

5639-82

Steels and alloys. Methods for detection
and determination of grain size

5639-82

77.080.20
0909

01.01.83

();

1.

1.1.

1.1.1.

1.1.2.

1.2.

1 2.

8

1 2.

2.

2.1.

,
,

(),

© , 1983
© , 2003

2.1.1.

2.1.1.1.

2.1.1.2.

2.1.1.3.

(930 ± 10)° .
 $20^\circ - 30^\circ$ —

1 3

— $225^\circ - 250^\circ$,— 500°

2.1.1.4.

1, ,

1 %—10 %

() — « » « »

50° —70° .

2.1.2.

2.1.2.1.

, , 0,25 %.

2.1.2.2.

(930 ± 10)° :
60% , 40% ; 70% , 30% ;
100% ;
100% 5535.

20

30

—8

150°

600°

600°

50°

2.1.2.3.

2—3

3 %—5 %-

5 %-

) 100³ , (2 , , 25 (— 6—10 ,
— (); , —10—20).

2.1.3.

2.1.3.1.

)

(

2.1.3.2.

2.1.1.3.

30—60

2.1.3.3.

$$15^3, 100^3; 5^3, 75^3; 1, 10^3, 5^3$$

2.1.3.2, 2.1.3.3. (

1).

2.1.3.4.

() 30—40

2.1.4.

2.1.4.1.

(0,6 %)

2.1.4.2.

. 2.1.1.3.

650°

50° — 100°

, 0,25%—0,5%—

0,5 % — 0,6 %

— 20° — 30°

2.1.4.3.

(4 %-),

. 2.1.2.3.

2.1.5.

()

()

2.1.5.1.

2.1.5.2.

. 2.1.1.3.

2.1.5.3.

(3 % — 5 %-

,

5 %-

).

2.1.6.

2.1.6.1.

2.1.6.2.

() 0,0133—0,00133

(10⁴—10⁵ . . .).

900° . . .)

(0,3—0,5 . . .),

(1,

. . .)

(, Ti, Cd, Zr . . .).

,

4 5639-82

2.1.6.3.

20 ,

800° .

2.1.6.4.

3.

3.1.

—

,

3.2.

—

:

2,

,

;

,

1 3

;

:

,

,

(

)

3.3.

3.3.1.

100 .

90—105 .

,

—

2.

,

3.3.2.

1—3

79,8

5000 2

0,5 2.

100

= 8 x2 ,

G

1 2

3.3.3.

,

1 2,

1 3,

G (-3) — 14,

1.

1

G	2	,	1 2			1 3 N _v	d _v	d _l
			-	-	-			
-3	1		0,75	1	1,5	1	1,0	0,875
-2	0,5		1,5	2	3	2,8	0,707	0,650
-1	0,25		3	4	6	8	0,5	0,444
0	0,125		6	8	12	22,6	0,353	0,313
1	0,0625		12	16	24	64	0,250	0,222
2	0,0312		24	32	48	181	0,177	0,157
3	0,0156		48	64	96	512	0,125	0,111
4	0,00781		96	128	192	1448	0,088	0,0783
5	0,00390		192	256	384	4096	0,062	0,0553
6	0,00195		384	512	768	11585	0,044	0,0391

1

G	2 ,	1 2			1 3 N_v	d, d _v	d _c
		-		-			
7	0,00098	768	1024	1536	32768	0,031	0,0267
8	0,00049	1536	2048	3072	92682	0,022	0,0196
9	0,000244	3072	4096	6144	262144	0,015	0,0138
10	0,000122	6144	8192	12288	741485	0,011	0,0099
11	0,000061	12288	16384	24576	2097152	0,0079	0,0069
12	0,000030	24576	32768	49152	5931008	0,0056	0,0049
13	0,000015	49152	65536	98304	16777216	0,0039	0,0032
14	0,000008	98304	131072	96608	47449064	0,0027	0,0027

3.3.4. 1 2 . 3 —

3.3.5. 1—10, -

100 . 2

1,2.

2

	100																	
	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
50	—	—	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	—	—	—	—	—	—
200	—	—	—	—	—	—	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	—	—
400	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	4	5	6	7	8

