

,

3

2004

«  
1  
2004  
3»  
».

# 10160-75

Magnetically soft precision alloys. Specifications

77.080.20

09 6600, 09 8900, 09 9000, 12 6600, 12 6700

01.01.76

## 1.

1.1.

.1.

1

1	79 , 80 , 81 , 83	
2	50	
3	45 , 50	
4	50 , 68 , 34 , 35 , 40 , 79 , 77	
5	27 , 49 , 49 2 , 49 2	
6	47 , 64 , 40	
7	79 , 68	
8	16 , 36	

1. :  
35 , 40 , 40 , 64 , 79  
01.01.91. 36
- 01.01.91.
2. 79 , 77 0,003 (3 )
- 3.
- ( , . 3, 4).



. 2

1,0	-90,0	—	100-250	10	1
1,3	-110,0	—	100-250	5	1
1,5	-110,0	—	100-250	5	1
2,0	-130,0	—	100-250	5	1
2,5	-160,0	—	250	5	1

1. :  
 1. — 480 .  
 2. 5—69 1 ; 70—150 — 10 ;  
 150—480 — 50 .  
 3. 4986  
 2.3. ;  
 2,5 ;  
 ;  
 4986;  
 2.2, 2.3. ( , . 3, 4).  
 2.4. .  
 ( , . 4).  
 2.5. 2,5 0,02  
 2.6. .  
 . 3, — . 4.

3

	100	110 140	. 150
0,05 0,05 2,5	+4 +5	— +7	— + 10

4

	100	. 100
0,05 0,50 » 0,55 » 1,0 . 1,0	-0,3 -0,4 -0,6	-0,5 -0,6 -0,8

- 2.7.  
 19904. 500 .  
 2.8.

. 5.

3 5	$\pm 0,2$		800
. 5 » 8	$\pm 0,4$	100,	500
» 8 » 14	$\pm 0,5$	600	
» 14 » 22	$\pm 0,7$		300

2.9. 800

32 .

2.10.

2.11.

19903.

( , . 4).

2.12.

2590 1133.

8 13 —1000 ;  
 » » . 13 80 —500 ;  
 » » » 80 » 120 —250 .

49

\_0 — 10 12

+1,5  
 -0,5 13 25

$\pm 1,5$  » » 26 30

$\pm 2,0$  » » 31 38

$\pm 2,0$  » » 40 50

$\pm 3,0$  » » 55 80

50 1 .

2.13. 0,05—5,0 .

2771

R20

0,05 0,08 ... js 7;

» » 0,1 0,9 ... js 9, js 10;

» » 1,0 5,0 ... js 10; js 11.

( , . 2).

2.14.

( , . 4).

80

0,10 150- 1-80 - - 10160-75

, , 0,20 , 400 , 79 ,

II

I :

—0,20-400—II—

—79 — — 10160—75

500 , I, 79 : , 1,0 , 300 ,

1,0-300-500-1-79 - 10160-75

79 : , 0,5 , 300 , 600 , l,

0—0,5—300—600—1—79 — 10160-75

I, \_\_\_\_\_, 45 : \_\_\_\_\_, 5,0 \_\_\_\_\_, 400 \_\_\_\_\_, 500 \_\_\_\_\_,

. . 5,0-400-500-1-45 - 10160-75

80 : 3 , 300 , 800 , l,

. . 0-3-300-800-1-80 - 10160-75

10 , 1500 , I, 50 :

. . 10-1500- I-50H-TOCT 10160-75

20 , 500 , 1, 36 :

. 20-500-1-36 - 10160-75

0,05 ,js 10, ll, 81 :

0.05— — —81 — — 10160-75

0,35 200 II,

0-0,35-200- -50 - - - 10160-75

( , 3).

### 3.

10994.

### 3.2.

### 3.3.

0,01 (10 )

5

5

10

( , 3, 4).

### 3.4.

3.5.

5949

(

3.6.

. 6—16.

										( · 10 <sup>-4</sup> )
				/	/	/	/	/		
79		II	0,005	8,8	7000	38	30000	8,0	0,10	0,75
			0,01	17.5	14000	75	60000	5.6	0.07	
			0,02	20	16000	88	70000	4,0	0,05	
			0,05 0,08	20	16000	110	90000	3,2	0,04	
			0,10 0,15	25	20000	150	120000	2,4	0,03	
			0,20 0,25	28	22000	160	130000	1,6	0,02	
			0,35 0,50 0,8 1,0	31	25000	190	150000	1,6	0,02	
			1.5 2,0 2.5	28	22000	160	130000	1,6	0,02	
			0,05 0,10	6,3	5000	50	40000	6,4	0,08	
			3-22	25	20000	100	80000	3,2	0,04	
			8-100	25	20000	100	80000	3,2	0,04	
79			0,005	12,5	10000	44	35000	6,4	0,08	0,73
			0,01	20	16000	110	90000	3,2	0,04	
			0,02	25	20000	125	100000	2,4	0,03	
			0,05 0,08	25	20000	150	120000	1,6	0,02	
			0,10 0,15	28	22000	190	150000	1,2	0,015	
			0,20 0,25	31	25000	230	180000	1,2	0,015	
			0,35 0,5 0,8 1,0	38	30000	280	220000	1,0	0,012	
			1,5; 2,0	31	25000	230	180000	1,2	0,015	
			79		III	0,01	25	20000	150	
0,02	31	25000				190	150000	1,6	0,02	
0,05	38	30000				250	200000	1,2	0,015	
0,10	38	30000				250	200000	1,2	0,015	
0,20 0,25	38	30000				280	220000	1,0	0,012	
0,35	44	35000				310	250000	1,0	0,012	



										( - <sup>4</sup> )
				/	/	/	/	/		
								5		
80		I	0,005	10	8000	38	30000	8,0	0,10	0,63
			0,01	17,5	14000	65	50000	5,6	0,07	
			0,02	23	18000	88	70000	4,0	0,05	
			0,05 0,08	25	20000	110	90000	3,2	0,04	
			0,10 0,15	28	22000	150	120000	2,4	0,03	
			0,20 0,25	35	28000	160	130000	1,6	0,02	
			0,35 0,50	44	35000	190	150000	1,2	0,015	
			0,8 1,0	38	30000	210	170000	1,0	0,012	
			1.5 2,0 2.5	31	25000	190	150000	1,2	0,015	
			3-22	25	20000	88	70000	3,2	0,04	
			8-100	25	20000	88	70000	3,2	0,04	
80		II	0,02	28	22000	125	100000	3,2	0,04	0,63
			0,05 0,08	38	30000	190	150000	1,6	0,02	
			0,10 0,15	40	32000	200	160000	1,2	0,015	
			0,2 0,25	44	35000	200	160000	1,2	0,015	
			0,35 0,50	44	35000	250	200000	1,0	0,012	
80		III	0,01	31	25000	110	90000	3,2	0,04	
			0,02	38	30000	150	120000	1,6	0,02	
			0,05 0,08	50	40000	250	200000	1,0	0,012	
			0,10	56	45000	250	200000	1,0	0,012	
			0,35 0,50	63	50000	310	250000	0,8	0,01	

79

0,2—5,0

81

-	53 SS	SS 3 a 18 HS	-		-		-		-		0,1 / (0,00125 )							
			0,08 / (0,001 )		-		-		-		1	10	100	1				
			/	/	/	/	/	/	(10 <sup>-4</sup> )	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-	I	0,02	63	50000	—	—	—	—	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0,05																
		0,1																
		0,2																
		0,35	88	70000	310	250000	1,2	0,015	0,50									
		0,5																
-		0,0	63	50000	250	200000	1,2	0,015	0,50									
		1,5																
		2,0																
		10-50	50	40000	190	150000	1,6	0,020	0,50									
-		0,02	63	50000	190	150000	0,2	0,025	0,50	—	—	56	45000	23	18000	3,8	3000	
		0,05	63	50000	250	200000	0,8	0,01		—	—	23	18000	5	4000	1	800	
		0,1								44	35000	11	9000	—	—	—	—	
		0,2	88	70000	310	250000	0,64	0,008		19	15000	5	4000	—	—	—	—	
-		0,05	12,5	10000	63	50000	4,8	0,06	0,50									
-		0,02	88	70000	210	170000	0,16	0,020	0,50	88	70000	75	60000	25	20000	4,4	3500	
		0,05	125	10000	380	300000	0,56	0,007		100	80000	28	22000	6	4500	1,2	1000	
		0,1	150	120000	440	350000	0,4	0,005		56	45000	14	11000	—	—	—	—	
		0,2								25	20000	7	5500					
-		0,05	25		94	75000	3,2	0,04	0,50									

83

		- ,	0,08 / ( 0,001 )						° ° , ° ° , ° °			(10 <sup>-4</sup> )		
			0		1		15							
			/	/	/	/	/	/	—20 +80	—20 +20	—40 +20		/	
-	I	0,02	63	50000	—	—	44	35000	—	—	—	0,60	2,0	0,024
		0,05	75	60000	—	—	—	—	—	—	—		1,6	0,020
		0,10	88	70000	56	45000	—	—	—	—	—		1,2	0,015
	II	0,02	44	35000	—	—	31	25000	0,3	0,5	0,7		—	—
		0,05	50	40000	—	—	—	—	0,5	0,5	0,8		—	—
		0,10	63	50000	38	30000	—	—	0,5	0,5	0,8		—	—
	III	0,02	63	50000	—	—	44	35000	0,5	—	0,8		—	—
		0,05	75	60000	—	—	—	—	0,5	—	0,8		—	—
		0,10	88	70000	56	45000	—	—	0,5	—	0,8		—	—

1. ( , . 2).  
2. ( , . 3).  
3. 79 , 80 81 II III  
0,08 / ;  
4. 81 83  
5.

