09—0,16	0,17—0,37	0,4—0,7	0,4—0,7	Не более 0,30	—	—	0,4—0,6	—	—	0,025	0,030	—	—
12Х1МФ	12ХМФ	0,10—0,15	0,17—0,37	0,4—0,7	0,9—1,2	Не более 0,30	—	—	0,25—0,35	—	0,15—0,30	0,025	0,030	—	—
20Х1М1Ф1ТР	ЭП182	0,17—0,24	Не более 0,37	Не более 0,5	0,9—1,4	Не более 0,30	0,05—0,12	—	0,8—1,1	—	0,7—1,0	0,030	0,030	Расчетное 0,005	—
20Х1М1Ф1БР	20ХМФБ ЭП44	0,18—0,25	Не более 0,37	0,5—0,8	1,0—1,5	Не более 0,30	Расчетное 0,06	—	0,8—1,1	0,05—0,15	0,7—1,0	0,030	0,030	Расчетное 0,005	Расчетное 0,05—0,10
25Х1МФ	ЭИ10	0,22—0,29	0,17—0,37	0,4—0,7	1,5—1,8	Не более 0,30	—	—	0,25—0,35	—	0,15—0,30	0,025	0,030	—	—
18Х3МВ	ЭИ578	0,15—0,20	0,17—0,37	0,25—0,50	2,5—3,0	Не более 0,30	—	0,5—0,8	0,5—0,7	—	0,05—0,15	0,025	0,030	—	—
20Х3МВФ	ЭИ415, ЭИ579	0,15—0,23	0,17—0,37	0,25—0,50	2,8—3,3	Не более 0,30	—	0,3—0,5	0,35—0,55	—	0,60—0,85	0,025	0,030	—	—
2. Стали мартенситного класса															
15Х5	Х5	Не более 0,15	Не более 0,5	Не более 0,5	4,5—6,0	Не более 0,6	—	—	—	—	—	0,025	0,030	—	—
15Х5М	Х5М	Не более 0,15	Не более 0,5	Не более 0,5	4,5—6,0	Не более 0,6	—	—	0,45—0,60	—	—	0,025	0,030	—	—
15Х5ВФ	Х5ВФ	Не более 0,15	0,3—0,6	Не более 0,5	4,5—6,0	Не более 0,6	—	0,4—0,7	—	—	0,4—0,6	0,025	0,030	—	—
12Х8ВФ	1Х8ВФ	0,08—0,15	Не более 0,6	Не более 0,5	7,0—8,5	Не более 0,6	—	0,6—1,0	—	—	0,3—0,5	0,025	0,030	—	—

## С. 4 ГОСТ 20072—74

### Примечания:

1. Химические элементы в марках стали обозначены следующими буквами: Б — ниобий, В — вольфрам, М — молибден, Н — никель, Р — бор, Т — титан, Ф — ванадий, Х — хром.

Наименование марок сталей состоит из обозначения элементов и следующих за ними цифр. Цифры, стоящие после букв, указывают среднюю массовую долю легирующего элемента в целых единицах, кроме элементов, присутствующих в стали в малых количествах. Цифры перед буквенным обозначением указывают среднюю или максимальную (при отсутствии нижнего предела) массовую долю углерода в стали в сотых долях процента.

Сталь, полученную методом электрошлакового переплава, дополнительно обозначают через тире в конце наименования марки буквой — Ш.

2. Указанное в таблице количество бора и церия химическим анализом не определяется.

3. Примесь меди не должна превышать 0,20 %, а в стали, изготовленной скрап-процессом, не более 0,30 %.

4. Сталь марки 25Х1МФ может изготавливаться с массовой долей молибдена в пределах 0,6 — 0,8 %, в этом случае она обозначается маркой 25Х1М1Ф (Р2).

5. Допускается наличие вольфрама до 0,2 %, ванадия до 0,05 %, титана до 0,03 % (за исключением стали марки 20Х1М1Ф1БР) в сталях перлитного класса, не легированных этими элементами, если иное количество этих элементов не оговорено в документации, утвержденной в установленном порядке. В стали марки 20Х1М1Ф1БР титан химическим анализом не определяется.

6. Допускается наличие вольфрама до 0,3 %, ванадия до 0,05 %, молибдена до 0,2 % и титана до 0,03 % в сталях мартенситного класса, не легированных этими элементами, если иное количество этих элементов не оговорено в документации, утвержденной в установленном порядке.

7. Массовая доля серы в стали, выплавленной методом электрошлакового переплава, должно быть не более 0,015 %.

Т а б л и ц а 2

Наименование элемента	Верхняя предельная массовая доля элемента, %	Допускаемое отклонение, %
Углерод	По табл. 1	± 0,01
Кремний	То же	± 0,02
Марганец	»	± 0,02
Хром	Менее 1,0	± 0,02
	1,0—5,0	± 0,05
	Более 5,0	± 0,1
Молибден	Менее 1,0	± 0,02
	1,0 и более	± 0,05
Вольфрам	Менее 1,0	± 0,05
	1,0	± 0,1
Ванадий	По табл. 1	± 0,02
Титан	То же	± 0,02
Ниобий	»	± 0,02
Сера	»	+ 0,005
Фосфор	»	+ 0,005

Калиброванную сталь изготавливают термически обработанной или нагартованной (за исключением стали марки 20Х3МВФ).

2.5. Твердость горячекатаной и кованой отожженной, отпущенной или нормализованной с высоким отпускном стали, должна соответствовать нормам, указанным в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Марка стали		Диаметр отпечатка, мм, не менее	Число твердости, НВ, не более
Новое обозначение	Старое обозначение		
12Х1МФ	12ХМФ	4,1	217
20Х1М1Ф1ТР	ЭП182	4,0	229
20Х1М1Ф1БР	20ХМФБР, ЭП44	4,0	229
25Х1МФ	ЭИ10	4,0	229
20Х3МВФ	ЭИ415, ЭИ579	3,7	269
15Х5	Х5	4,1	217
12Х8ВФ	1Х8ВФ	4,1	217
12МХ	—	4,1	217
15Х5М	Х5М	4,1	217