100 9

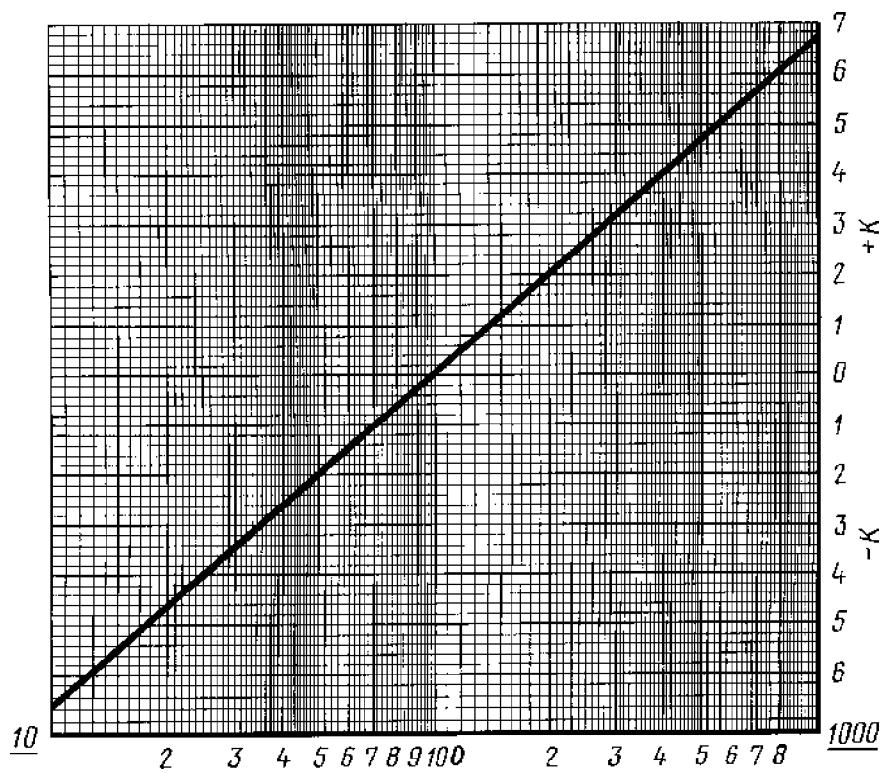
$$= 6,64 \ln$$

$$G = \pm ,$$

— *g.*
3.3.6. ,

g.

, : G_6 (65 %), G_4 (35 %).



3.3.7.

3.4.

3.4.1.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}$$

342

$$50 \cdot 100 \cdot 3.4.2.1. \quad \begin{matrix} 70,7 \\ 0,5 \end{matrix} \quad , \quad \begin{matrix} 2 \\ \vdots \end{matrix} \quad : \quad \begin{matrix} 100 \\ 65 \times 77, \quad 60 \times 83, \quad 55 \times 91 \end{matrix} \quad 79,8$$

$$\left(\begin{matrix} 2 \\ \vdots \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} . \\ \vdots \end{matrix} \right) \quad , \quad 3). \quad - \quad \begin{matrix} 0,5 \\ \vdots \end{matrix} \quad 100 \quad \left(\begin{matrix} . \\ \vdots \end{matrix} \right)$$

« = $nj + 2$ — ;

« = «1 + 2 — * —

$$= 2\{ \quad] \quad 8'$$

g.

50

3.4.2.3

3.4.2.4.

$$()^2$$

3.4.2.5.

$$(d_m)$$

$$d_m = \frac{1}{\sqrt{m}}.$$

3.4.2.6.

.1

G.

$$d_m$$

3.

3.4.2.7.

50 %.

3.5.

3.5.1.

—

,

1 , 3 —

80

100

,

100 ,

0,8

1

().

10
50

,

,

,

L,
N.

50 %.

3.5.3.

,

(.

4).

$$(d_L)$$

$$di - \frac{L}{N}$$

L —

N —

3.5.4.

, ;

L.

1 , 3

,

(. 4).

$$(NJ 1 , 3$$

$$\sqrt{N} = 0,7 \sqrt{N} N N,$$

0,7 —

N_x —

,

;

(

N —

N —

);

1

;

3.5.5.

1

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

15 12-15 9-11 1-8	11-13 10 9 8-3	

3.6.

3.6.1.

3.6.2.

3.6.3.

1,45.

(G)

$$\frac{1}{—} \quad , \quad ; \quad /;$$

$$X/\bullet \quad — \quad , \quad .$$

$$n_1 X / . \bullet \ll = / \bullet_1 + /_2 \bullet_2 + / \bullet_3, \dots$$

$$\begin{array}{c} : \\ (5), \\ (5) \\ (\dots 3.3.6). \end{array} \quad /,$$

3.7.

6.

3.8.

7.

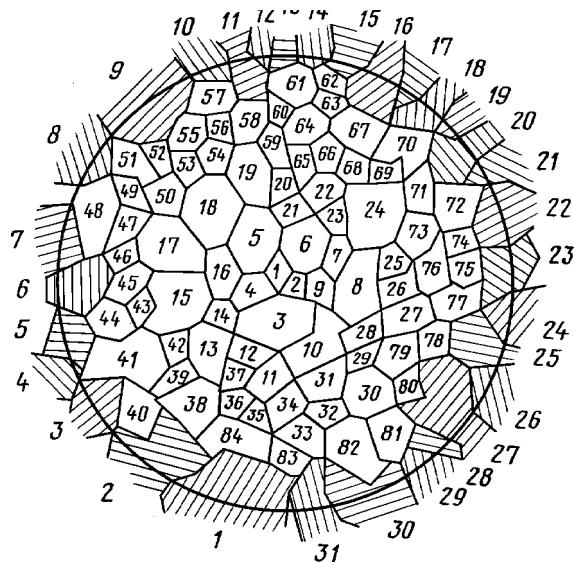
5.