50

		- ,					-		(10 <sup>-4</sup> )
			/	/	/	/	/		
-	I	0,005	1,25	1000	10	8000	56	0,70	1,00
		0,01	1,6	1300	12,5	10000	40	0,50	
		0,02	1,9	1500	19	15000	20	0,25	
		0,05 0,08	2,5	2000	25	20000	16	0,20	
		0,15		2500	31	25000	13	0,16	
		0,2 0,25	3,8	3000	35	28000	10	0,12	
		0,35 0,5	4,0	3200	38	30000	8	0,10	

		- ,  /					-		(10 <sup>-4</sup> )
			/	/	/	/	/		
-	II	0,8 1,0	3,8	3000	25	20000	10	0,12	1,00
		0,02 0,05	3,8	3000	31	25000	12	0,15	
		0,2 0,25	3,9	3100	35	28000	10	0,12	
		0,35 0,5	4,4	3500	44	35000	8	0,10	

			- - ,							(10 <sup>-4</sup> )
				/	/	/	/	/		
50	-	I	0,05 0,08	2,5	2000	25	20000	20	0,25	1,50
			0,10 0,15	2,9	2300	31	25000	16	0,20	
			0,20 0,25 0,27	3,3	2600	38	30000	12	0,15	
			0,35 0,50	3,8	3000	44	35000	10	0,12	
			0,80 1,0	3,8	3000	38	30000	12	0,15	
			1.5 2,0 2.5	3,5	2800	31	25000	13	0,16	
	-		3-22		2500	25	20000	24	0,30	
		8-100	3,1	2500	25	20000	24	0,30		
50	-	II	0,10 0,15	3,8	3000	38	30000	14	0,18	
			0,20 0,25	4,4	3500	44	35000	12	0,15	
			0,35 0,50	5,0	4000	56	45000	10	0,12	
			0,80 1,0	5,0	4000	50	40000	10	0,12	
			1,5 2,0	3,8	3000	44	35000	12	0,15	

			- - ,							(10 <sup>4</sup> )	
				/	/	/	/	/			
50	-	III	0,05 0,10 0,20	12,5*	10000*	75	60000	4,0	0,05	1,52	
45	-	I	0,10 0,15	2,5	2000	25	20000	24	0,30	1,50	
			0,20 0,25		2500	29	23000	20	0,25		
			0,35 0,50 0,8 1,0 1.5 2,0 2.5	3,5	2800	31	25000	16	0,20		
			-	3-22	2,5	2000	23	18000	24		0,30
				8-100	2,5	2000	23	18000	24		0,30

\*

50

0,4 / (0,005 ).

			-					(10 <sup>4</sup> )	800 / (10 <sup>4</sup> )
				/	/	/			
50	-	I	0,005	19	15000	40	0,50	1,50	0,80
			0,01	25	20000	32	0,40		0,83
			0,02	50	40000	20	0,25		0,85
			0,05 0,10	50	40000	18	0,23		0,85
50		II	0,01	44	35000	20	0,25	1,50	0,87
			0,02	75	60000	15	0,18		0,92
			0,05 0,10	75	60000	15	0,18		0,90
			50	III	0,01	75	60000		15
0,02		95			75000	13	0,16	0,94	
0,05		100			80000	11	0,14	0,94	
34		I			0,005	19	15000	80	1,0
			0,01	44	35000	24	0,30	0,92	
	0,02		50	40000	16	0,20	0,90		
	0,05		75	60000	12	0,15	0,87		
	0,10		125	100000	8	0,10	0,85		

			-					(10 <sup>-4</sup> )	800 / (10 )	
				/	/	/				
34	-	I	0,20	150	120000	6,4	0,08	1,50	0,85	
			0,25							
			0,35							
			0,50							
		II	0,01	50	40000	16	0,20		0,92	
			0,02	80	65000	11	0,14		0,94	
			0,05	94	75000	10	0,12		0,92	
			0,10	160	25000	6,4	0,08		0,90	
	0,20	230	180000	6,4	0,08	0,90				
	0,25									
	0,35									
	0,50									
35	-	I	0,005	19	15000	80	1,0	1,30	0,90	
			0,01	38	30000	24	0,30		0,85	
			0,02	50	40000	16	0,20		0,85	
			0,05	75	60000	12	0,15		0,85	
			0,10	125	100000	8	0,10		0,80	
			0,20	150	120000	6,4	0,08		0,80	
		0,25								
		0,35								
		0,50								
		II	0,01							63
			0,02	100	80000	12	0,15		0,92	
			0,05	250	200000	4,8	0,06		0,92	
			0,10	380	300000	4,0	0,05		0,92	
0,20										
0,25										
0,35										
40	-	I	0,01	125	100000	6,4	0,08	1,35	0,93	
			0,02	250	200000	4,0	0,05		0,93	
			0,05	380	300000	3,2	0,04		0,92	
			0,10	500	400000	2,4	0,03		0,93	
		II	0,01	250	200000	4,8	0,06		0,94	
			0,02	500	400000	2,4	0,03		0,94	
			0,05	625	500000	1,6	0,02		0,94	
			0,10	750	600000	1,6	0,02		0,94	
				0,02	125	100000	8,0		0,10	0,90
				0,05	250	200000	5,6		0,07	0,90
		II		0,10	280	220000	4,0		0,05	0,90
			0,20							
			0,02	250	200000	4,0	0,05		0,90	
0,05	500		400000	3,2	0,04	0,92				
0,10	500		400000	2,4	0,03	0,93				
0,20	750	600000	2,4	0,03	0,93					
68	-	I	0,02	125	100000	8,0	0,10	1,15	0,90	
			0,05	250	200000	5,6	0,07		0,90	
		II	0,10	280	220000	4,0	0,05		0,90	
			0,20							
			0,02	250	200000	4,0	0,05		0,90	
			0,05	500	400000	3,2	0,04		0,92	
			0,10	500	400000	2,4	0,03		0,93	
			0,20	750	600000	2,4	0,03		0,93	

. 11

			-					(10 <sup>-4</sup> )	800 / (10 )
				/	/	/			
68	-	III	0,02	380	300000	3,2	0,04	1,15	0,92
			0,05	750	600000	2,4	0,03		0,93
			0,10	750	600000	1,6	0,02		0,93
			0,20	1000	800000	1,6	0,02		0,93

1. ( , . 2).  
 2. 40  
 3.

68

12

0,003

			(    )		(10 <sup>-4</sup> )	- 5    /
			/			
79	-	I	9,6	0,12	0,6	0,90
77	-	I	7,2	0,09	0,5	0,90

13

				(10 <sup>-4</sup> )			/			-		-		-
				, /										-
				4	25	,»	1 1,5/400	1 1,8/400	2.0/400	/		/	/	
27	-	I	0,2	—	1,8	2,15	80	—	—	—	—	—	—	—
			0,35	—	1,8	2,15	110	—	—	—	—	—	—	—
			0,7	—	1,8	2,15	—	—	—	—	—	—	—	—
			10-100	—	1,75	2,05	—	—	—	—	—	—	—	
49 2		I	0,2	—	2,2	—	—	—	—	140	1,75	6,9	5500	—
				—	2,2	—	—	—	—	120	1,5	6,9	5500	—

				(10 <sup>-4</sup> )			, /			-		-		-
				, /			1 1,5/400 1 1,8/400 1 2,0/400			/		/ /		
				4	*	,»								
49 2		II	0,1	1,8	2,2	—	—	35	45	80	1,0	—	—	—
			0,25-0,7	1,85	2,2	—	—	39	55	48	0,6	—	—	—
			0,25-0,7	1,85	2,2	—	—	—	—	48	0,6	—	—	—
		III	0,05	1,8	2,1	—	—	24	29	40	0,5	—	—	—
	2,0		2,2	—	—	25	30	30	0,38	—	—	—		
49		I	10-100	—	1,9	2,1	—	—	—	160	2,0	—	—	—
		II	10-100	—	2,0	2,2	—	—	—	160	2,0	—	—	—
49 2		I	0,1-0,7	—	—	2,25	—	—	—	160	2,0	—	—	6-10 <sup>-6</sup>
		II	0,1-0,7	—	—	2,25	—	—	—	160	2,0	0,88	700	—
												0,8 / 0,01		

1. : — , — .
2. ( , . 3).
3. ( , . 2).
4. ( , . 3).
5. 49 2 .
6. ( , . 3).

			- , '			- '	- 800 / (10 )	- —60 + 120 ' , %	
				/	/			-	-
47	-	I	0,01 0,02 0,10	1,1	900	1,15	0,05	0,06	0,06
		II	0,01 0,02 0,10	1,4	1100	1,15	0,05	0,06	0,06
64	-	I	0,01 0,02 0,10	2,5	2000	1,2	0,07	0,06	0,06
		II	0,01 0,02 0,10	2,7	2200	1,2	0,07	0,06	0,06
40	-	I	0,01 0,02 0,10	2,3	1800	1,2	0,07	—	—

1. 40 .
2. ( , . 3).



