ГОСТ 8233—56

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СТАЛЬ

ЭТАЛОНЫ МИКРОСТРУКТУРЫ

Издание официальное

БЗ 4—2003

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

УДК 669.14/.15:620.186:006.354 Группа В09

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Сталь

ЭТАЛОНЫ МИКРОСТРУКТУРЫ

ГОСТ 8233—56

Steel. Microstructure standards

МКС 77.080.20

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР 26/XI 1956 г. Дата введения установлена

01.07.57

Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)

Настоящий стандарт устанавливает шкалы основных элементов структуры стали: перлита, мартенсита, нитридов и карбидов.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Для оценки микроструктуры должны вырезаться образцы площадью 0,5—1,0 см^2 и меньших размеров, если исследуемое изделие малых размеров.

2. Количество образцов и место их вырезки, в зависимости от назначения, размеров и способа изготовления исследуемого объекта, должно быть оговорено в соответствующих стандартах или других нормативных документах.

3. Травление шлифов, изготовленных из образцов, проводится в спиртовом растворе азотной или пикриновой кислоты: 4 см^3 азотной кислоты (уд. в. 1,405) на 100 см^3 или 4 г пикриновой кислоты на 100 см^3 спирта, или смесью этих растворов в отношении 1 : 4.

II. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОСТРУКТУР

4. Применяемые увеличения микроскопа:

а) Определение дисперсности пластинчатого и зернистого перлита — при увеличении 1000. В случае отсутствия оптики для получения увеличения в 1000 раз определение проводят при увеличении 500 или 600, пользуясь табл. 1 (для пластинчатого перлита) и табл. 2 (для зернистого перлита) для определения балла.

Таблица 1

Для других увеличений \ Для увеличения 1000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
500	—	1	1,5	2,0	3,0	4,0	4,5	5,0	6,0	7—10
600	—	1	1,5	2,0	3,5	4,5	5,0	6,0	7,0	8—10

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

Переиздание. Март 2004 г.

© ИПК Издательство стандартов, 2004

Таблица 2

Для других увеличений \ Для увеличения 1000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
500	—	1	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,5	7—10
600	—	1	1,5	2,0	3,0	3,5	4,5	6,0	7,5	8—10

б) Определение размеров игл мартенсита — при увеличении 1000. При отсутствии оптики для получения увеличения 1000 определение проводят при увеличении 500 и 600, пользуясь табл. 3 для определения балла.

Таблица 3

Для других увеличений \ Для увеличения 1000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
500	—	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,5	5,0	6,0	6,5—10
600	—	1,5	2,0	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	6,5	7,0—10

в) Определение нитридов и карбидной сетки — при увеличении 500.

г) Определение карбидной неоднородности — при увеличении 100.

5. Количественная характеристика основных элементов микроструктуры: перлита, мартенсита, нитридов и карбидов проводится на основании сопоставления структуры с эталонами соответствующих шкал настоящего стандарта (см. вкладки).

При этом оценку нитридов, карбидной сетки и карбидной неоднородности проводят сравнением наихудшего по включениям поля зрения, встречающегося при просмотре площади шлифа, с соответствующими шкалами настоящего стандарта.

Для более точного количественного металлографического анализа структурных составляющих применяют линейный или планиметрический метод.

6. В зависимости от степени дисперсности пластинчатый перлит подразделяют на 10 баллов согласно табл. 4 и шкале 1 настоящего стандарта.

Таблица 4

Балл	Характеристика перлита	Межпластинчатое расстояние, мк
1	Сорбитообразный	Менее 0,20
2	Скрытопластинчатый	0,30
3	Тонкопластинчатый	0,40
4	Мелкопластинчатый	0,60
5	Мелкопластинчатый	0,80
6	Среднепластинчатый	1,00
7	Среднепластинчатый	1,20
8	Крупнопластинчатый	1,60
9	Крупнопластинчатый	2,00
10	Грубопластинчатый	Более 2,00

Примечание. Межпластинчатое расстояние определяется в зернах перлита наибольшей дисперсности, где пластинки цементита расположены перпендикулярно к плоскости шлифа.

