

МЕТАЛЛЫ ЦВЕТНЫЕ

Определение величины зерна методом сравнения со шкалой микроструктур

ГОСТ
21073.1—75Non-ferrous metals. Determination of grain Size by comparison
with microstructure scale

ОКСТУ 1709

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 15 августа 1975 г. № 2164
срок введения установлен

с 01.07.76

Ограничение срока действия снято по протоколу № 2—92 Межгосударственного Совета по стандартизации,
метрологии и сертификации (ИУС 2—93)Настоящий стандарт распространяется на цветные металлы и устанавливает метод сравнения со
шкалой микроструктур для определения величины зерна.

Метод применяется при массовом определении величины зерна в условиях производства.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 1959—79 в части метода сравнения со шкалой микроструктур.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования к методу испытания — по ГОСТ 21073.0—75.

2. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

2.1. Для определения величины зерна поверхность шлифа просматривают в нескольких местах и
выбирают три, а при неравномерной величине зерна не менее пяти типичных мест.2.2. Для определения величины зерна используют три шкалы (см. приложение 1). Применение той
или иной шкалы определяется наибольшим сходством микроструктуры контролируемого образца и
шкалы.Рекомендуется применять шкалы, указанные в таблице приложения 2, если применение тех или
иных шкал не регламентируется соответствующими стандартами на металлопродукцию.2.3. При определении величины зерна используют 100-кратное (линейное) увеличение микро-
скопа.Допускается использовать другое увеличение, если при 100-кратном увеличении зерно меньше,
чем у микроструктуры № 10, или больше, чем у микроструктуры № 1. При этом применяют такое
увеличение, при котором величина зерна сравнима с микроструктурой № 4—7. Определенный в этом
случае номер микроструктуры пересчитывают, приводя к 100-кратному увеличению.

Издание официальное

★

Перепечатка воспрещена

Издание с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1983 г. (ИУС 3—84).

Для более точного определения величины зерна или при повторных определениях на одном и том же образце применяют разные увеличения. Величина зерна при всех увеличениях в этом случае должна быть сравнима с микроструктурами № 2—9.

2.4. Определение величины зерна производят сравнением изображения в окуляре микроскопа, на матовом стекле микроскопа или на микрофотографии с микроструктурами. При этом определяют номер наиболее сходного по величине зерна микроструктуры.

2.5. При наличии в структуре образца зерен двух или более размеров, образующих скопления, определяют номер зерен в этих скоплениях и ориентировочную долю площади, занимаемую каждым размером зерна.

3. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

3.1. За результат испытания принимают номер микроструктуры, полученной при 100-кратном (линейном) увеличении.

При условиях, указанных в п. 2.5, за результат испытания принимают два или более номера с указанием площади в процентах, занимаемой зернами каждого размера. Например: микроструктура № 3 (70 %)+№ 5 (30 %). Определение площади зерен каждого размера производят визуально.

Допускается определять пределы величины зерна.

Например:
микроструктуры № 3—5.

При применении увеличения, отличного от 100-кратного, номер микроструктуры (M) пересчитывают по формуле

$$G = M + K.$$

Коэффициент $K = 6,64 \cdot \ln \frac{g}{100}$ допускается определять по графику (см. приложение 3). Полученный пересчетом номер микроструктуры округляют до целого числа.

Для наиболее применительных увеличений микроскопа пересчитанные номера микроструктуры приведены в приложении 1.

Погрешность определения должна быть не более одного номера шкалы микроструктуры.