			- , 20 / (0,25 ) /					(10 <sup>-4</sup> )	- 800 / (10 )	-60 % +60 ' ,
						80 / (1 )				
				/	/	/	/			
79	-	I	0,005 0,01 0,02	6,5 8,8 10	5000 7000 8000	— — —	— — —	0,8	0,45 0,30 0,25	0,25 0,25 0,25
69	-	I	0,02	—	—	7,5	60000	1,15	0,20	0,25

1. :  
2. -  
.

			-					(10 <sup>-4</sup> )					
				/	/	,	"	25		/			
16	-	I	0,20 0,35 0,50 1,0 1,5	—	—	0,6	—	1,2	1,45	64	0,8		
	-		4-12										
	-		10-120										
		II	10-120	—	—	0,6	—	1,2	1,45	40	0,5		
		III	10-120	—	—	0,6	—	1,2	1,45	24	0,3		
36		I	15-80	5,6	4500	—	1,3	1,45	—	56	0,7		
		II	15-80	7,5	6000	—	1,3	1,45	—	40	0,5		

0,0015 (1,5 ) 1. 0,002 (2,0 )

( , . 2, 3, 4).

3.7

2 3.

3.8.

( , . 4).

4.

4.1. ( , . 3).

4.2.

0,1—2,5

I II

4.2 .

)

( )

)

;

)

;

)

,

(

)

,

)

« ) —

»;

)

;

)

—

)

;

)

;

)

;

)

(

).

(

,

. 4).

4.3.

(

,

. 3).

4.4.

100 %

,

,

(

)

,

( )

(

,

. 4).

4.5.

:

—

,

—

,

—

,

—

,

4.6.

83

1

15

81

1; 10; 100

;

1

83

1

15

81

1; 10; 100

;

(

,

. 3).

4.7. (

,

. 4).

4.8.

150

27

,

49

49 2

4.9.

2

0/400

0,15—0,2

49 2

II

4.10. 47 , 64 , 40 -

4.11. 2,5 -

4.12. - ,

4.13. 20 ° 0,05 0,10 83 II 20

4.14. 7566.

4.8—4.14. ( , . 3).

5.

5.1. 7565.

5.2. 12344 — 12365, 28473

( , . 2).

5.3.

7470 , , -

( , . 3, 4).

5.4. 4381 6507

166.

5

6507 ( 166, )

427 7502.

( , . 4).

5.5. : — ,

;

— 5 ;

— , 5 ;

— :

0,2 , 50

;

— 0,05—1,0 ;

1,0 20 .

5.6. -

,



0,5

10354, 16272

-1, -2, B3-13, -14, -15 9.014. -20 , -40 20799. 3560, 6009

( , . 3, 4).

6.4. ( , . 3).

6.5. III 8828, 9569, 10396 17811 - 2991 2991.

( , . 3, 4).

6.6. ( , . 4).

6.7. 1 — 15150, 1 15150.

( , . 4).

6.8.

( , . 3, 4).

6.9. 1240-840-1350

( , . 4).

6.10. — 180 1200

( , . 3).

6.11. —5 , —1250 500

( , . 4).

6.12. — 14192.

6.13. 21650, 24597.

6.12, 6.13. ( , . 3).

7.

—1

7. ( , . 4).

1. . 6—16 .

4.

( )

( ) • / ( • 133—400 / [(1,0—3,0) • 10<sup>-3</sup> • . ./ ].

$$= \frac{V}{2} \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{1}{2} \frac{V}{\mu}}} \left( 1 - \frac{1}{2} \frac{V}{\mu} \right);$$

8. 34, 68, 35, 40, 79, 79, 80, 83, 77, 47, 64, 79, 45, 50, 50, 68, 36 800—900° ( ).

81 , 50 , 49 , 49 2 , 49 2 , 27 , 16 -

( , 3).

45		-	(1125125) ° ,	3-6	600 °
50	10 <sup>-3</sup>		500 ° /	3-6	200 ° / 600
79	.			3-6	200 °
50		-		1	400 ° /
	40 °				
34			:	1-3	600 °
35			(1125125) ° ,		200 ° / , 600 °
40			500 ° /		
68			:	0,5-4	200 °
			600 °		25-100 ° /
			-		
			-		
50		-	800 / (10 )		
80	10 <sup>-3</sup>		(1125125) ° ,	3-6	400—500 ° -
			550 ° /		200 ° / ,
	.				400 200 ° -
					400 ° /
81		10 <sup>-4</sup>	(1100120) °	3	600 °
	.				200 ° /
					600 400 ° -
					400 ° /
					400 ° -
					-
					100 °
81 *			(850125) °	3	
81 **			(1000125) °	3	»
83		-	(1100120) °	3	600 °
	10 <sup>-4</sup>				200 ° /
	.				600 350 ° -
	40 °				20—150 ° / ,
					350 ° -
					150 °
79		-	(850-980) ° ***	0,4-1,5	150 °
77	10 <sup>-4</sup>		(850-980) ° *4	0,4-1,5	250 ° / ,
	.		300 ° /		
47		-		3	600 °
64	10 <sup>-3</sup>		:		200 ° / 600 °
79 *5			(1000120) °		
	40 °		(1100120) °		
			(1100120) °		
68			(1100120) °		
40	»		(1100120) °		
			500 ° /		
			:		
			-		
			,		
			-		
			-		
47			550-600 °	0,5-1	350 °
40	10 <sup>-3</sup>				30—50 ° / ,
	40 °				

64	- 10 <sup>-3</sup> . . . - 40 °	550-600 °	0,5-1	500 ° 50° / , 500 380 ° 10° / ,
79		460-480 °	0,5-1	380 ° : 15—20 ° / , - 0,02 , 10—15 ° / 0,01 , 5—10 ° / 0,005 , -
68	»	580-600 °	0,5-1	200 °
16		(1175125) °	4-6	200-300 ° / (700150) °
	10 <sup>-4</sup> . . .			100 ° / ; 200 °
36		1100°	3-10	200 ° / 700 ° 100 ° / , 200 °
	10 <sup>-3</sup> . . . - 40 °			200 ° /
27		(850120) ° , - 500 ° /	3	400 ° 100 ° / , -
	10 <sup>-3</sup> . . .			
49 2 * ** **6		(850120) ° , - 500 ° /	3-6	150 ° 40 ° 100 ° / , -
49 2				
49 2 *7	»		1-3	150° 400 ° 600 ° / , -
				150 ° . - -
49	»	(1100120) ° , 500 ° /	3	800 / (10 ) 400 ° 200 ° / , - - 150 °

\* II 81 .  
 \*\* III 81 .  
 \*\*\* 0,003 .  
 \*4 0,002 0,0015 .  
 \*5 0,02 .  
 \*6 49 2 I II.  
 \*7 49 2 III.



1. : 50 50 III  
 $10^{-4}$  . .
2. 600 °
3. .
4. 50 III 1200 ° .  
 50 (1050±20) ° ; 68
5. 1200 ° . 34 , 35 , 40 , 68
6. , 0,01 0,005
- 0,10 , 100 ° .
7. 50 -
8. , 34 .
9. 83 -
- (900±20) ° , 3—6  
 (450±50) ° , 1—2 .
10. 79 600 200 °
- 100 ° / .
11. 16 -
- $10^{-3}$  . .
12. 49 2 II III (850±20) ° .
13. 45 , 50 , 50 , 50 .
14. 80 , 81 -
1. ( , . 4).

	$V, \frac{1}{3}$	$\delta$	$g_{lf}^{\wedge} g_{Uf} W$	$X_{S'} \cdot 10^6$		$\left( \frac{1}{2} \right)$	$\left( \frac{02}{1} \right)$	$\frac{1}{2}$	$6_5, \%$	$, \%$
79	8,6	0,55	430	2	210/120	1030/490 (105/50)	980/145 (100/15)	210	3/50	—
80	8,5	0,62	330	—	240/130	930/540 (95/55)	885/145 (90/15)	—	4/40	15/-
83	8,7	0,70	360	0,5	—	930/490 (95/50)	-/145 (-/15)	220	2/45	—
81	8,7	0,80	260	0,5	260/160	1270/640 (130/65)	1225/245 (125/25)	210	2/50	—
50	8,2	0,90	360	—	190/125	880/490 (90/50)	835/145 (85/15)	—	2/40	—
45	8,2	0,54	450	25	170/130	740/— (75/-)	735/— (75/-)	200	/-	15/-
50	8,2	0,45	500	25	170/130	780/440 (80/45)	685/145 (70/15)	160	3/35	15/60
50	8,2	0,45	500	—	170/130	780/440 (80/45)	685/145 (70/15)	160	3/35	15/60
68	8,4	0,45	580	—	230/120	930/540 (95/55)	-/145 (-/15)	—	3/50	5/-
34	8,5	0,50	580	—	155/130	930/540 (95/55)	885/— (90/-)	—	4/40	5/40
35	8,4	0,60	560	—	170/130	880/490 (90/50)	885/145 (90/15)	170	4/40	—
40	8,55	0,55	580	12	-/100	980/540 (100/55)	980/145 (100/15)	180	4/50	—
77	8,6	0,55	350	—	230/110	980/540 (100/55)	980/145 (100/15)	—	2/40	—
27	7,98	0,20	940	35	HRC40 HRB90	1080/590 (110/60)	-/295 (-/30)	220	2/20	—
49										
49 2	8,15	0,40	960	60-100	HRC35	1320/490	-/345	220	1/1	—
49 2					HRB90	(135/50)	(-/35)			
47	8,4	0,20	700	14	160/130	880/490 (90/50)	-/145 (-/15)	200	3/40	—
64	8,35	0,20	600	20	200/130	880/540 (90/55)	885/145 (90/15)	190	3/40	10/-
79	8,6	0,50	460	2	210/120	1030/490 (105/50)	980/145 (100/15)	210	3/50	—
16	7,75	0,44	680	25	185/-	390/250 (40/25)	-/196 (-/20)	220	5/25	-/65
36	8,2	0,48	570		170/-	-/490 (-/50)	-/245 (-/25)		-/45	-/70

110 ° — 0,0007 / ,  
— 0,014 / .