7. В зависимости от дисперсности зерен цементита зернистый перлит подразделяют на 10 баллов согласно табл. 5 и шкале 2 настоящего стандарта.

Таблица 5

Балл	Характеристика перлита	Средний диаметр зерен цементита, мк
1	Точечный	До 0,25
2	Весьма мелкозернистый	0,40
3	Мелкозернистый	0,60
4	Мелкозернистый	1,00
5	Среднезернистый	1,20
6	Среднезернистый	1,60
7	Крупнозернистый	2,00
8	Крупнозернистый	2,50
9	Крупнозернистый	3,00
10	Грубозернистый	Более 3,00

Примечание. Шкала 2 не характеризует размер избыточных карбидов.

Мартенсит

8. В зависимости от размеров (длины) игл мартенсит подразделяют на 10 баллов согласно табл. 6 и шкале 3.

Таблица 6

Балл	Характеристика мартенсита	Наибольшая длина игл, мк
1	Скрытоигольчатый	Менее 0,2
2	Весьма мелкоигольчатый	2,0
3	Мелкоигольчатый	4,0
4	Мелкоигольчатый	6,0
5	Среднеигольчатый	8,0
6	Среднеигольчатый	10,0
7	Крупноигольчатый	12,0
8	Крупноигольчатый	16,0
9	Крупноигольчатый	20,0
10	Грубоигольчатый	Более 20,0

Примечание. Шкала 3 применяется также для оценки сорбита отпуска, если в нем сохранена ориентировка мартенсита.

Нитриды

9. В зависимости от количества нитридов (количество штук на определенной площади микрошлифа) структуру стали подразделяют на 10 баллов согласно табл. 7 и шкале 4 настоящего стандарта.

Таблица 7

Балл	А. Нитриды длиной игл до 10 мк		Б. Нитриды длиной игл более 10 мк	
	Количество нитридов на площади круга ∅70 мм при увеличении 500, шт.	Общая протяженность нитридов на площади круга ∅70 мм при увеличении 500, мм	Количество нитридов на площади круга ∅70 мм при увеличении 500, шт.	Общая протяженность нитридов на площади круга ∅70 мм при увеличении 500, мм
1	0	0	0	0
2	2	До 10	1	До 10
3	4	11—16	2	11—16
4	6	17—25	4	17—25
5	10	26—40	6	2 6—40
6	16	41—63	8	41—63
7	20	64—100	12	64—100
8	25	101—120	16	101—120
9	32	121—160	20	121—160
10	Более 32	Более 160	Более 20	Более 160

Примечание. При наличии в структуре мелких и крупных нитридов сопоставление структуры проводят со шкалой 4Б при наличии более 50 % нитридов величиной игл 10 и более микрон.

10. В зависимости от характера карбидной сетки структуру стали подразделяют на 6 баллов согласно шкале 5 настоящего стандарта.

11. В зависимости от характера карбидной неоднородности структуру стали подразделяют на 6 баллов согласно шкале 6 настоящего стандарта. При этом верхний ряд (*А*) шкалы характеризует структуру заэвтектоидных сталей, а нижний ряд (*Б*) — сталей ледебуритного класса.

12. При составлении укрупненных шкал для оценки зернистого и пластинчатого перлита, мартенсита и нитридов допускается применять баллы 1, 3, 5, 7 и 9, предусмотренные в шкалах 1, 2, 3 и 4.

13. Рекомендуемые шкалы соотношения феррита и перлита, зернистого и пластинчатого перлита, мартенсита и троостита указаны в приложении к настоящему стандарту.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. В зависимости от количества феррита (средний процент площади, занятой перлитом на микрошлифе) ферритоперлитовую структуру стали подразделяют на 10 баллов согласно табл. 1 и шкале 7.