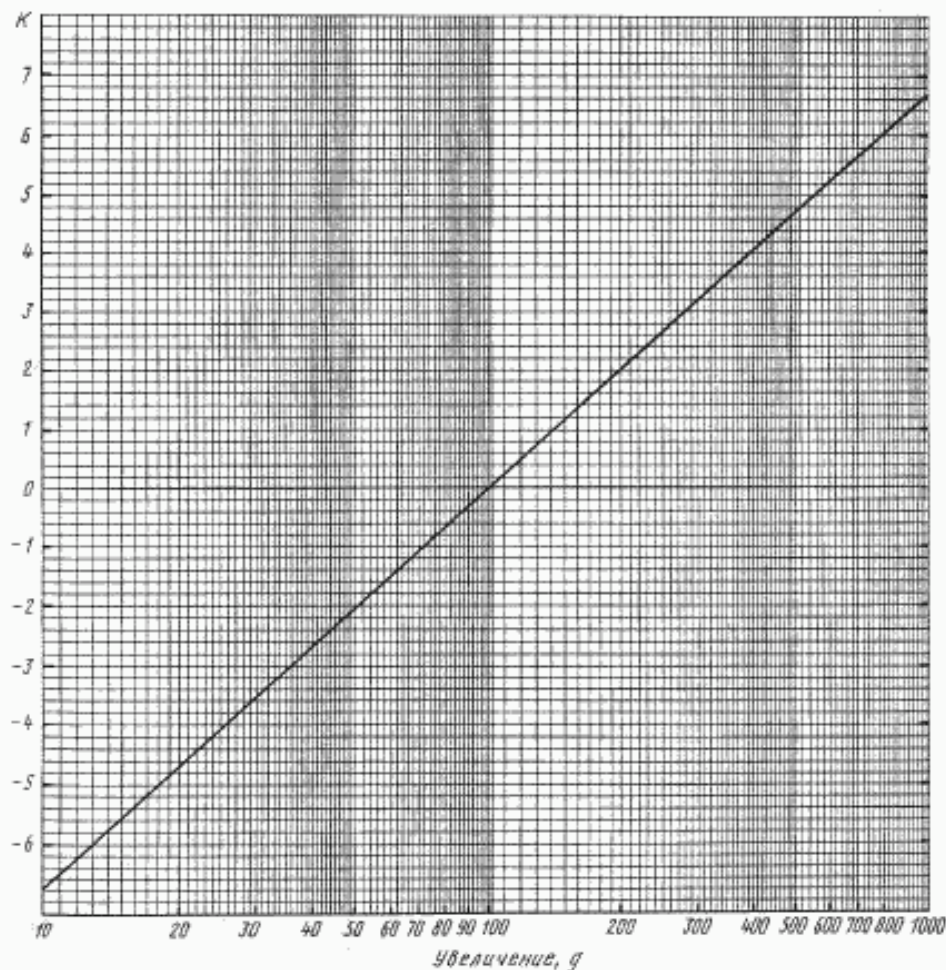
(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. В качестве справочных величин, характеризующих размер зерна, по номерам микроструктур могут быть определены показатели: число зерен, приходящихся на 1 мм² шлифа, средняя площадь сечения зерна и средний диаметр зерен (см. приложение 4).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. См. бандероль.

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ШКАЛ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Металл	Контрольные шкалы	Металл	Контрольные шкалы
Алюминий и его сплавы	I	Титан и его сплавы	I или III
Магний и его сплавы	I или III	Олово и его сплавы	I или III
Медь и ее сплавы	I, II или III	Свинец и его сплавы	I или III
Никель и его сплавы	II или III	Цинк и его сплавы	I или III