16

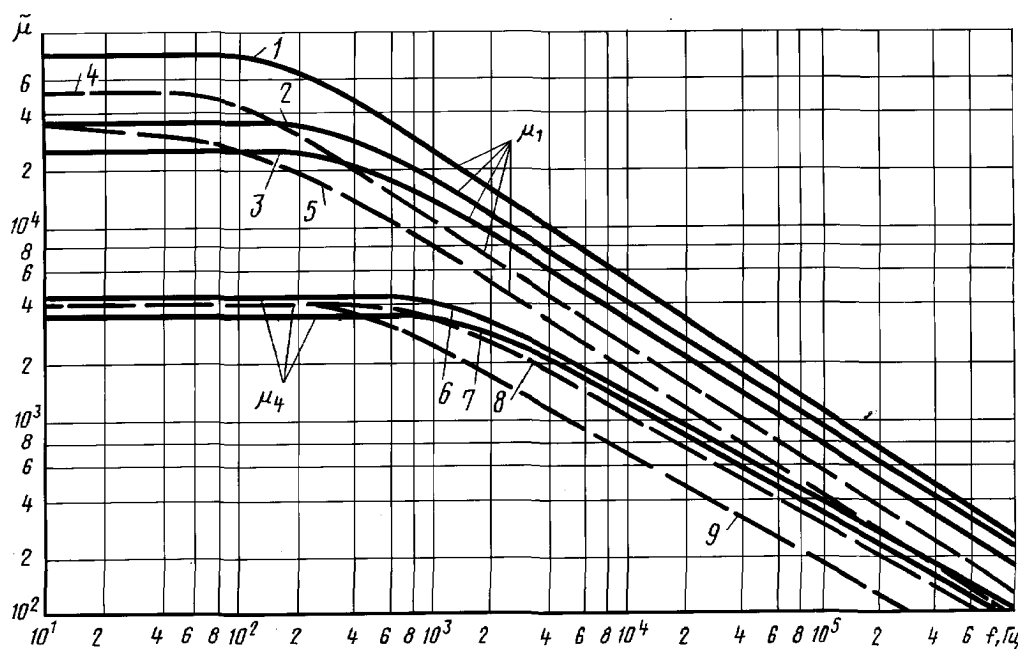
0,002 / , 40 %-  
« » — 0,002 / ;

36

	, 10 <sup>6</sup> 1/'' , ,'								
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900
79	10,3-10,8	10,9-11,2	11,4-12,9	11,9-12,5	12,3-13,2	12,7-13,4	13,1-13,6	13,4-13,6	13,2-13,8
80	12,8-13,0	12,5-12,7	13,1-13,4	13,4-13,8	13,9-14,4	14,2-14,8	14,5-15,2	15,0-15,6	15,5-15,6
83	12,6	12,6	13,1	13,8	14,3	14,8	15,1	15,6	15,8
81	11,8	12,5	12,8	13,2	13,5	—	—	—	—
50	8,9	9,2	9,2	9,2	9,4	—	—	—	—
50	8,9	9,2	9,2	9,2	9,4	—	—	—	—
34	10,6	,2	11,3	11,6	,9	—	—	—	—
35	10,8	11,3	,4	11,6	11,8	—	—	—	—
40	11,0	,2	11,6	,9	12,1	—	—	—	—
77	12,7	13,5	14,1	14,5	14,9	—	—	—	—
27	10,7	11,3	12,0	12,3	12,7	13,2	13,3	13,9	—
49									
49 2	9,2	9,5	9,8	10,1	10,4	10,5	10,8	11,3	
49 2									
47	11,0		,2	,4	,7				
64	11,8	12,2	12,5	12,9	13,2	—	—	—	—
79	10,5	11,0	11,6	12,2	12,7	13,0	13,3	13,5	13,5
16	9,9	—	10,6	—	,4	—	11,8	—	12,3

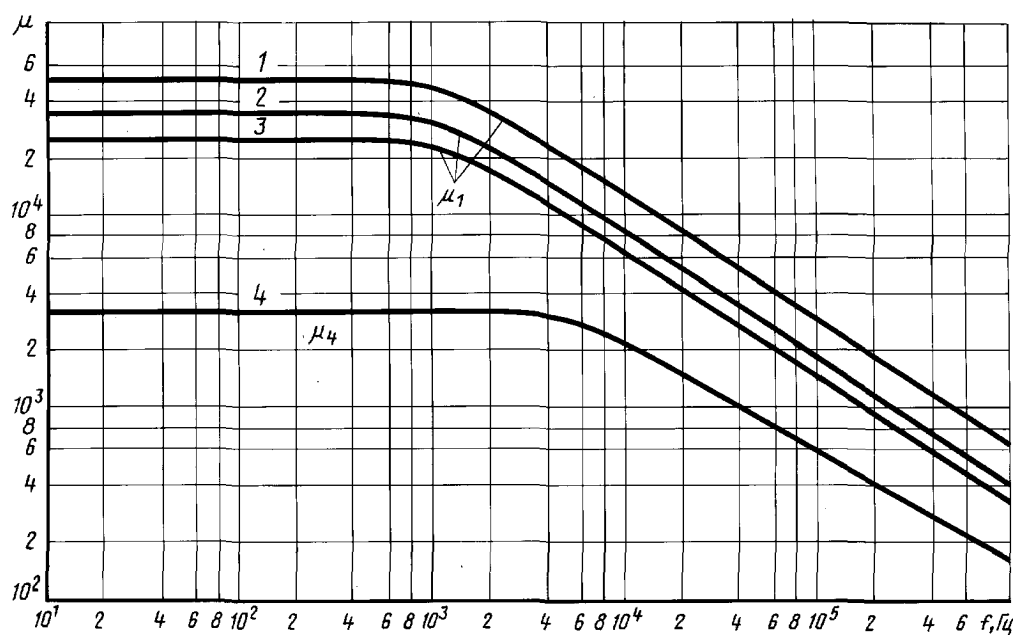
2. ( , . 3).

. 1—35  
II.  
( 8.377).  
( . 5—  
31, 34) ( . 1—4, 32, 33) 18334.  
:  
—  
;  
~ -----  
;  
— : ,—  
0,10 / (1,25 ),  
4 — 0,40 / (5 );  
5 —  
/— .  
05; , 0; , 5; , 8; 20 —  
(5 ); 1,0 (10 ); 1,5 (15 ); 1,8 (18 ); 2,0 (20 ). 0,5



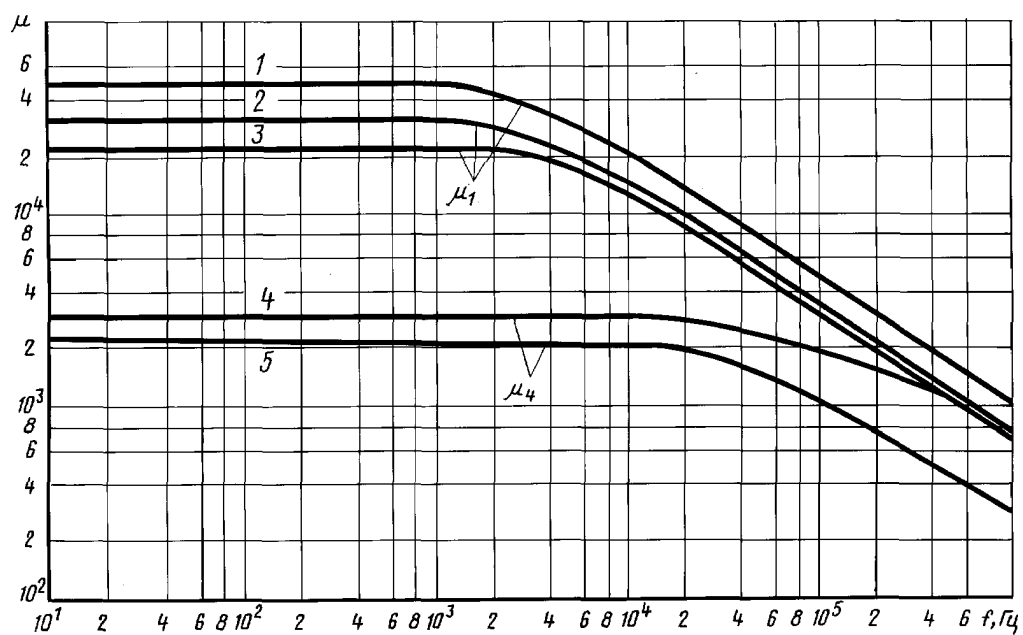
1—81	0,2	2—80	0,2	3—79	0,2
4—80	0,35	5—79	0,35	6—50	0,2
7—50	0,2	8—50	0,35	9—50	0,35