Таблица 1

Балл	Содержание, %		Балл	Содержание, %	
	перлита	феррита		перлита	феррита
1	100	0	6	50	50
2	95	5	7	35	65
3	85	15	8	20	80
4	75	25	9	5	95
5	65	35	10	0	100

Примечание. Шкала пригодна для оценки соотношения феррита и перлита в структуре независимо от характера перлитных участков (пластинчатый, зернистый, сорбитообразный), которые характеризуются дополнительно на основании сопоставления их с соответствующими шкалами.

2. В зависимости от соотношения между пластинчатым и зернистым перлитом (средний процент площади, занятой пластинчатым перлитом) структуру стали подразделяют на 10 баллов согласно табл. 2 и шкале 9.

Таблица 2

Балл	Содержание перлита, %		Балл	Содержание перлита, %	
	зернистого	пластинчатого		зернистого	пластинчатого
1	100	0	6	65	35
2	Более 95	До 5	7	50	50
3	90	10	8	35	65
4	85	15	9	5	95
5	80	20	10	0	100

3. В зависимости от количества мартенсита (средний процент площади, занятой мартенситом) структуру стали подразделяют на 10 баллов согласно табл. 3 и шкале 8.

Таблица 3

Балл	Содержание, %		Балл	Содержание, %	
	мартенсита	троостита		мартенсита	троостита
1	100,0	0	6	85,0	15,0
2	Более 99,0	До 1,0	7	75,0	25,0
3	97,5	2,5	8	50,0	50,0
4	95,0	5,0	9	25,0	75,0
5	90,0	10,0	10	0	100,0

Редактор *Л. И. Нахимова*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *С. И. Фирсова*
Компьютерная верстка *З. И. Мартыновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 09.01.2004. Подписано в печать 30.03.2004. Усл. печ. л. 0,93 + вкл. 2,09.
Уч.-изд. л. 0,65 + вкл. 2,67. Тираж 145 экз. Зак. 181. С 1309.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http.//www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.
ПЛР № 040138

