

## МЕТАЛЛЫ ЦВЕТНЫЕ

Определение величины зерна  
методом сравнения со шкалой микроструктур

Non-ferrous metals. Determination of grain Size  
by comparison with microstructure scale

ГОСТ  
21073.1—75

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

с 01.07.1976 г.  
до 01.07. 1986 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

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.

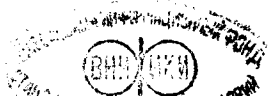
## 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

## 2. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

2.1. Для определения величины зерна поверхность шлифа рассматривают 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. обязательное 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.

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:

микроструктура № 3—5.

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

$$N = Ng + K$$

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

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

3.2. В качестве справочных величин, характеризующих размер зерна, по номерам микроструктур могут быть определены показатели: число зерен, приходящихся на 1 мм<sup>2</sup> шлифа, средняя площадь сечения зерна и средний диаметр зерен (см. справочное приложение 4).

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1 см. бандероль,*

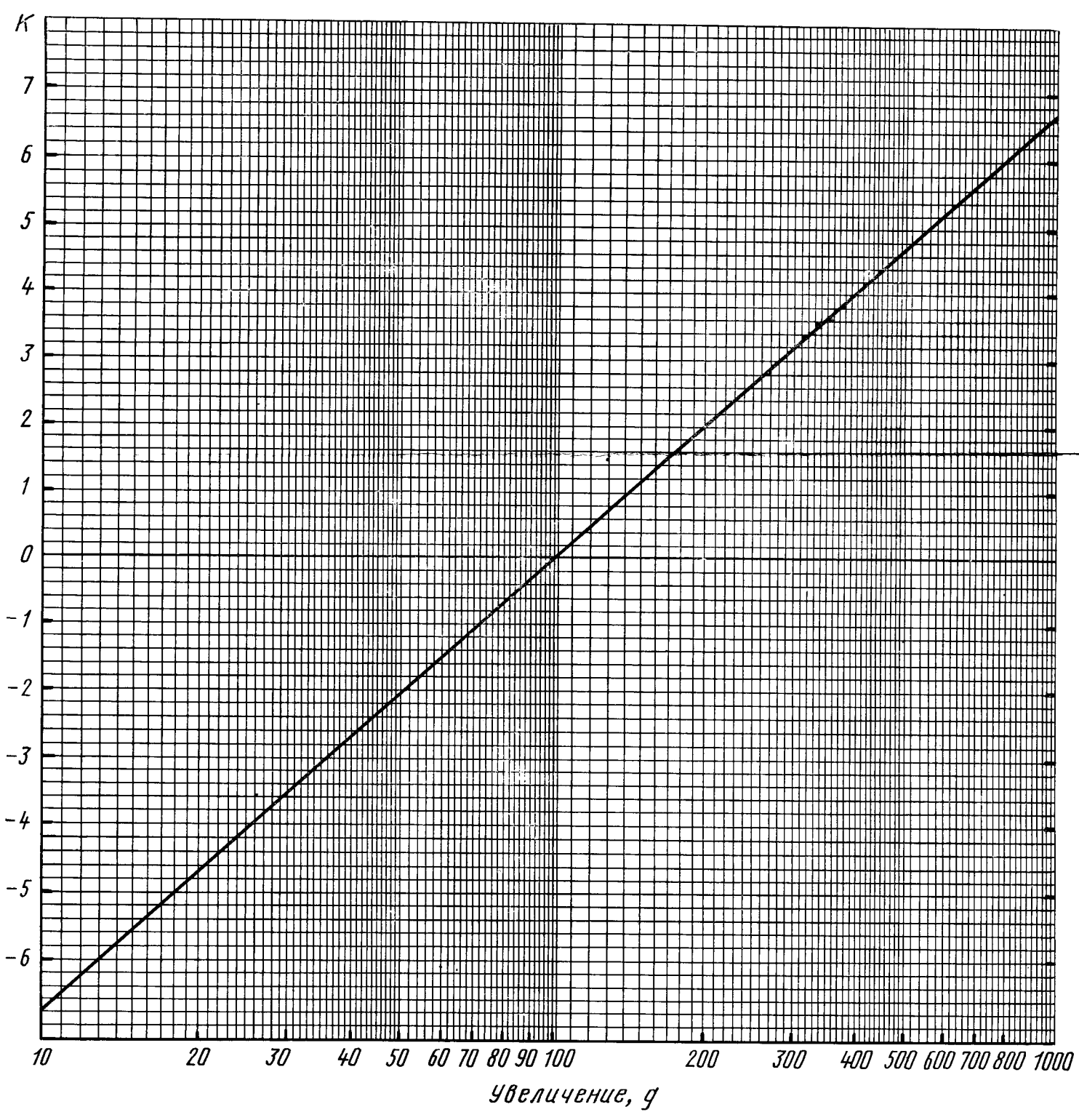
*ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Рекомендуемое*

**ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ШКАЛ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ**

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

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3 см. бандероль.*

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

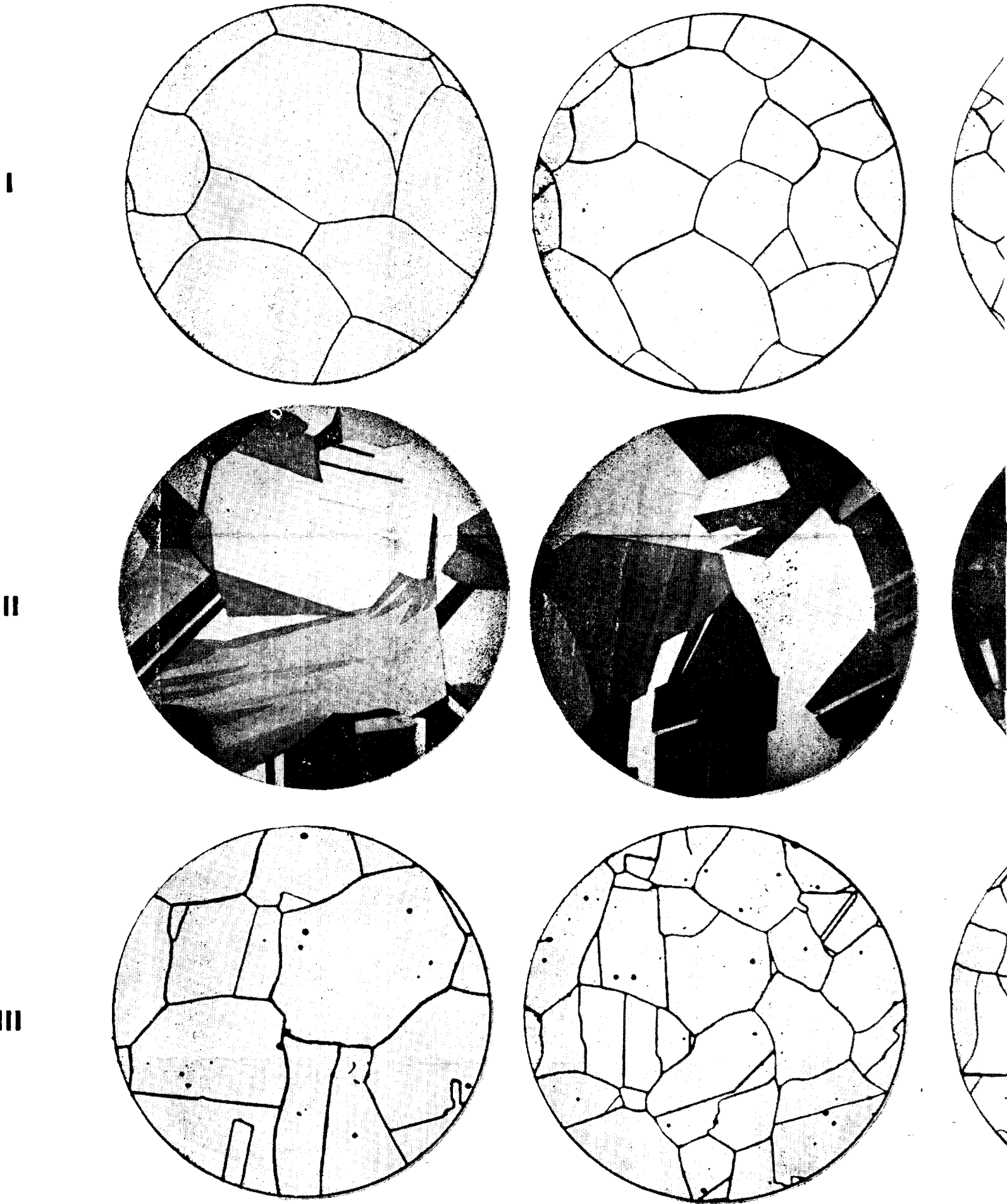


ПРИЛОЖЕНИЕ 4  
Справочное

## ПОКАЗАТЕЛИ ВЕЛИЧИНЫ ЗЕРНА

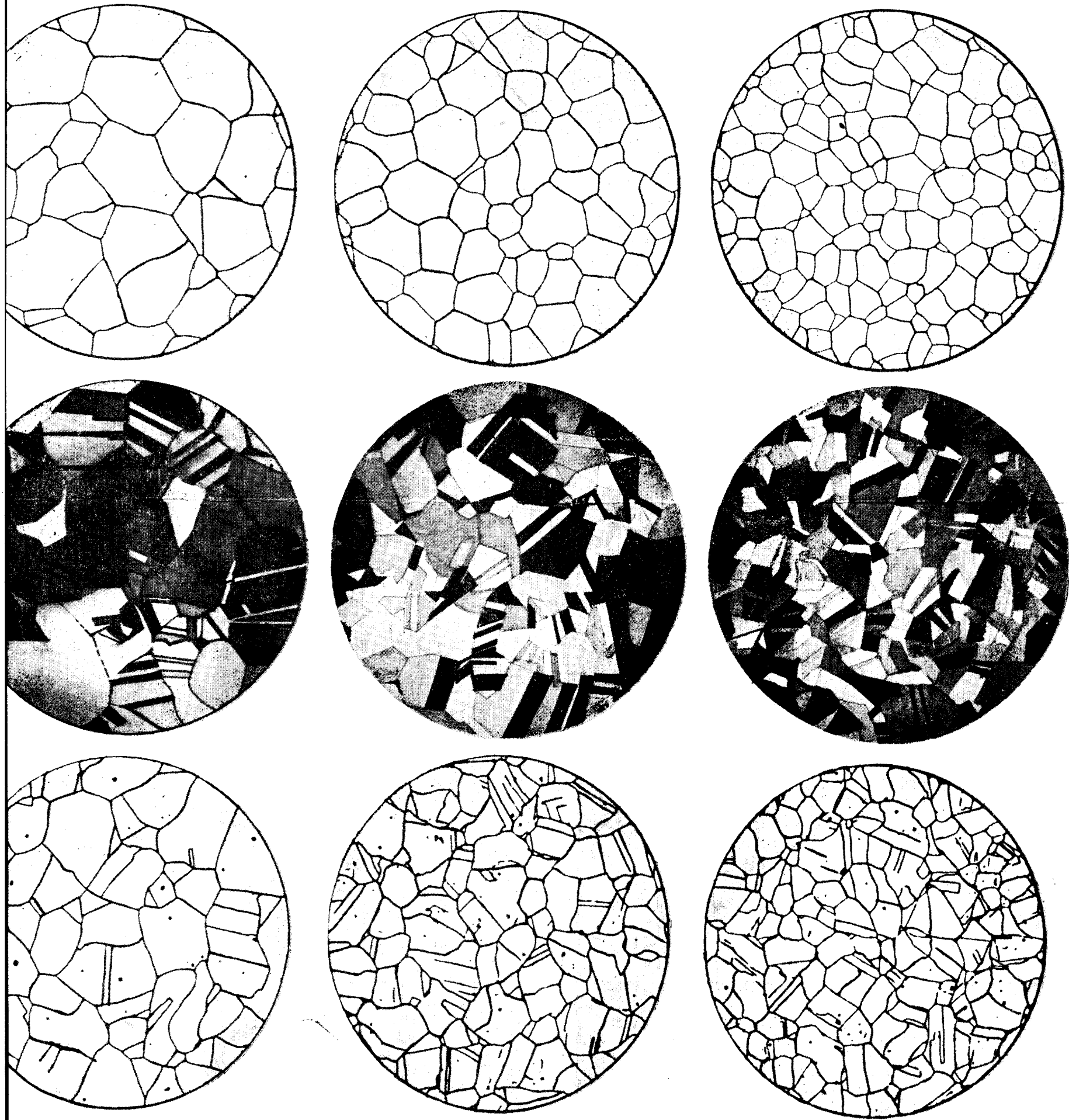
Номер микро- структуры <i>N</i>	Средний диаметр зерна <i>d</i> , мм	Средний условный размер зерна <i>h</i> , мм	Средняя площадь сечения зерна <i>S</i> , мм <sup>2</sup>	Среднее количество зерен	
				на 1 мм <sup>2</sup> пло- щади шлифа <i>n</i> <sub>1</sub> , мм <sup>-2</sup>	на 1 мм <sup>3</sup> объе- ма металла, мм <sup>-3</sup>
—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	1,45·10 <sup>3</sup>
5	0,062	0,0554	0,00391	256	4,10·10 <sup>3</sup>
6	0,044	0,0392	0,00195	512	1,16·10 <sup>4</sup>
7	0,031	0,0277	0,00098	1024	3,28·10 <sup>4</sup>
8	0,022	0,0198	0,00049	2048	9,27·10 <sup>4</sup>
9	0,016	0,0138	0,000244	4096	2,62·10 <sup>5</sup>
10	0,011	0,0099	0,000122	8192	7,41·10 <sup>5</sup>
11	0,0078	0,0069	0,000061	16384	2,10·10 <sup>6</sup>
12	0,0055	0,0049	0,000031	32768	5,97·10 <sup>6</sup>
13	0,0039	0,0035	0,000015	65536	1,68·10 <sup>7</sup>
14	0,0028	0,0024	0,000008	131072	4,75·10 <sup>7</sup>