. 1



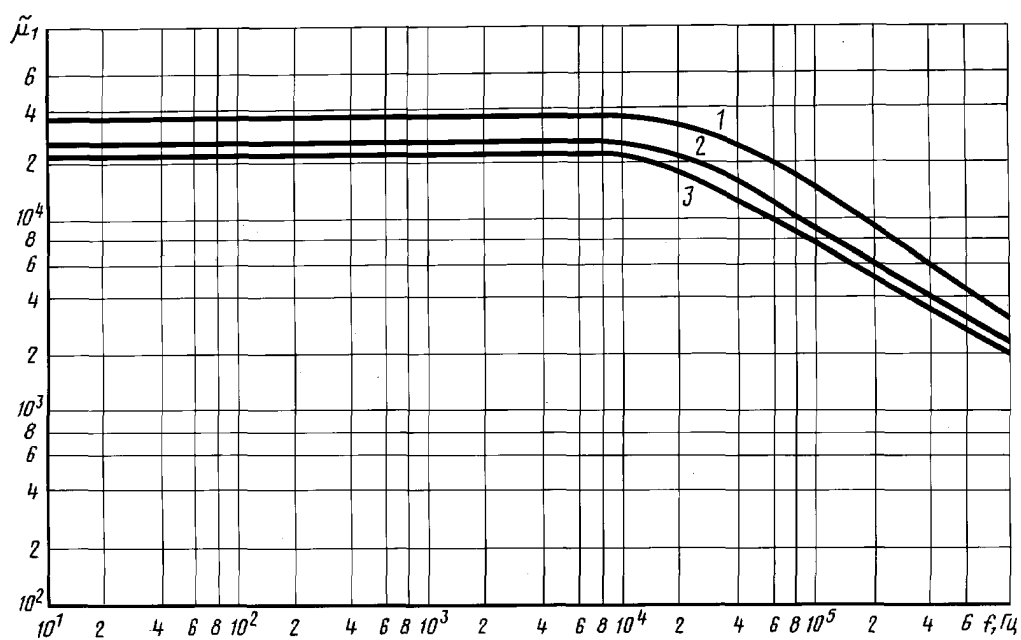
1—81	83	2—80	3—79	4—50
------	----	------	------	------

. 2



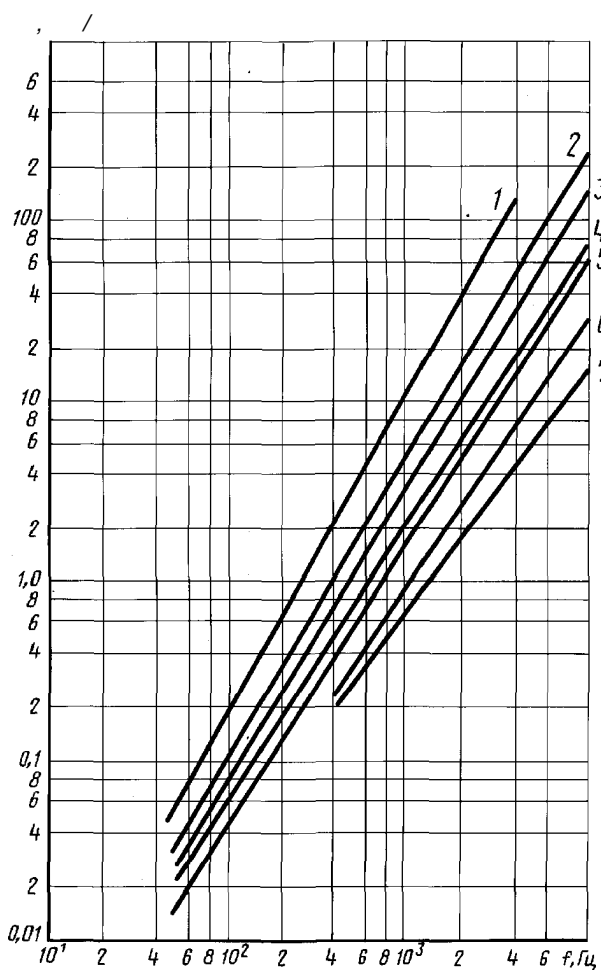
0,05 :  
1 - 81      83 ; 2 - 80 ; 3 - 79 ; 4 - 50 ; 5 - 50

. 3



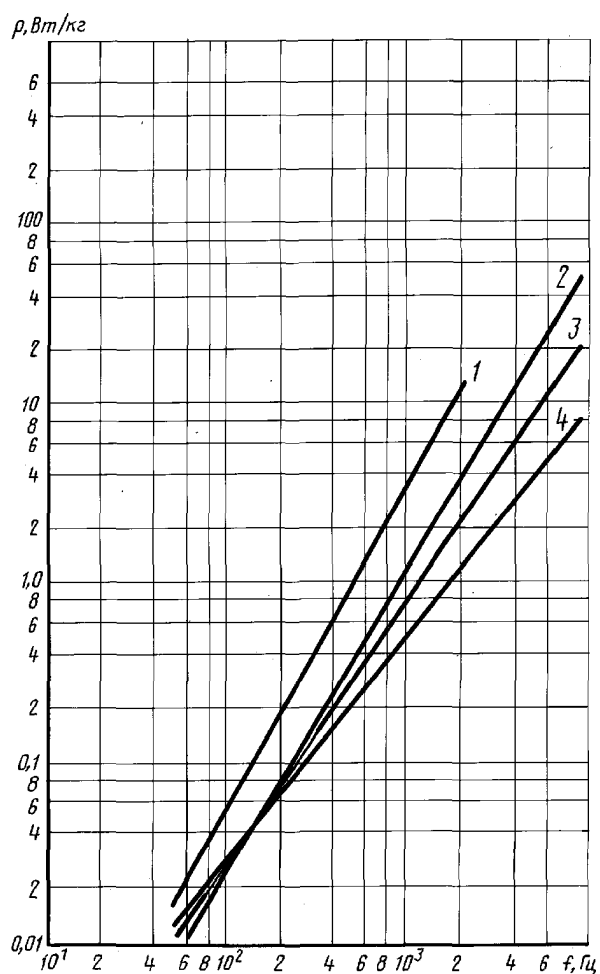
0,02 :  
1 - 83 ; 2 - 80 ; 3 - 79

. 4



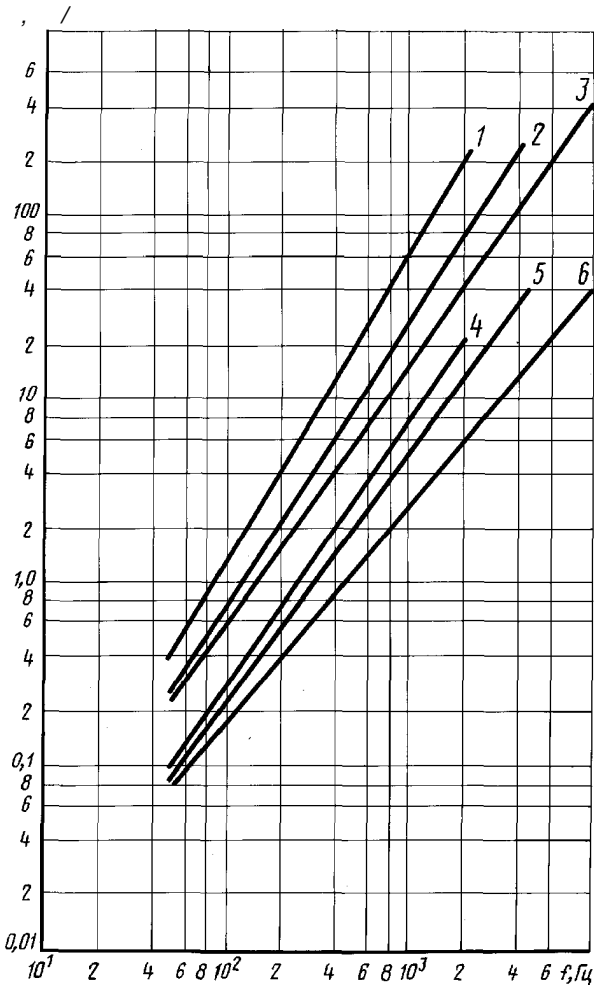
7 — 79 80 0,35 ; 2 — 79 —  
 0,2 ; 3 — 80 0,2 ; 4 — 79 —  
 0,1 ; 5 — 80 0,1 ;  
 6 — 79 80 0,05 ; 7 — 79 —  
 0,2