1 %—5 % « », 100 ³	- 6 (.), 2 ³ 100 ³	- 0,6
0,1 % 100 ³	, 1,6	,
0,5 % 1—5 ³	, 100 ³ -	-
2—5	, 100 ³ -	-
5 , 0,5 % 2	, 100 ³ - , 2—4 ³ , 100 ³	-
0,005 %—0,01 % , 2 %—4 % —	, 5%—8 % , -	-
10—15 ³	, 100 ³ -	,
20 ³ , 65 ³	, 1 , 15 ³ -	10—30 — 2—10
1,5 ³ , 100 ³	, 1	,
50 ³ , 10	, 25 ³ , 50 ³	-
10 ³ , 87 ³	, 3 ³	,
10	, 90 ³	= 10 V=5-12 — 2—10
15	, 85 ³	Q = 0,4—0,8 1,5 / 2 = 0,5—1 t = 20 ° V=20 Q = 0,6—0,7 / 2 = 2 t = 20 °

. 10 5639-82

3 , 90 3 60—90 3	, 10 3	-			= 15-30 V= 20-30
20 , 100 3 ()	, 100 3	-	-	-	= 10-15 V= 12-15

100 .

79,8
0,5 2.

100 .

			0,5 2	1 2	, 2	d ,
	«1	«2				
1	84	31	$84 + y = 99,5$	$2 \cdot 99,5 = 199$	$\wedge = 0,0050$	$\sqrt{Ti} ? - 0^{\circ}071$
2	86	32	$86 + - = 102$	$2 \cdot 102 = 204$	$- \gg - 0,0049$	$/ 4 = 0,069$
3	79	31	$79 + - = 94,5$	$2 \cdot 94,5 = 189$	$\wedge = 0,0052$	$\sqrt{\wedge} - 0,071$
				$= 197$	$= 0,0051$	$d = 0,071$

.12 5639-82

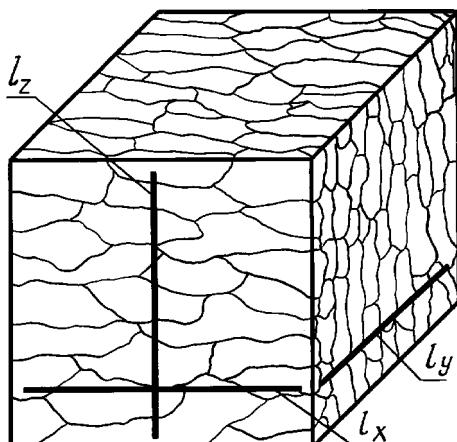
4

() .1.

1

	$/ = 0,6$	1	2	3	4	5	-	d_L	G
5	$5-2-0,6 = 6,0$	35	37	39	37	41	188	'>'0319	7

1 3 ()

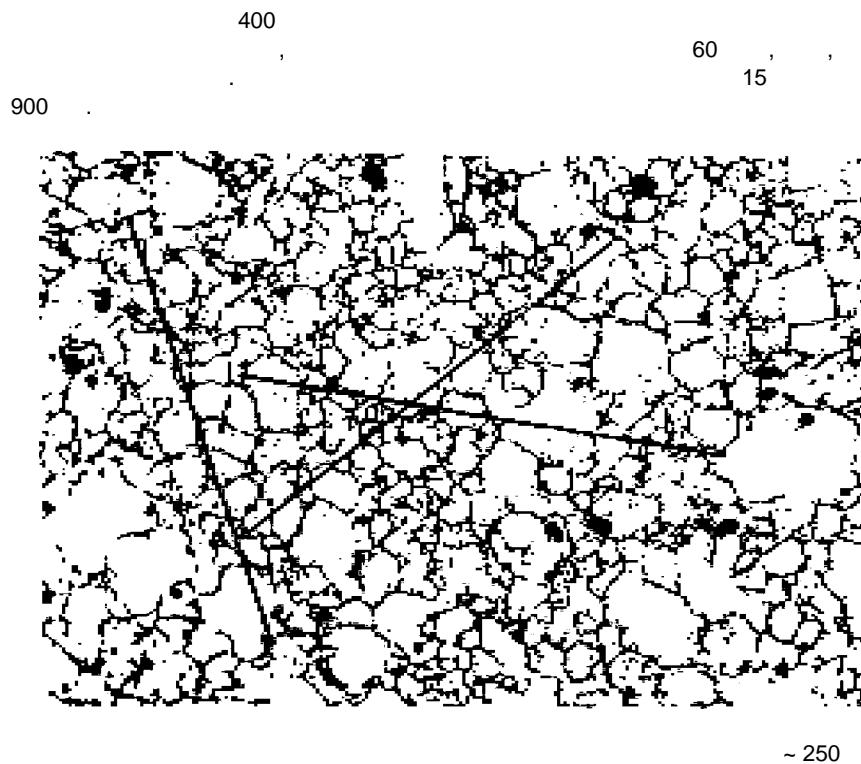


100 (50 , 0,5) .2.