ШКАЛА 1
Пластинчатый перлит 1000×

Балл 1 Балл 2 Балл 3 Балл 4 Балл 5

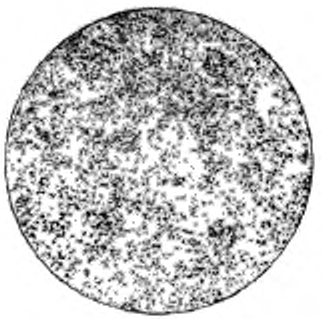
Балл 6 Балл 7 Балл 8 Балл 9 Балл 10

ШКАЛА 2
Зернистый перлит 1000×

Балл 1 Балл 2 Балл 3 Балл 4 Балл 5

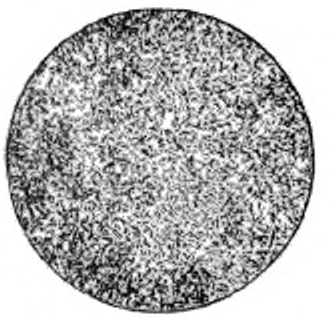
Балл 6 Балл 7 Балл 8 Балл 9 Балл 10

ШКАЛА 3
Мартенсит 1000×

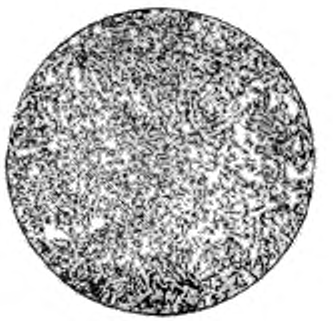


Балл 1

Балл 2



Балл 3



Балл 4

Балл 5

Балл 6

Балл 7

Балл 8

Балл 9

Балл 10

ШКАЛА 4
Включения нитридов 500

Балл 1

Балл 2

Балл 3

Балл 4

Балл 5

Балл 6

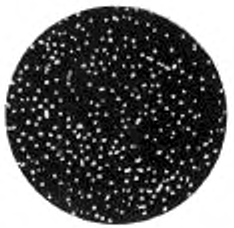
Балл 7

Балл 8

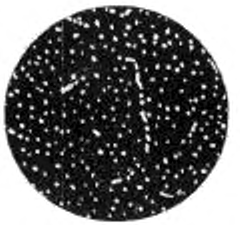
Балл 9

Балл 10

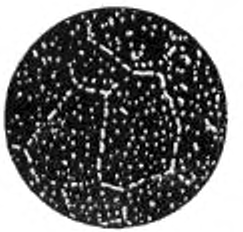
ШКАЛА 5
Карбидная сетка 500×


Балл 1

Балл 2


Балл 3

Балл 4


Балл 5

Балл 6

ШКАЛА 6
Карбидная неоднородность 100×

А

Балл 1

Балл 2

Балл 3

Балл 4

Балл 5

Балл 6

Б

Балл 1

Балл 2

Балл 3

Балл 4

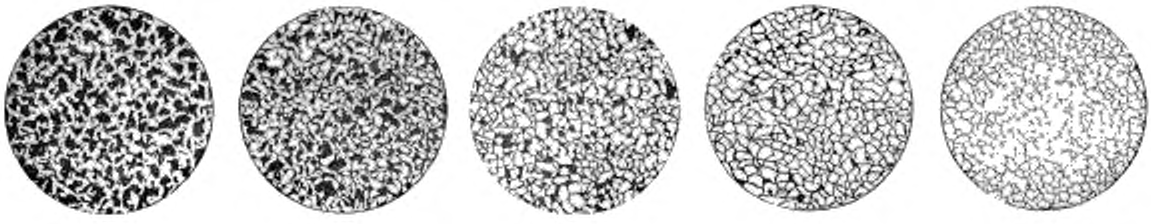
Балл 5

Балл 6

ШКАЛА 7
Соотношение перлита и феррита 100×

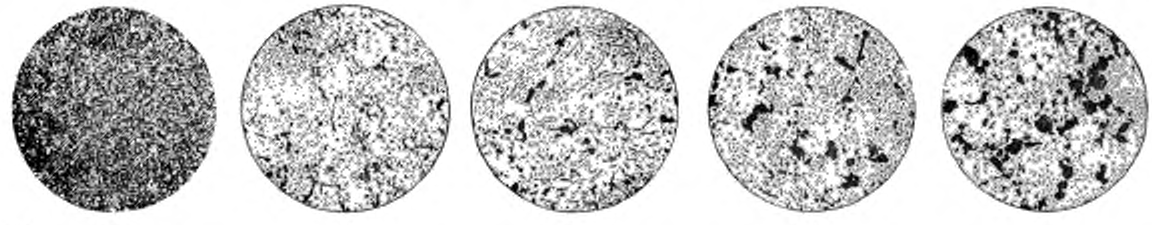
% перлита / % феррита

100/0 95/5 85/15 75/25 65/35



50/50 35/65 20/80 5/95 0/100

ШКАЛА 8
Соотношение мартенсита и троостита 500×



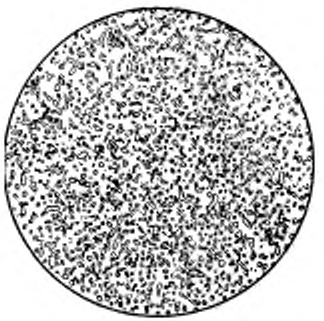
% мартенсита / % троостита

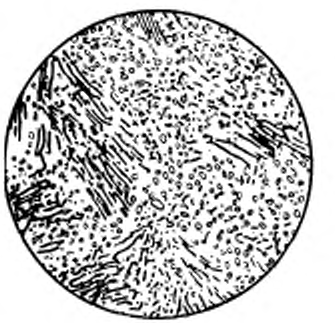
100/0 99/1 97,5/2,5 95/5 90/10

85/15 75/25 50/50 25/75 0/100

ШКАЛА 9

Соотношение зернистого и пластинчатого перлита 500×





% зерн. перлита / % пласт. перлита $\frac{100}{0}$ $\frac{95}{5}$ $\frac{90}{10}$ $\frac{85}{15}$ $\frac{80}{20}$

$\frac{65}{35}$ $\frac{50}{50}$ $\frac{35}{65}$ $\frac{5}{95}$ $\frac{0}{100}$