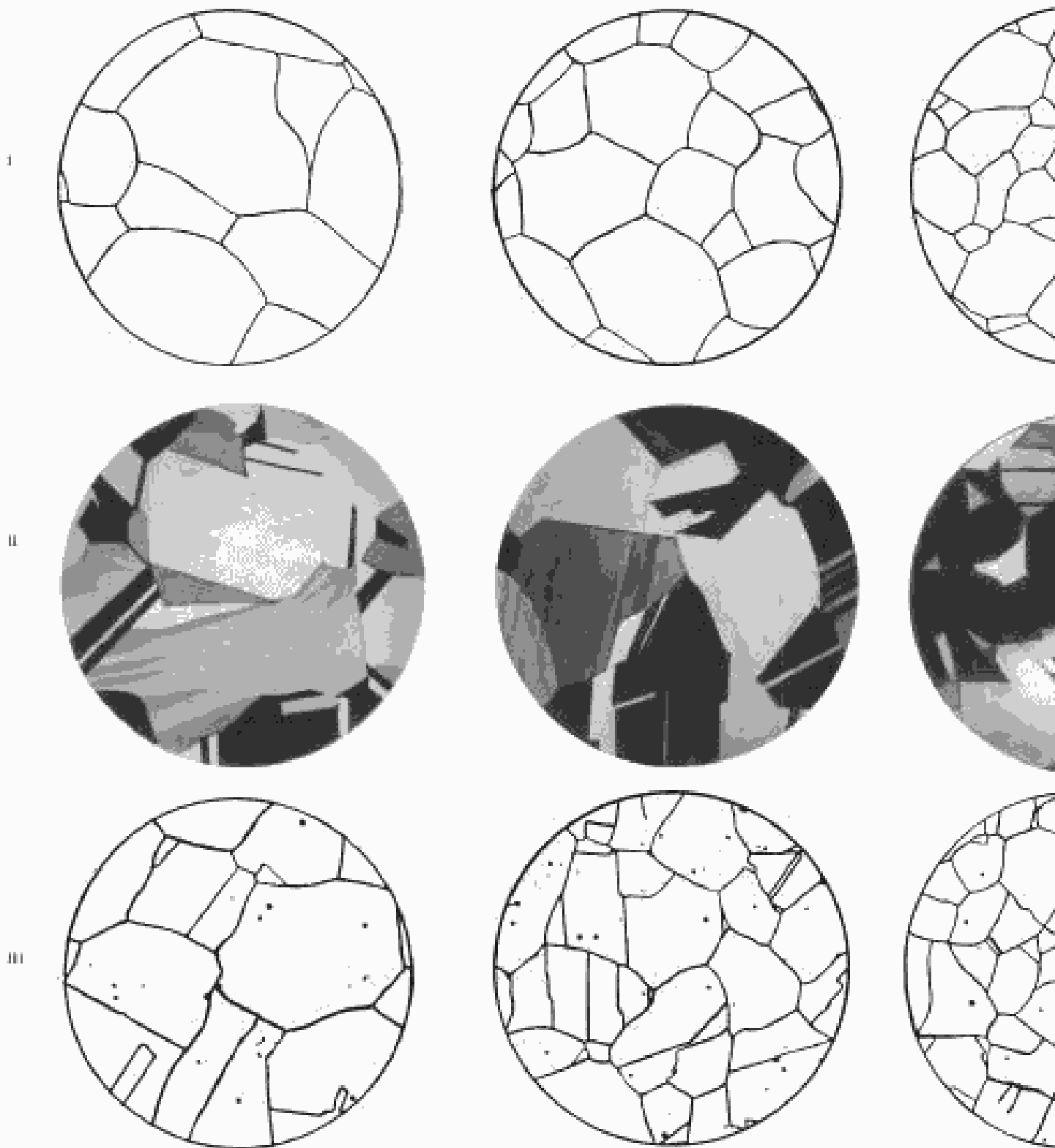
График для определения коэффициента K в зависимости от увеличения микроскопа g 