2

	1			$1 \text{ } {}^3 N_v$	G
	N_x	N	N_z		
1	16	30	24	8064	—
2	14	28	22	6036,8	—
3	16	30	22	7392	—
4	14	26	20	5096	—
5	16	32	24	8601,6	—
5	15,2	29,2	22,4	6959,41	5

, , 100 ,
100 .



					1.11.	1.11.	
	400 ,		1/		,	,	<u>Uji/V</u>
1	1,00-1,45	0,0025-0,0036	1,0	25	25	25	2,73
2	1,45-2,10	0,0036-0,0052	1,5 2,0	23 35	34,5 70,0	104,5	11,40
3	2,10-3,05	0,0052-0,0076	2,5 3,0	21 42	52,5 126	178,5	19,47
4	3,05-4,42	0,0076-0,0110	3,5 4,0	15 14	52,5 56	108,5	11,83
5	4,42-6,40	0,0110-0,0160	4,5 5,0 5,5 6,0	6 22 1 13	27 110 5,5 78	220,5	24,05
6	6,40-9,28	0,0160-0,0232	6,5 7,0 7,5 8,0 8,5 9,0	2 4 3 4 1 5	13 28 22,5 32 8,5 45	149	16,25

	-	,	-	-	11-1	/•1•1•	,
	400 ,		/.,	.	,	,	<u>11-1</u> V, /V -
7	9,28-13,46	0,0232-0,0336	9,5 10,0 10,5 11,0 11,5 12 12,5 13	— 2 — 1 1 2 — 1	— 20 — 11 11,5 24 — 13	79,5	8,67
8	13,46-19,52	0,0336-0,0488	14,5 18 19	1 1 1	14,5 18 19	51,5 917	5,60 100
				246	917		

$$0,0036 \quad 0,0232 \quad . \quad , \quad : 0,0110—0,0160 \quad (G9) \quad 0,0052—0,0076 \quad (G11). \quad (8),$$

5 - '?.

8),

(S)

8 = -f =

1.

2.

3.

4 s |s15'

X—

d—

4.

5.

21120

6.

7.

2 . 1

()

8.

2,5

2789.

. 16 **5639-82**

1.

2.

26.08.82 3394

3. **5639-65**

4. -

,		,
2789-73		6
5535-76	2.1.2.2	
21120-75		6

5. **2—92**

,

(**2—93)**

6. (**2003 .)** 1, **1987 .(6—87)**

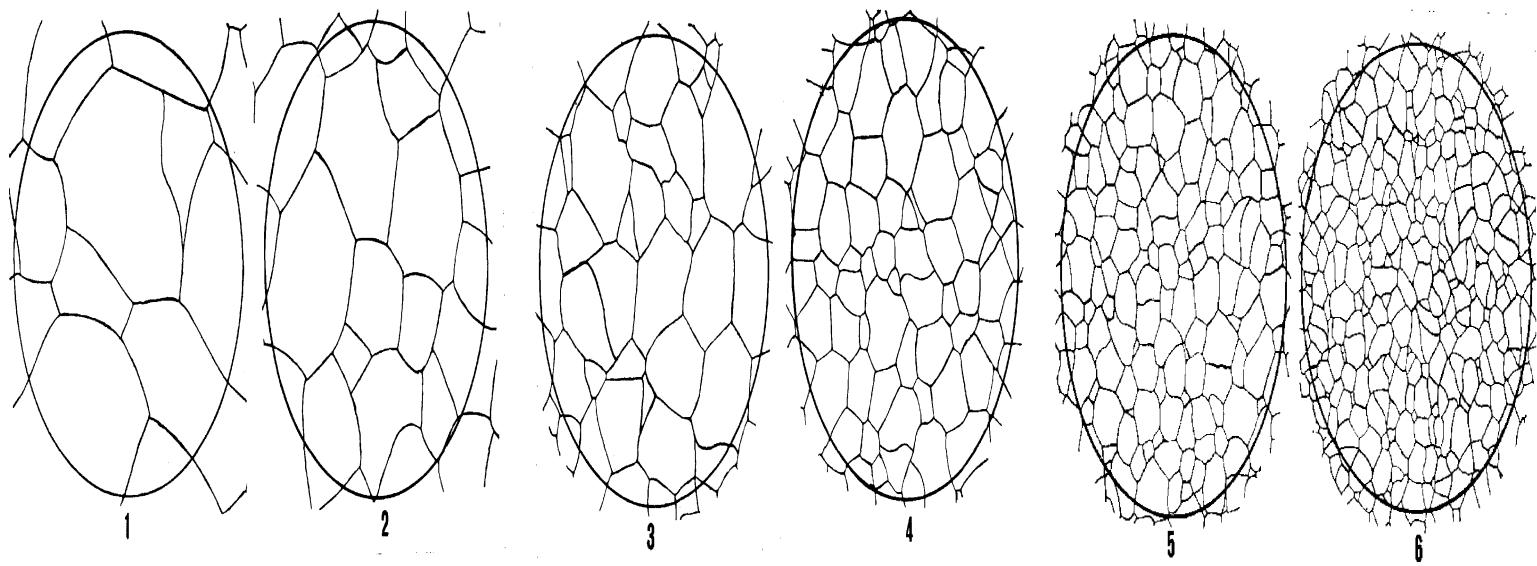
02354 14.07.2000. 04.07.2003. 02.10.2003. . . . 2,32 + . 2,32.
. . . 1,50 + . 2,40. 136 12218. . 1645.