Примечание. Количество зерен на 1 мм<sup>2</sup> площади шлифа вычисляют по формуле  $n_1 = 8,2^N$ .



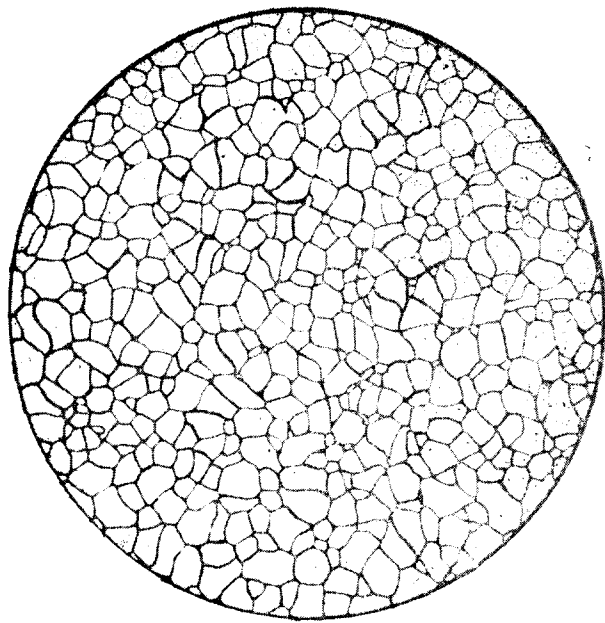
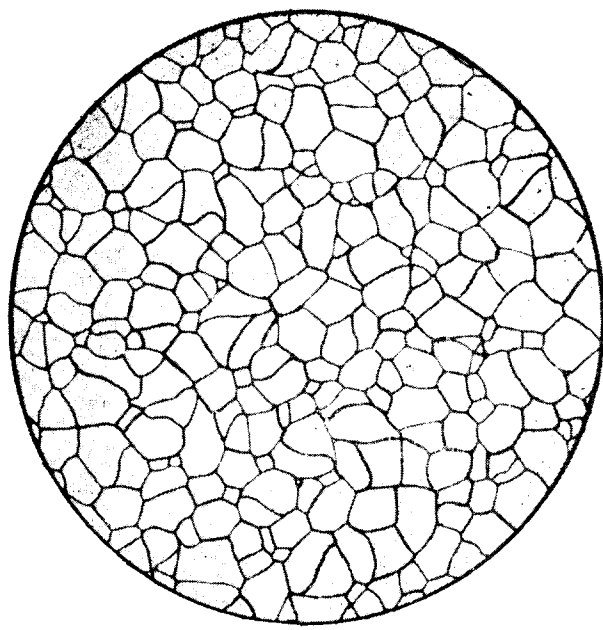
Наблюдаемый номер микроструктуры	1						2						
	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	
Линейное увеличение	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25
Пересчитанный номер микро- структуры	-3	-1	0	1	3	5	-2	0	1	2	4	6	-1
Ориентировочный диаметр зерна, м	1,0	0,5	0,3	0,20	0,12	0,06	0,7	0,3	0,20	0,17	0,08	0,04	0,5