ПОКАЗАТЕЛИ ВЕЛИЧИНЫ ЗЕРНА

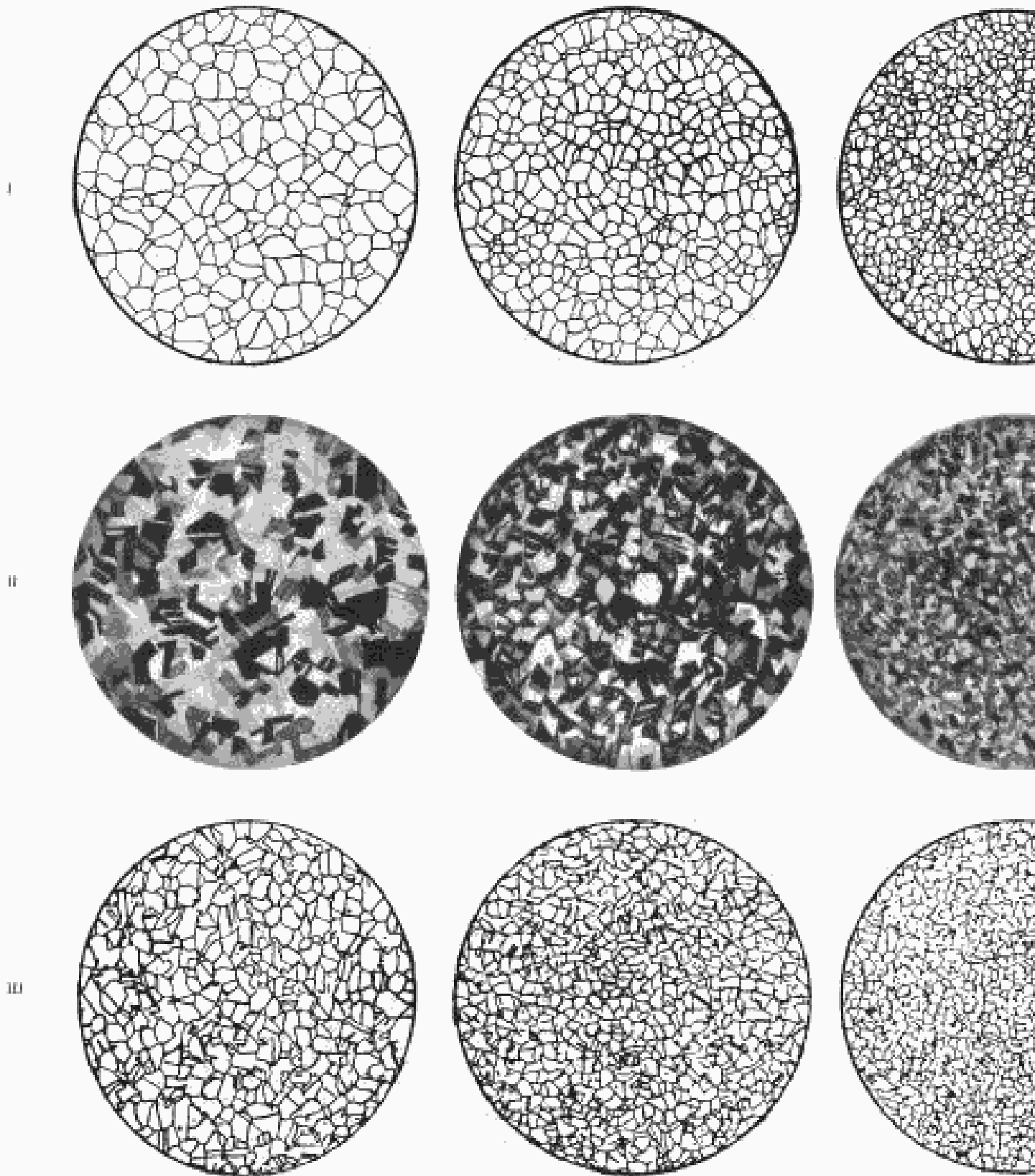
Номер микро- структуры G	Средний диаметр d_n , мм	Средний условный размер зерна \bar{L} , мм	Средняя площадь сечения зерна a , мм ²	Среднее количество зерен	
				на 1 мм ² площади шлифа n , мм ⁻²	на 1 мм ³ объема металла, N_V , мм ⁻³
—3	1,000	0,886	1,00	1	1,0
—2	0,710	0,627	0,50	2	2,5
—1	0,500	0,443	0,25	4	8,0
0	0,353	0,313	0,125	8	22,6
1	0,250	0,222	0,0625	16	64,0
2	0,177	0,157	0,0313	32	181
3	0,125	0,111	0,0516	64	512
4	0,088	0,0783	0,00781	128	$1,45 \cdot 10^3$
5	0,062	0,0554	0,00391	256	$4,10 \cdot 10^3$
6	0,044	0,0392	0,00195	512	$1,16 \cdot 10^4$
7	0,031	0,0277	0,00098	1024	$3,28 \cdot 10^4$
8	0,022	0,0198	0,00049	2048	$9,27 \cdot 10^4$
9	0,016	0,0138	0,000244	4096	$2,62 \cdot 10^5$
10	0,011	0,0099	0,000122	8192	$7,41 \cdot 10^5$
11	0,0078	0,0069	0,000061	16384	$2,10 \cdot 10^6$
12	0,0055	0,0049	0,000031	32768	$5,97 \cdot 10^6$
13	0,0039	0,0035	0,000015	65536	$1,68 \cdot 10^7$
14	0,0028	0,0024	0,000008	131072	$4,75 \cdot 10^7$

П р и м е ч а н и е. Количество зерен на 1 мм² площади шлифа вычисляют по формуле $n = 8\bar{L}^2$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. (Измененная редакция, Изм. № 1).



Найбольший номер микроструктуры	1						2						
Линейное увеличение	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25
Пересеченный диаметр микроструктуры	—3	—1	0	1	3	5	—2	0	1	2	4	6	—1
Ориентировочный диаметр зерна, мкм	1,0	0,5	0,3	0,20	0,12	0,06	0,7	0,3	0,20	0,17	0,08	0,04	0,5



Шкала сравнения по размеру микроструктуры	α						β						
Линейное увеличение	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25
Пересчитанный размер микроструктуры	2	4	5	6	8	10	3	5	6	7	9	11	4
Ориентировочный диаметр зерна, мкм	0,17	0,08	0,06	0,04	0,02	0,01	0,11	0,06	0,04	0,03	0,015	0,007	0,01