. 5



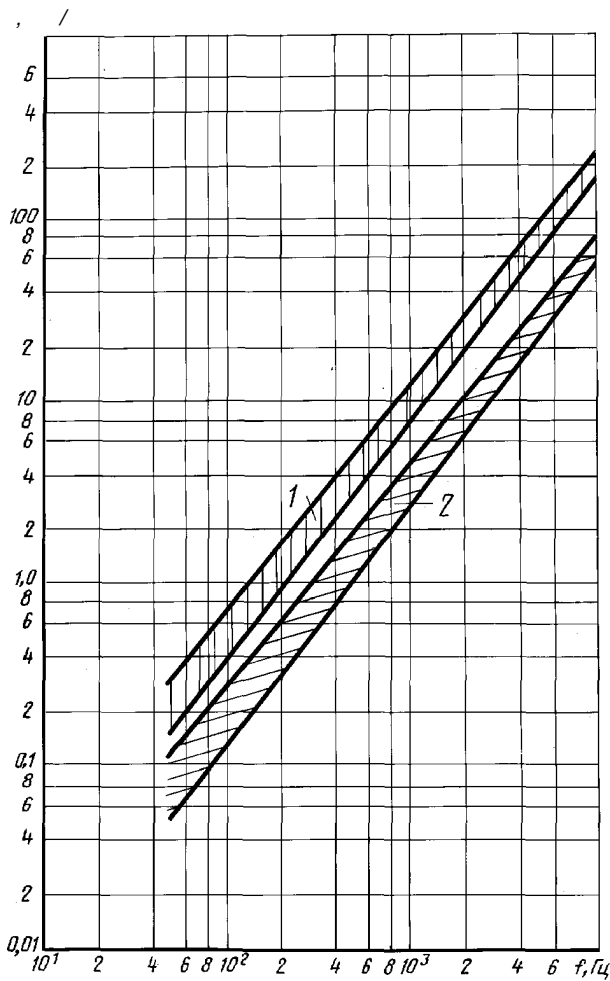
7 — 81 0,5 ; 2 — 81 83 —  
 0,1 ; 3 — 81 0,2 ; 4 — 83 0,05 ;  
 0,02

. 6



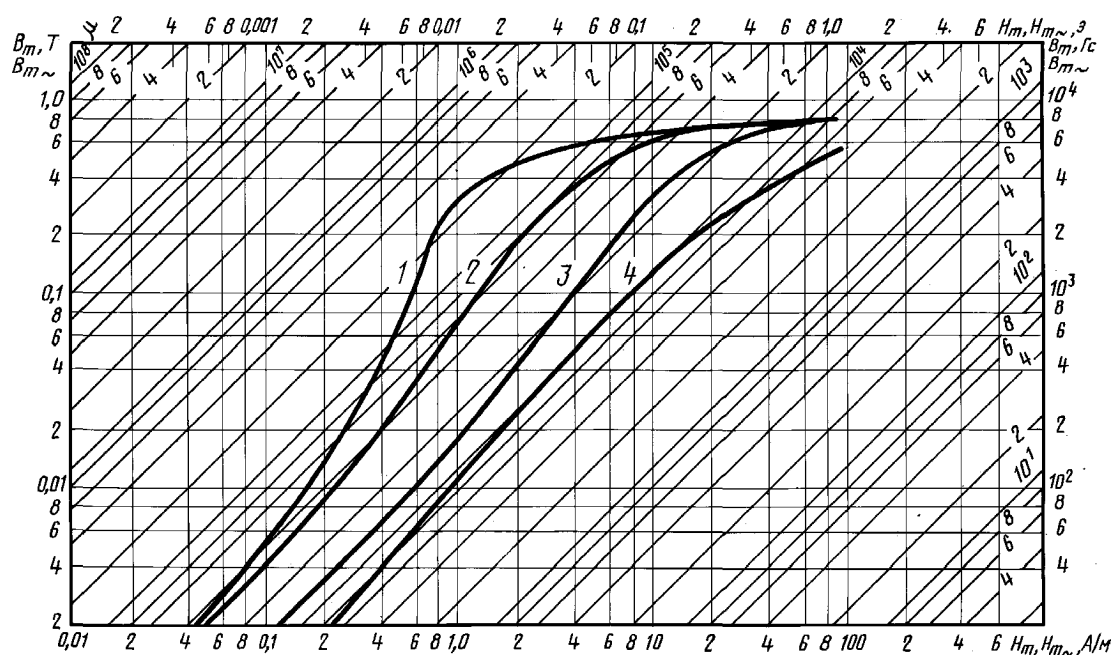
1 — 0,35 ; 2 — 0,2 ;  
3 — 0,1 ;  
4 — 0,05 ; 5 — 0,25 ;  
6 — 0,05

. 7



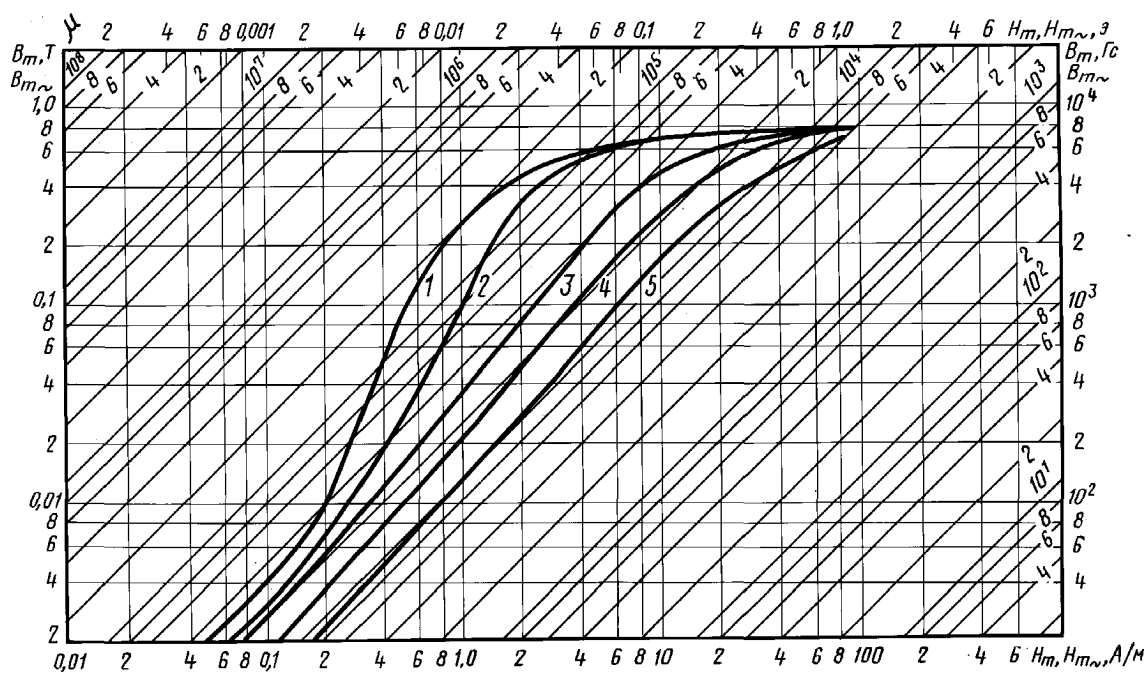
0,05 0,35 0,40 0,50 0,68 ,  
34 ; 2 — 0,5