КАЛЫ МИКРОСТРУКТУР

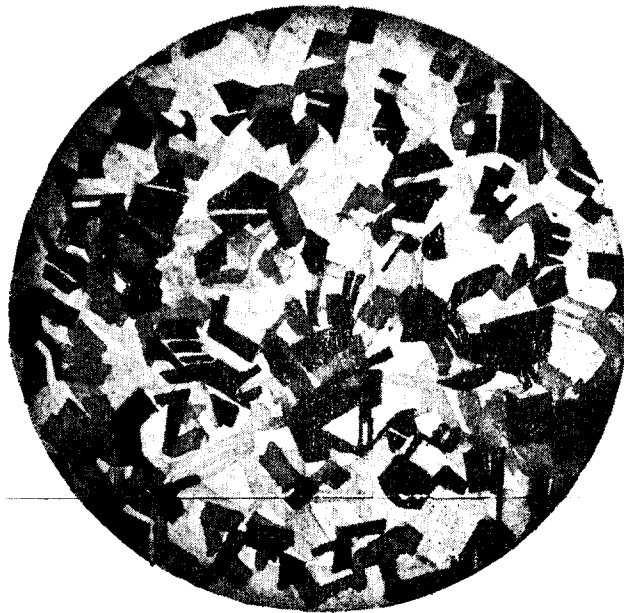


3					4						5					
50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400
1	2	3	5	7	0	2	3	4	6	8	1	3	4	5	7	8
0,20	0,17	0,12	0,06	0,03	0,3	0,17	0,12	0,08	0,04	0,02	0,20	0,12	0,08	0,06	0,03	0,015

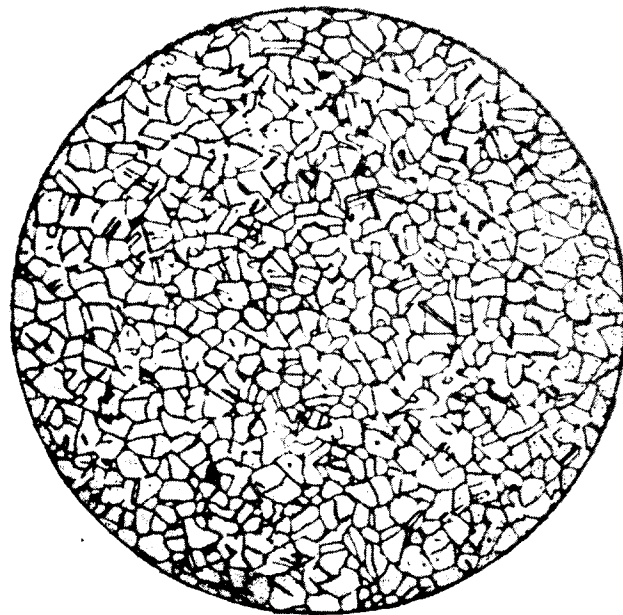
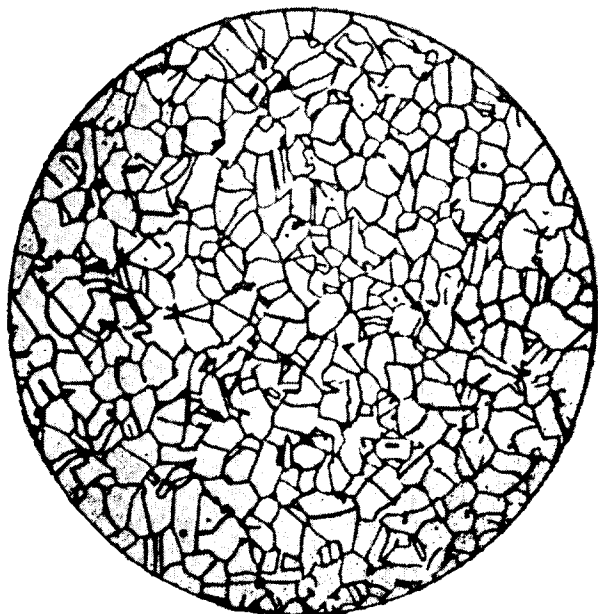
I



