Группа В09

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЕТАЛЛЫ ЦВЕТНЫЕ

Определение величины зерна методом сравнения со шкалой микроструктур

ГОСТ 21073.1—75

Non-ferrous metals. Determination of grain Size bu 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 микроскопа.

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).

gost.e-ecolog.ru

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 мм^2 шлифа, средняя площадь сечения зерна и средний диаметр зерен (см. приложение 4).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. См. бандероль.

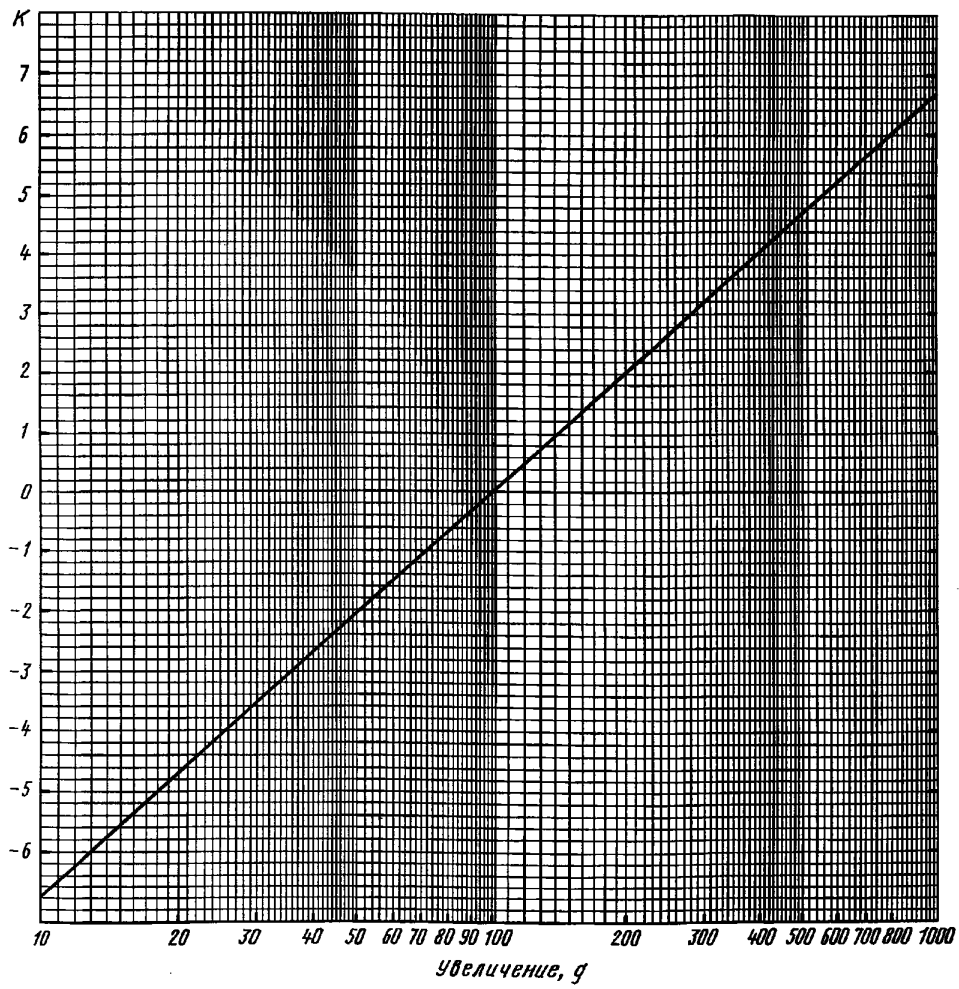
ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ШКАЛ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

График для определения коэффициента *K* в зависимости от увеличения микроскопа *g*



ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ПОКАЗАТЕЛИ ВЕЛИЧИНЫ ЗЕРНА

Номер микроструктуры G	Средний диаметр d_m мм	Средний условный размер зерна $\overline{L}$, мм	Средняя площадь сечения зерна a, мм^2	Среднее количество зерен	
				на 1 мм^2 площади шлифа m, 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	$4{,}75 \cdot 10^7$