, 107076 , ., 14.
<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru

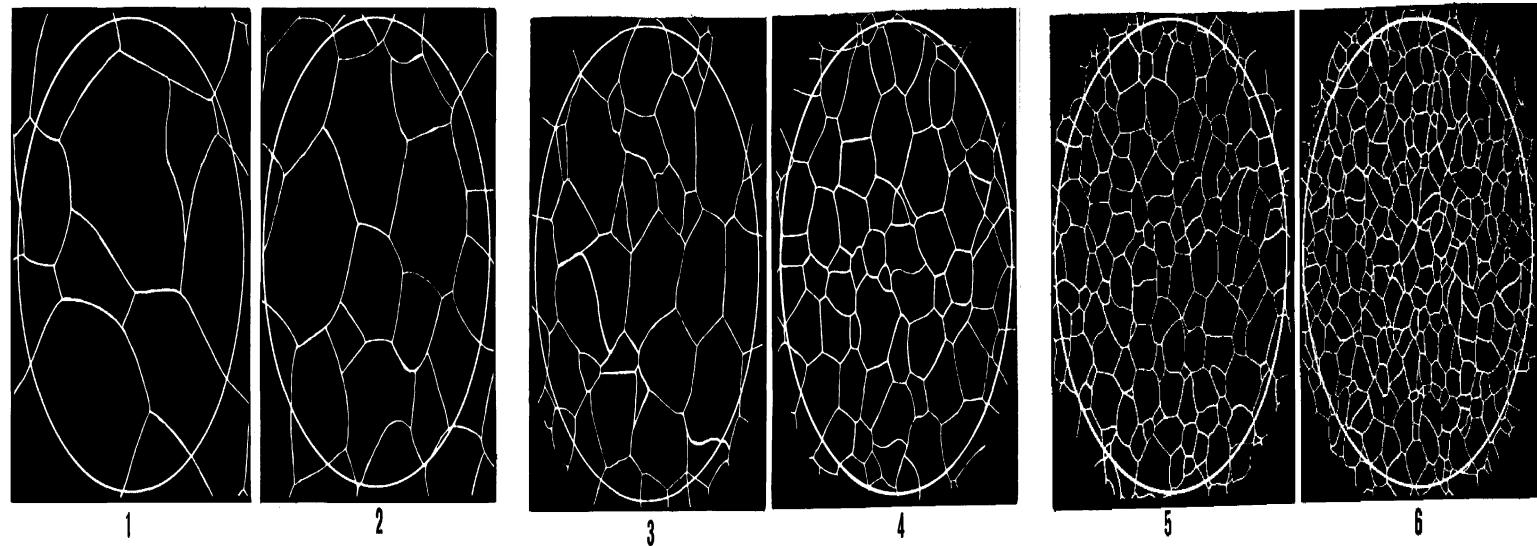
, 248021 , ., 256.