. 8



79 0.35 :  
1-0 ; 2-50 ; 3-400 ; 4-1000

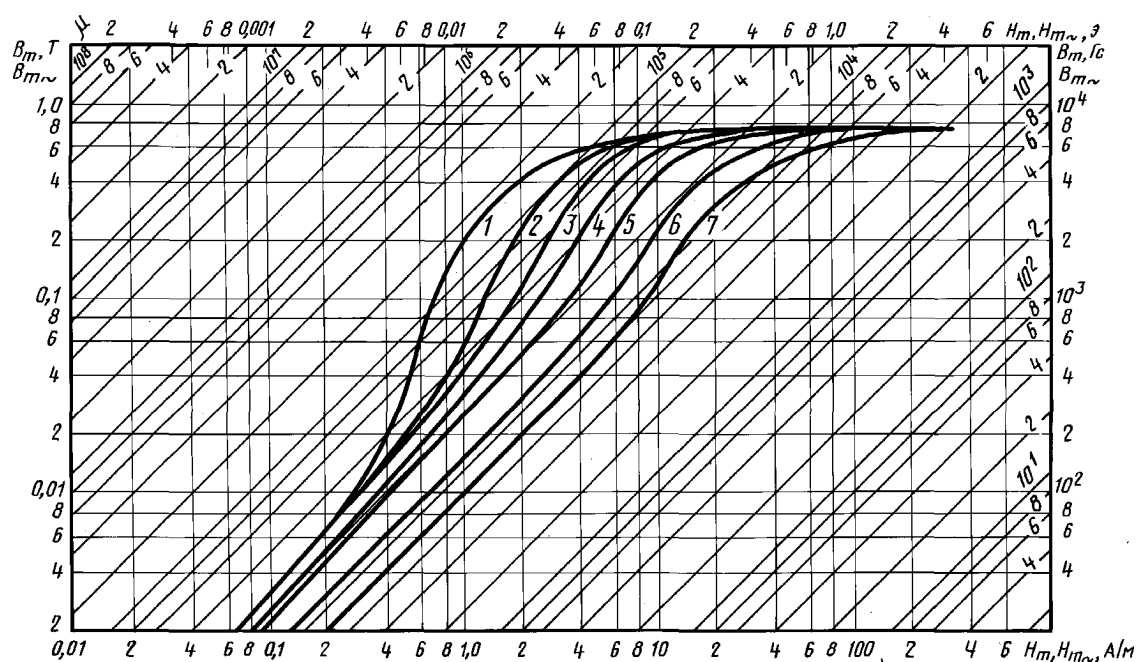
. 9



79 0.2 :  
1-0 ; 2-50 ; 3-400 ; 4-1000 ; 5-2000

. 10



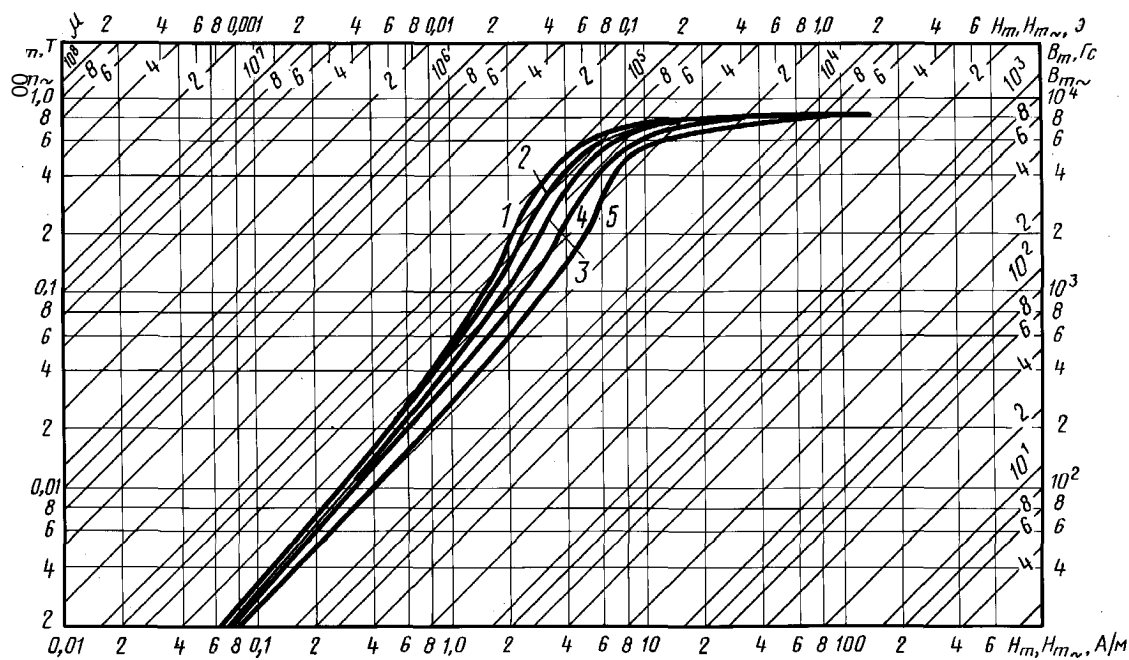


79

0,1

1-0 ; 2-50 ; 3-400 ; 4-1000 ; 5-2000 ; 6-4000 ; 7-10000

. 11

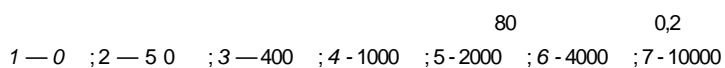


79

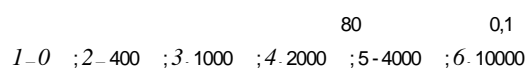
0,02

1-0 ; 2-400 ; 3-2000 ; 4-4000 ; 5-10000

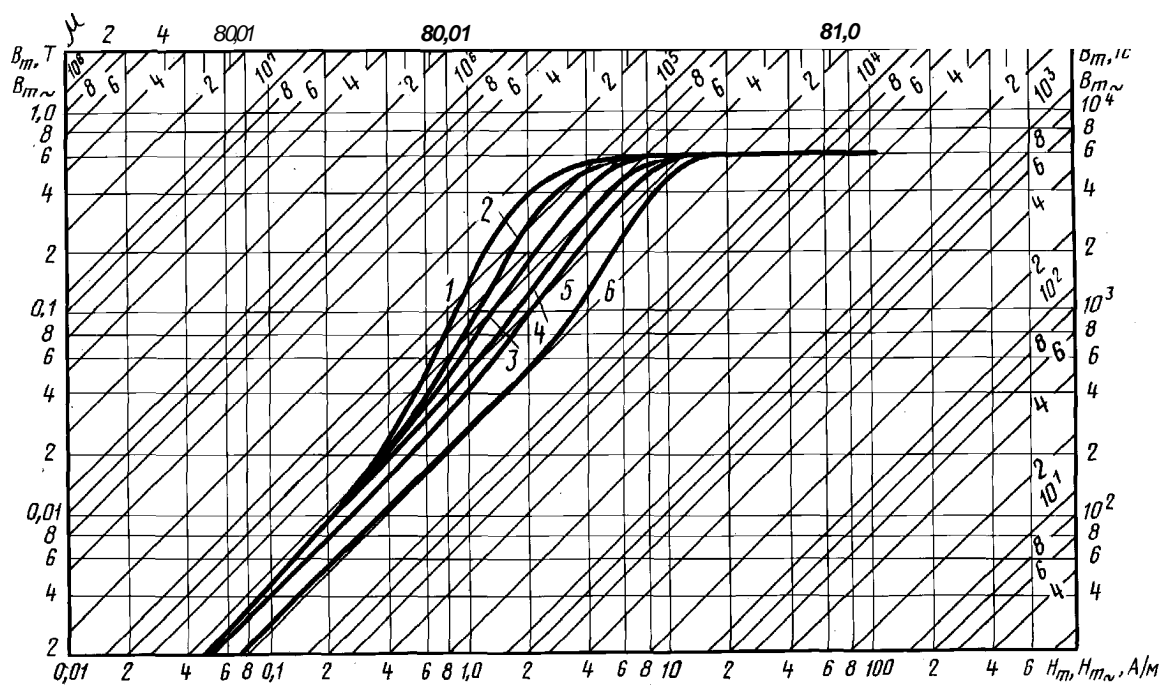
. 12



. 13

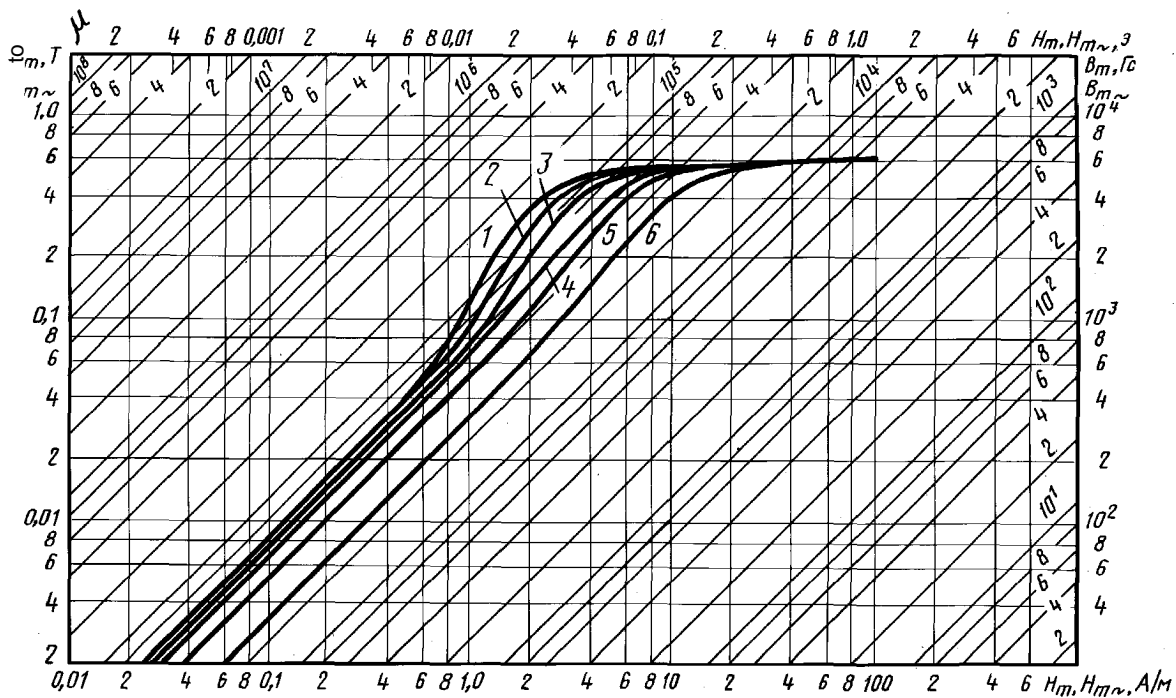


.14



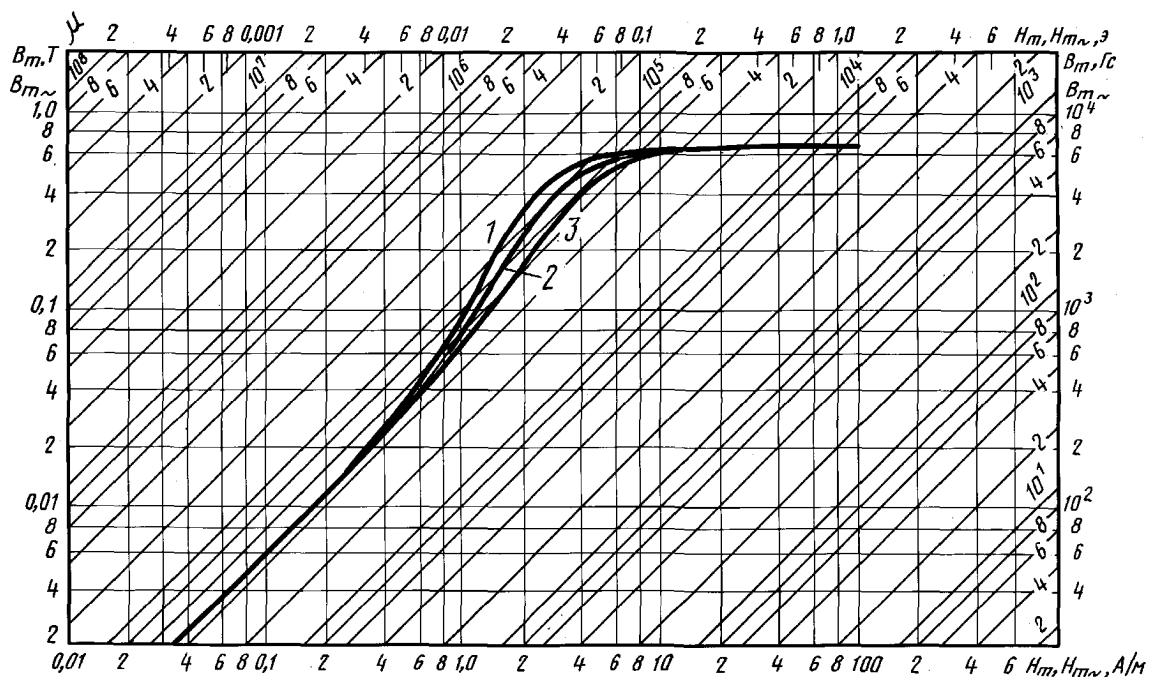
80 0,05 :  
1—0 ; 2—400 ; 3—1000 ; 4—2000 ; 5—4000 ; 6—10000