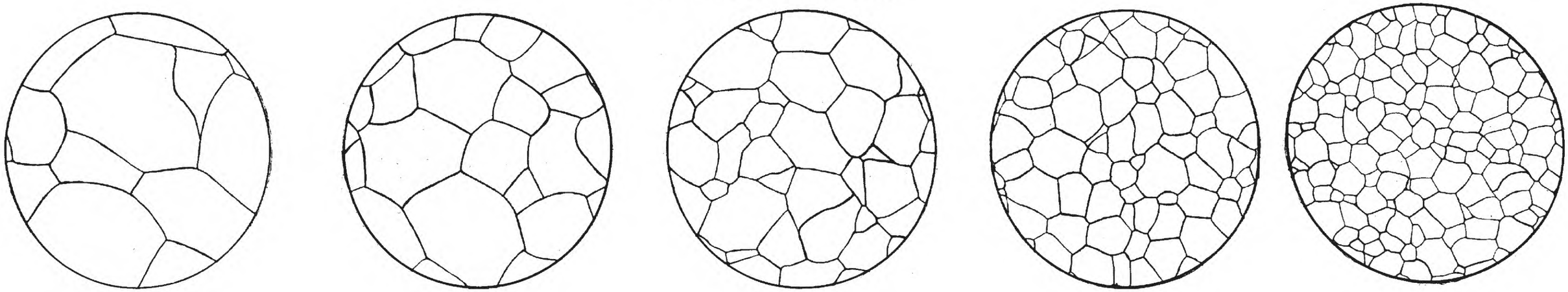
Примечание. Количество зерен на 1 мм^2 площади шлифа вычисляют по формуле $m = 8 \text{Ч } 2^G$.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