040138

108

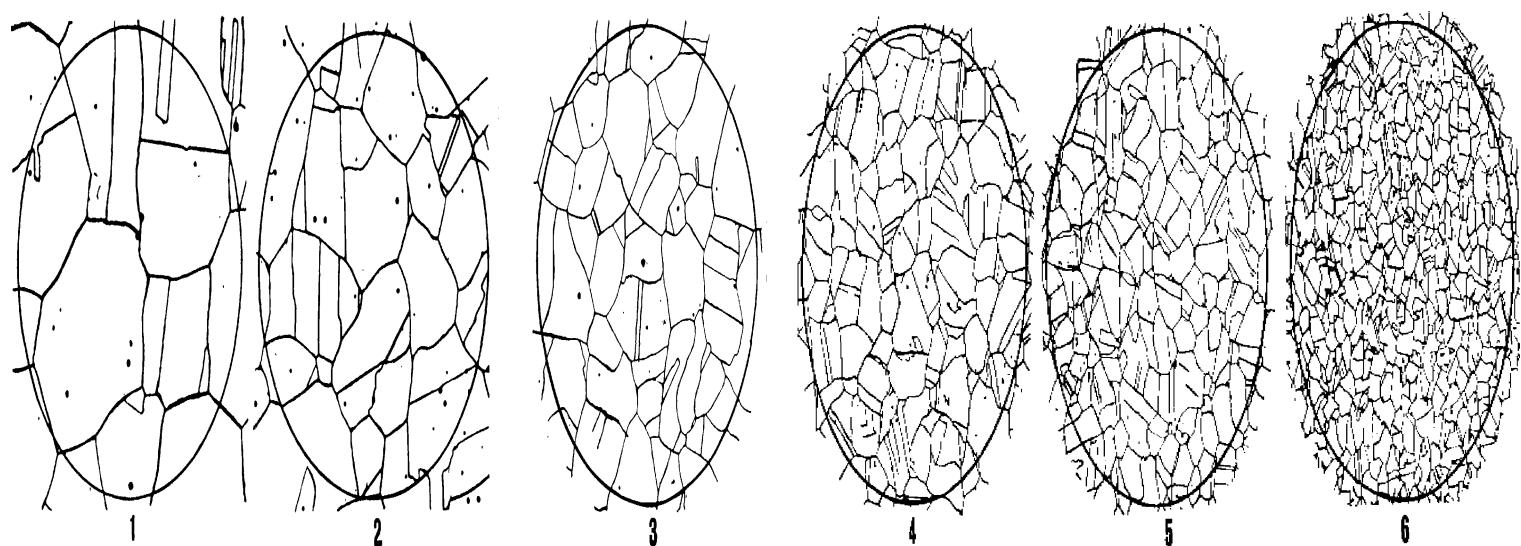
1(1-6)



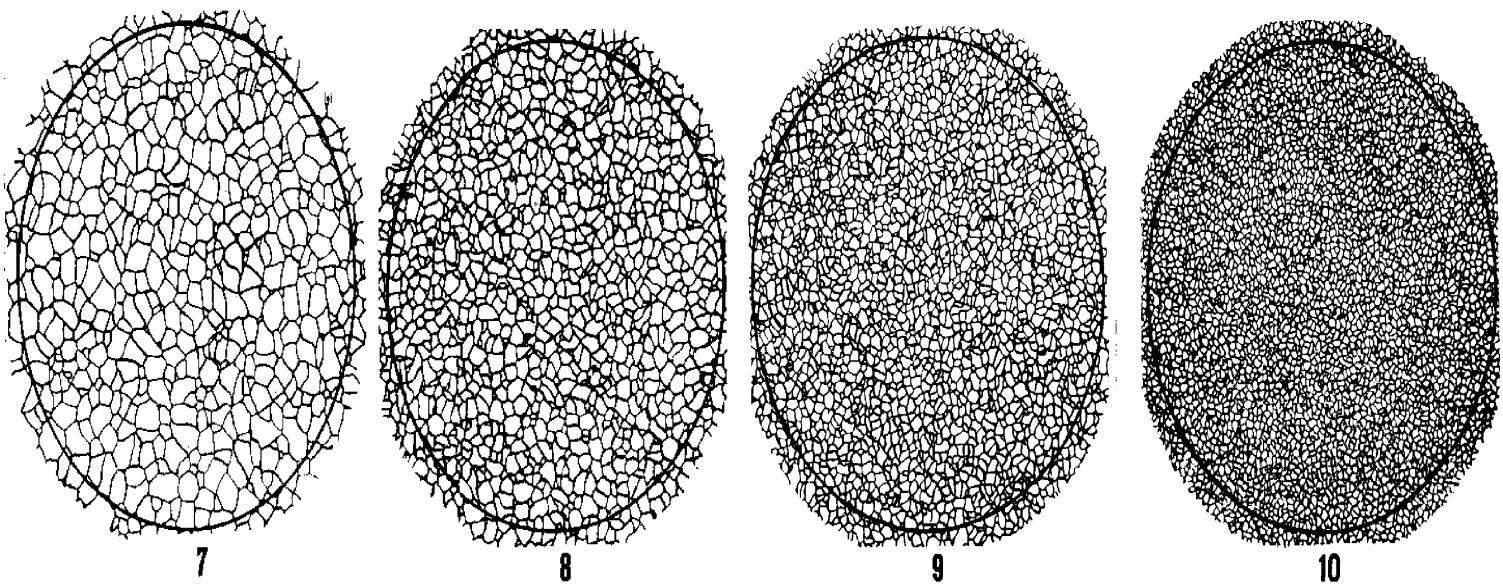
Шкала 2 (номера зерен 1-6)