II

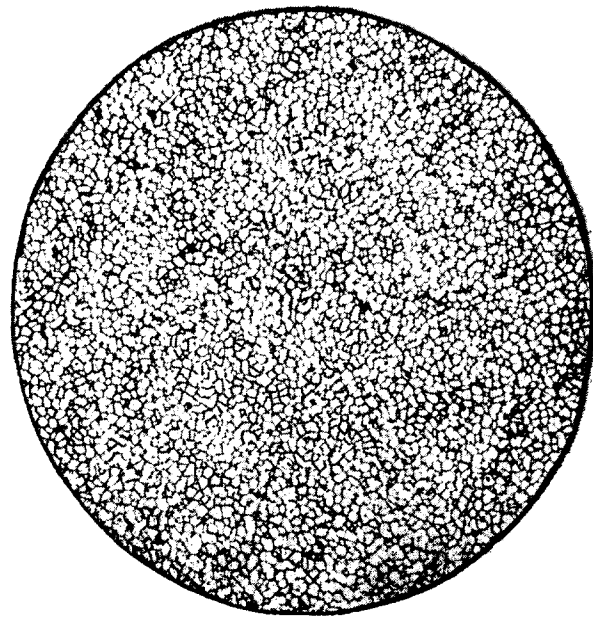
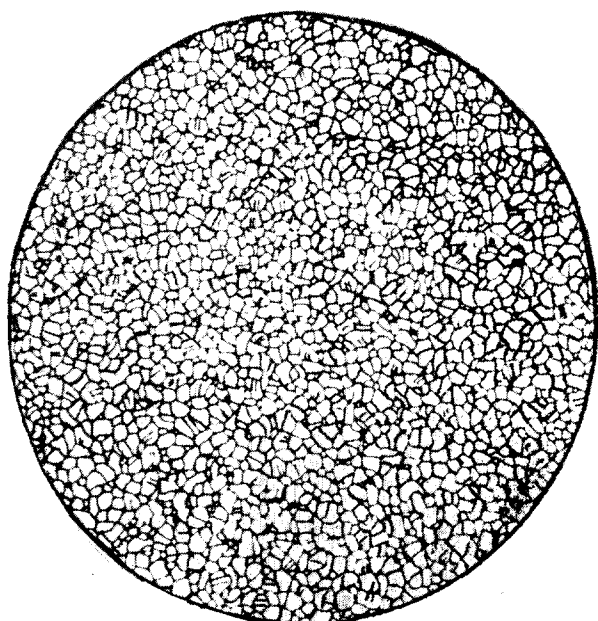
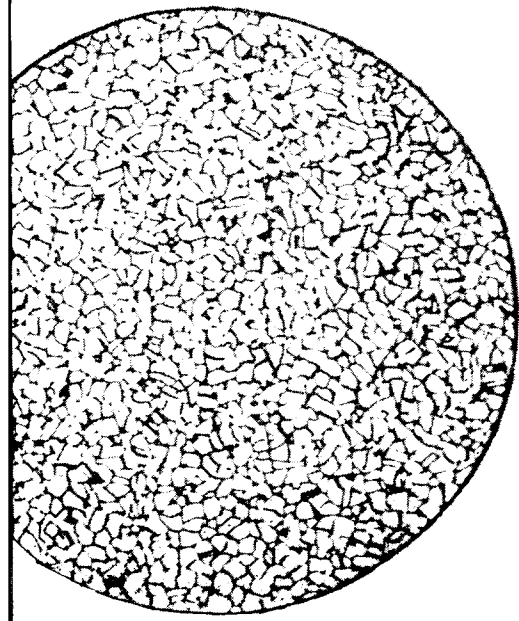
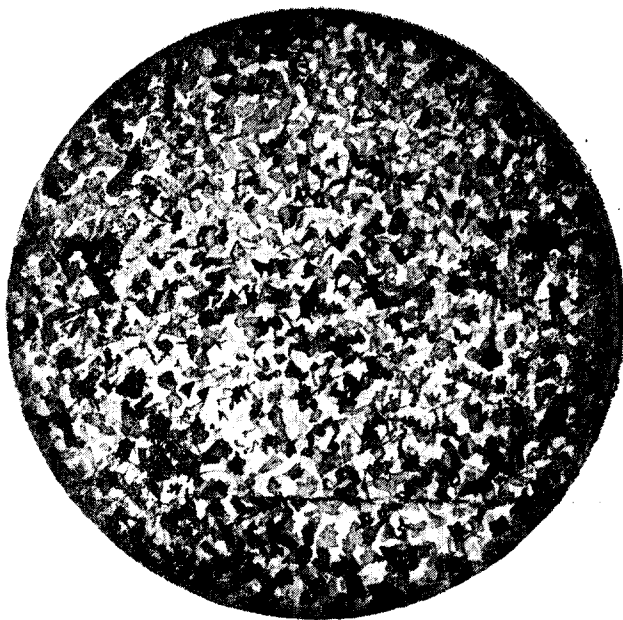