КОНТРОЛЬНЫЕ ШКАЛЫ МИКРОСТРУКТУР

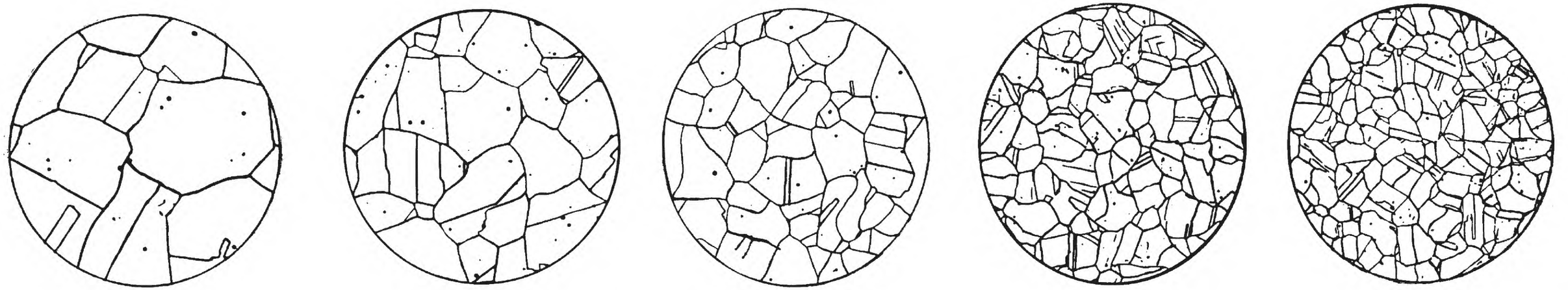
I



II

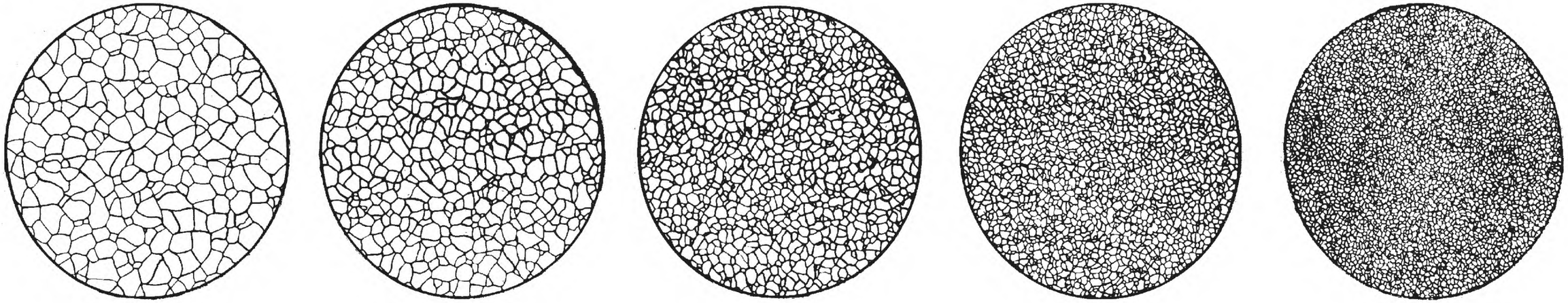


III

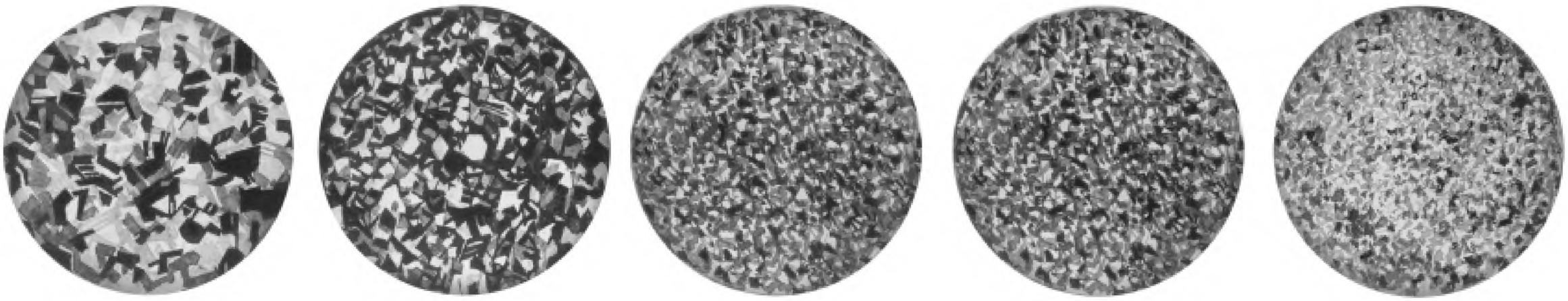


Наблюдаемый номер микроструктуры	1						2						3						4						5					
Линейное увеличение	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400
Пересчитанный номер микроструктуры	−3	−1	0	1	3	5	−2	0	1	2	4	6	−1	1	2	3	5	7	0	2	3	4	6	8	1	3	4	5	7	8
Ориентировочный диаметр зерна, мм	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	0,20	0,17	0,12	0,06	0,03	0,3	0,17	0,12	0,08	0,04	0,02	0,20	0,12	0,08	0,06	0,03	0,015

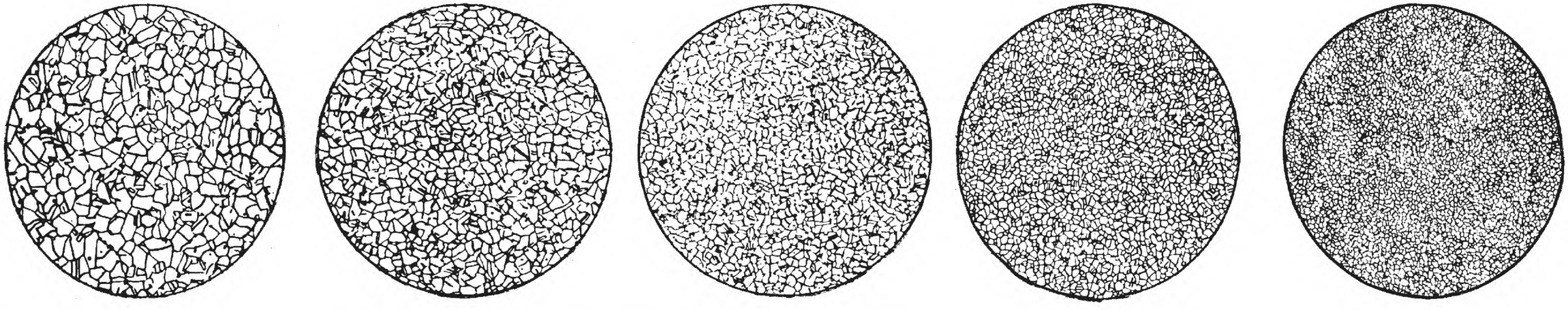
I



II



III



Наблюдаемый номер микроструктуры	6						7						8						9						10					
Линейное увеличение	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400
Пересчитанный номер микроструктуры	2	4	5	6	8	10	3	5	6	7	9	11	4	6	7	8	10	12	5	7	8	9	11	13	6	8	9	10	12	14
...ючный диаметр зерна, мм	0,17	0,08	0,06	0,04	0,02	0,010	0,12	0,06	0,04	0,03	0,015	0,007	0,08	0,04	0,03	0,02	0,010	0,005	0,06	0,03	0,020	0,015	0,007	0,004	0,04	0,020	0,015	0,010	0,005	0,002

gost.e-ecolog.ru