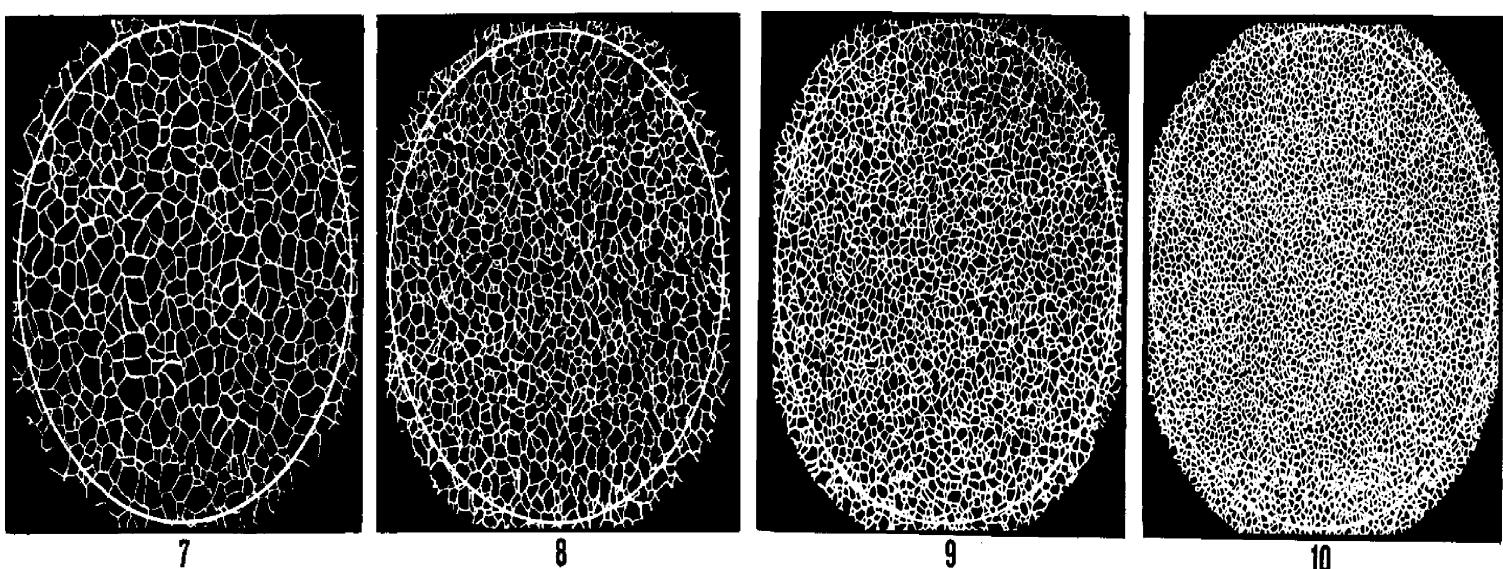
3(1-6)



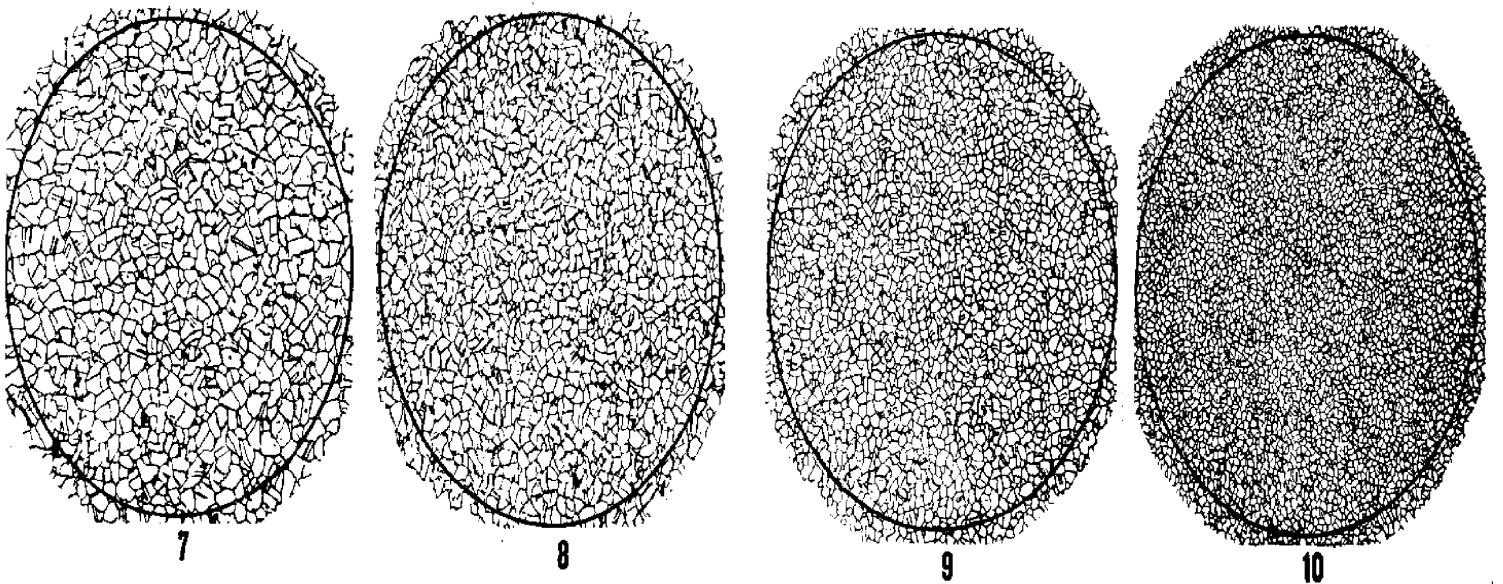
Шкала 1 (номера зерен 7–10)