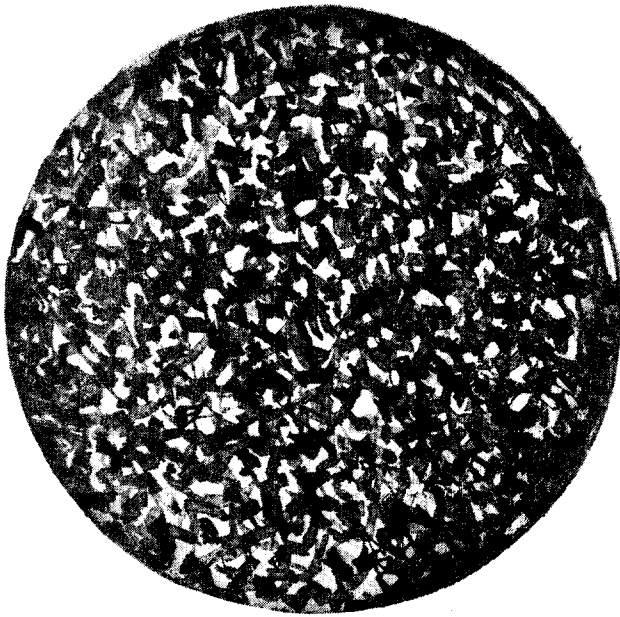
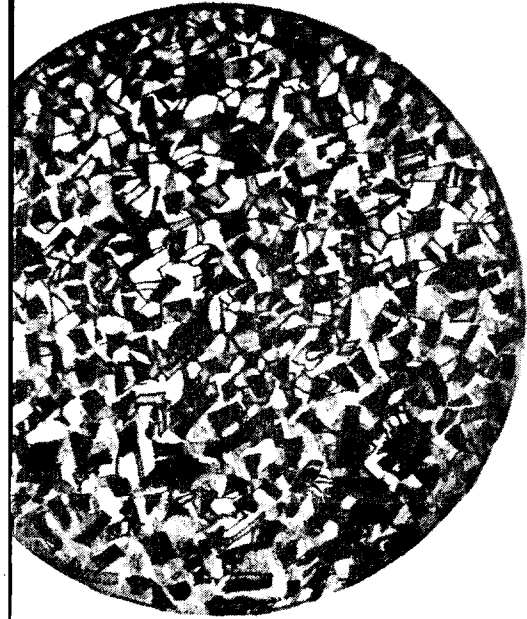
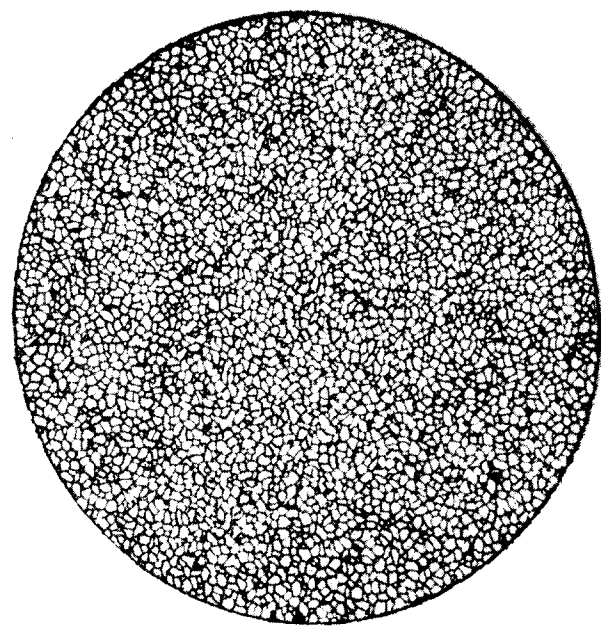
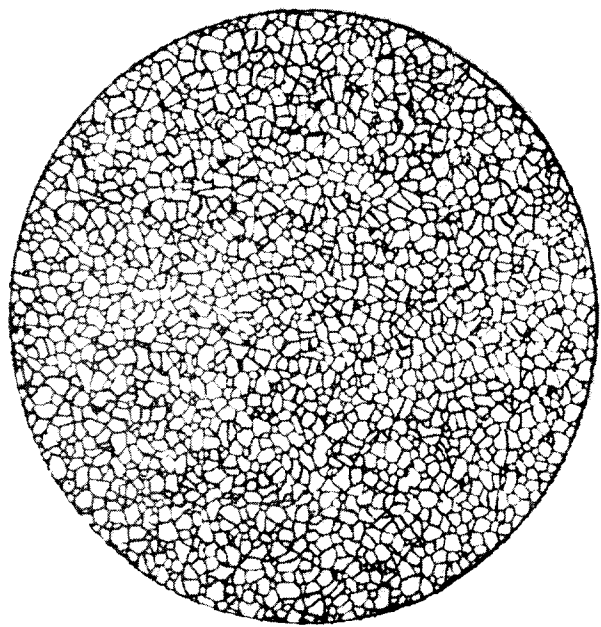
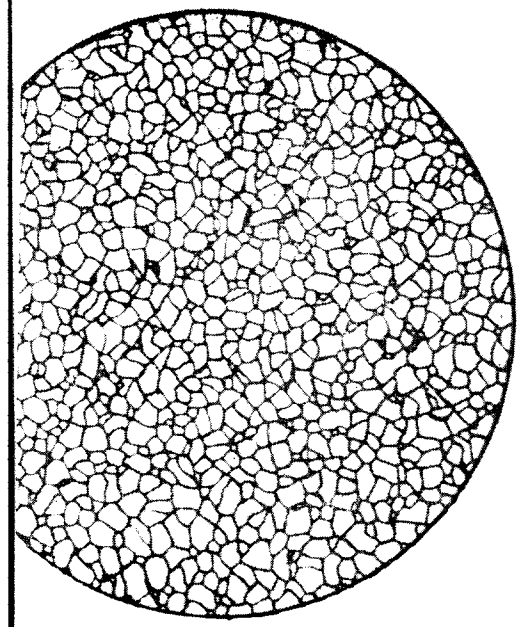