2 (7-10)



3 (7-10)

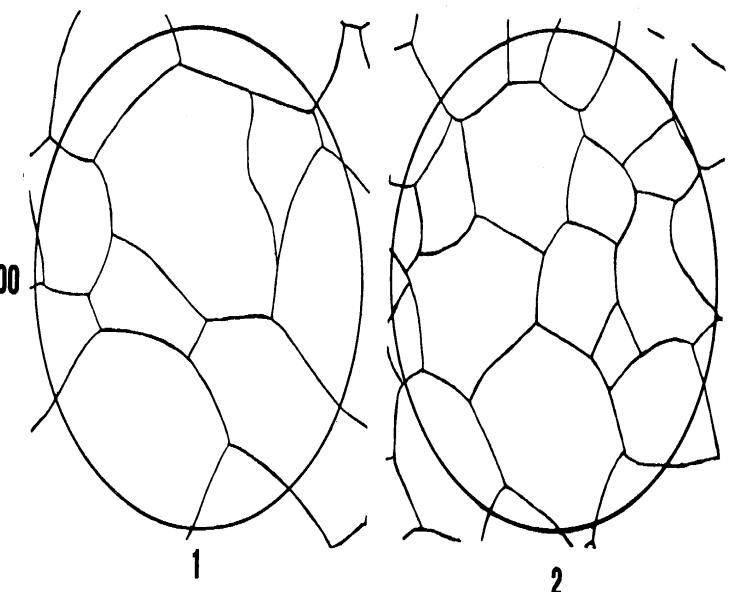


1(10,200,400,800

2

Увеличение 100, 50, 25^х

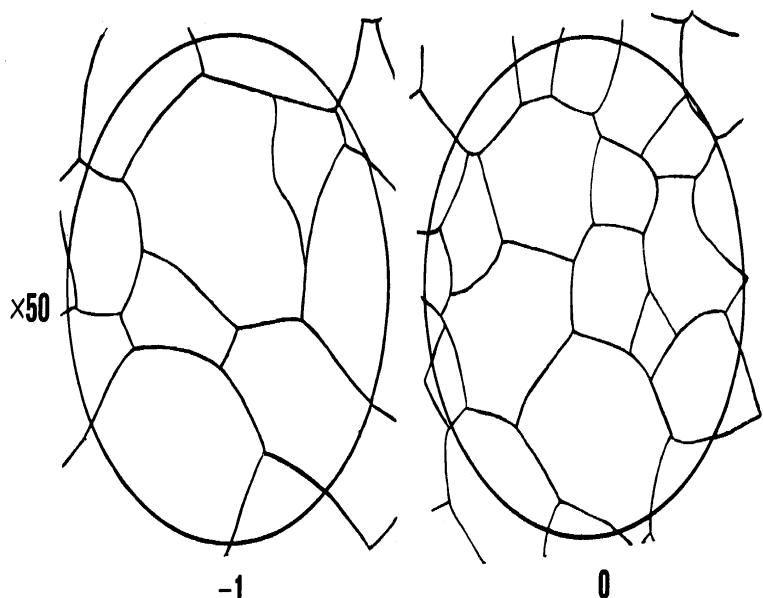
x100



1

2

x50



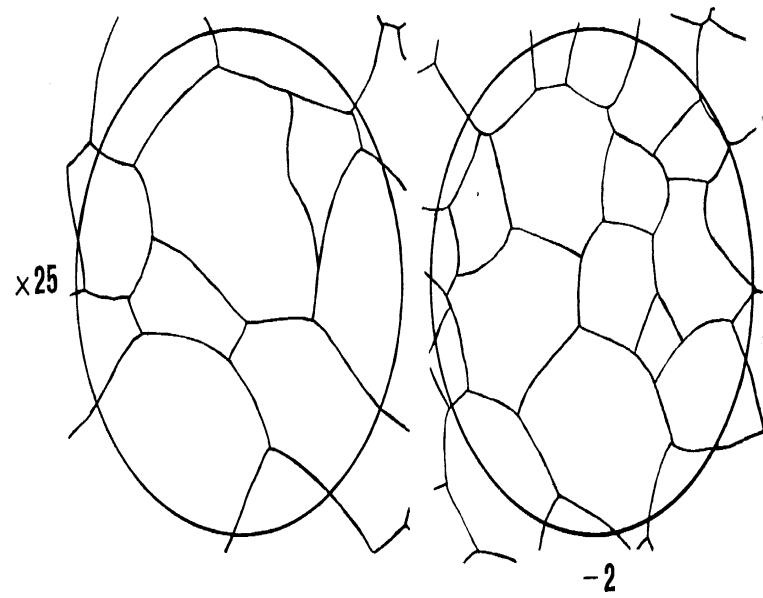
-1

0

1

2

x25



-2

-1