III



Наблюдаемый номер микроструктуры	6						7						25
	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	
Линейное увеличение	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25
Пересчитанный номер микро- структуры	2	4	5	6	8	10	3	5	6	7	9	11	4
Ориентировочный 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





8					9						10					
50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400	25	50	75	100	200	400
6	7	8	10	12	5	7	8	9	11	13	6	8	9	10	12	14
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

Изменение № 1 ГОСТ 21073.1—75 Металлы цветные. Определение величины зерна методом сравнения со шкалой микроструктур

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17.12.83 № 6205 срок введения установлен

с 01.05.84

Под наименованием стандарта проставить код: ОКСТУ 1709.

Под обозначением стандарта на обложке и первой странице указать обозначение: (СТ СЭВ 1959—79).

Вводную часть дополнить абзацем: «Стандарт соответствует СТ СЭВ 1959—79 в части метода сравнения со шкалой микроструктур».

(Продолжение см. стр. 70)

---

(Продолжение изменения к ГОСТ 21073.1—75)

Пункт 3.1. Заменить обозначение: ( $N$ ) и ( $M$ );

формулу изложить в новой редакции:  $G = M + K$ ;

дополнить абзацем: «Погрешность определения должна быть не более одного номера шкалы микроструктуры».

Приложение 4. Таблица. Головка. Заменить обозначения:  $N$  на  $G$ ,  $d$  на  $d_m$ ,  $h$  на  $\bar{L}$ ,  $S$  на  $a$ ,  $n_1$  на  $m$ ; наименование графы «Среднее количество зерен на 1 мм<sup>3</sup> объема металла» дополнить обозначением:  $N_V$ ;

примечание. Формулу изложить в новой редакции:  $m = 8 \times 2^G$ .

(ИУС № 3 1984 г.)

---