. 15



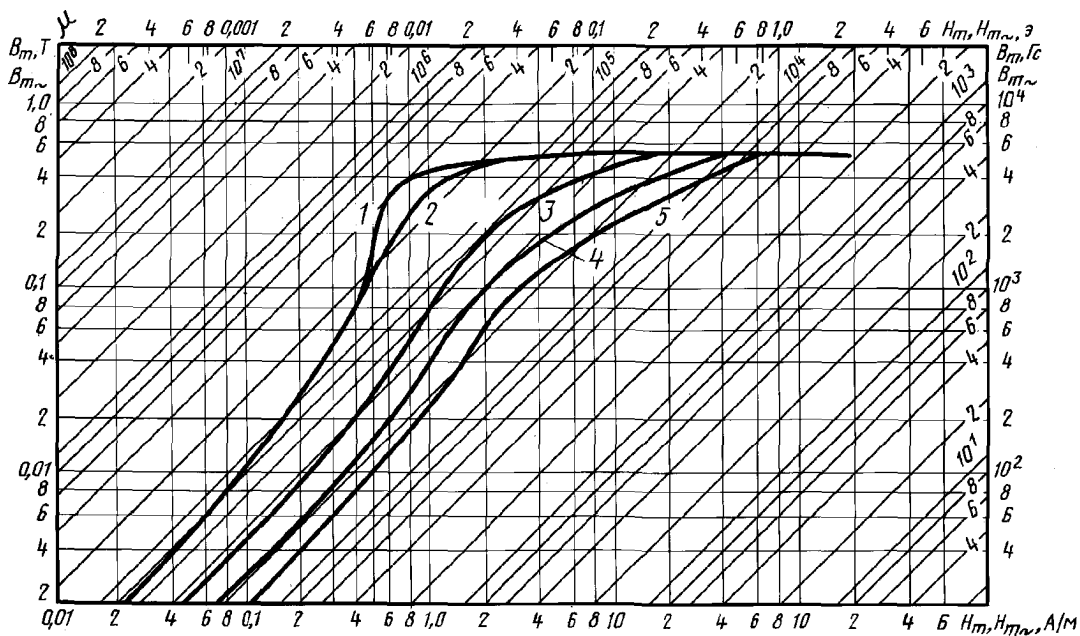
83 0,05 :  
1—0 ; 2—400 ; 3—1000 ; 4—2000 ; 5—4000 ; 6—10000

. 16



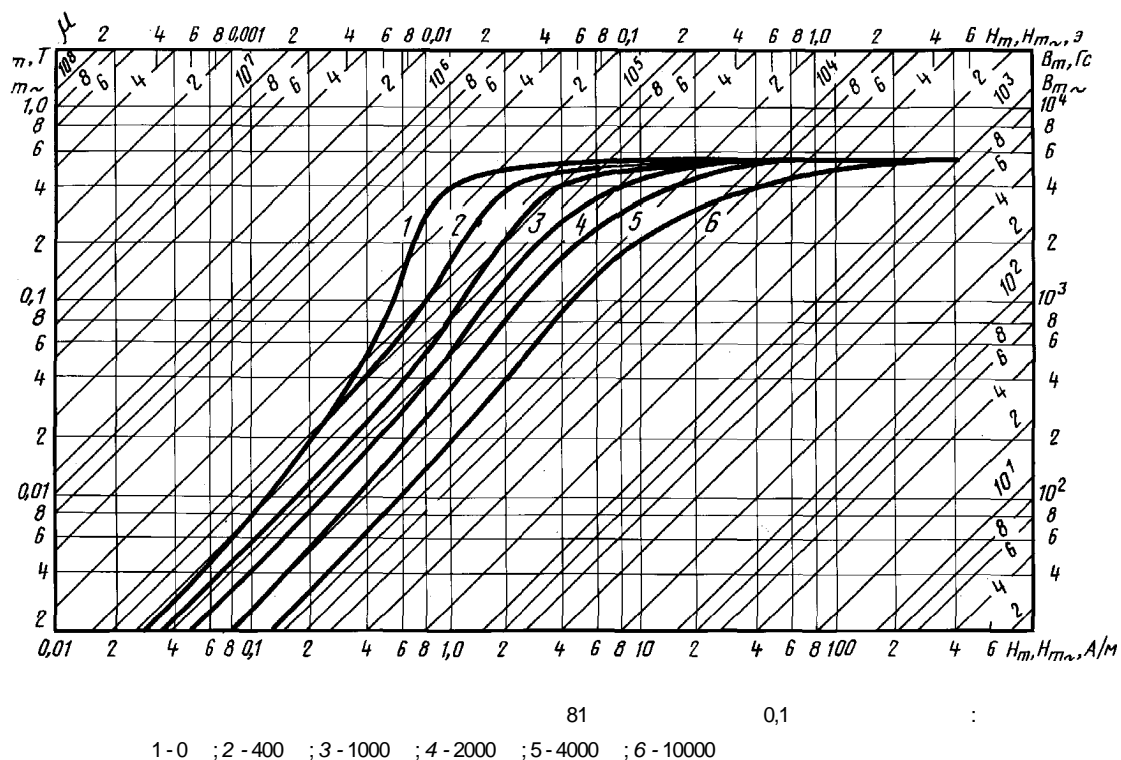
83 0,02 :  
1—0 ; 2— 200 4000 ; 3—10000

. 17

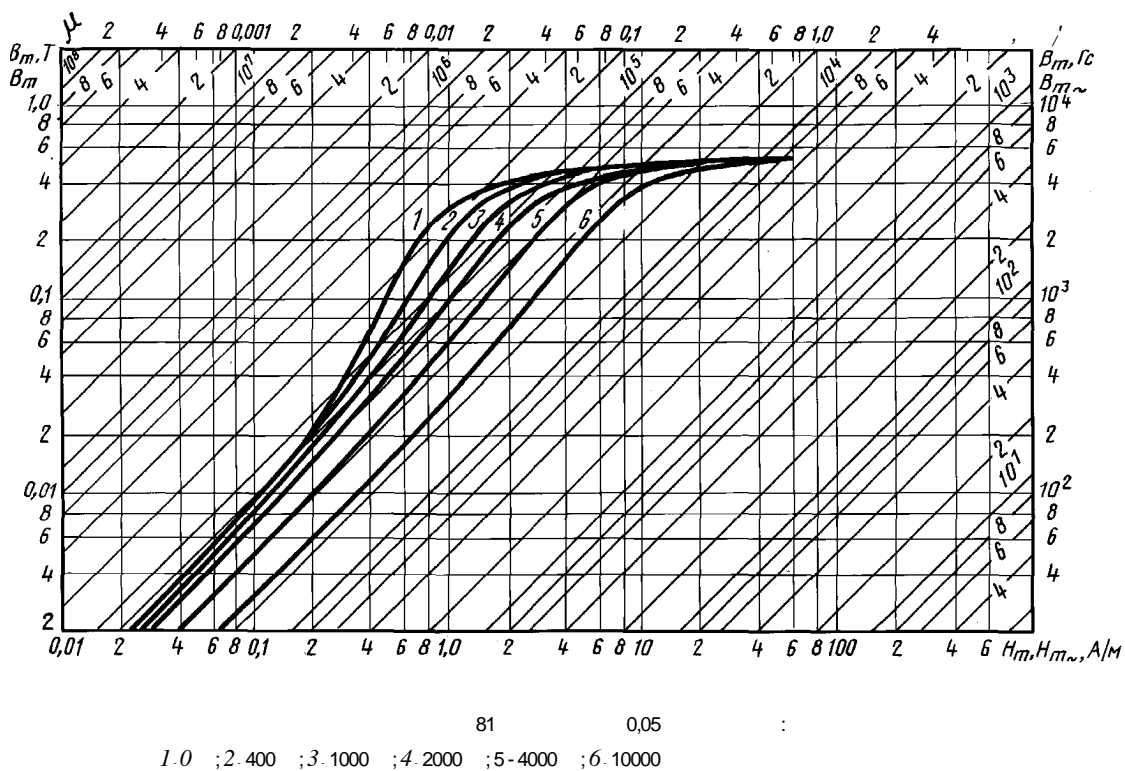


81 0,2 :  
1—0 ; 2—50 ; 3—400 ; 4—1000 ; 5—2000

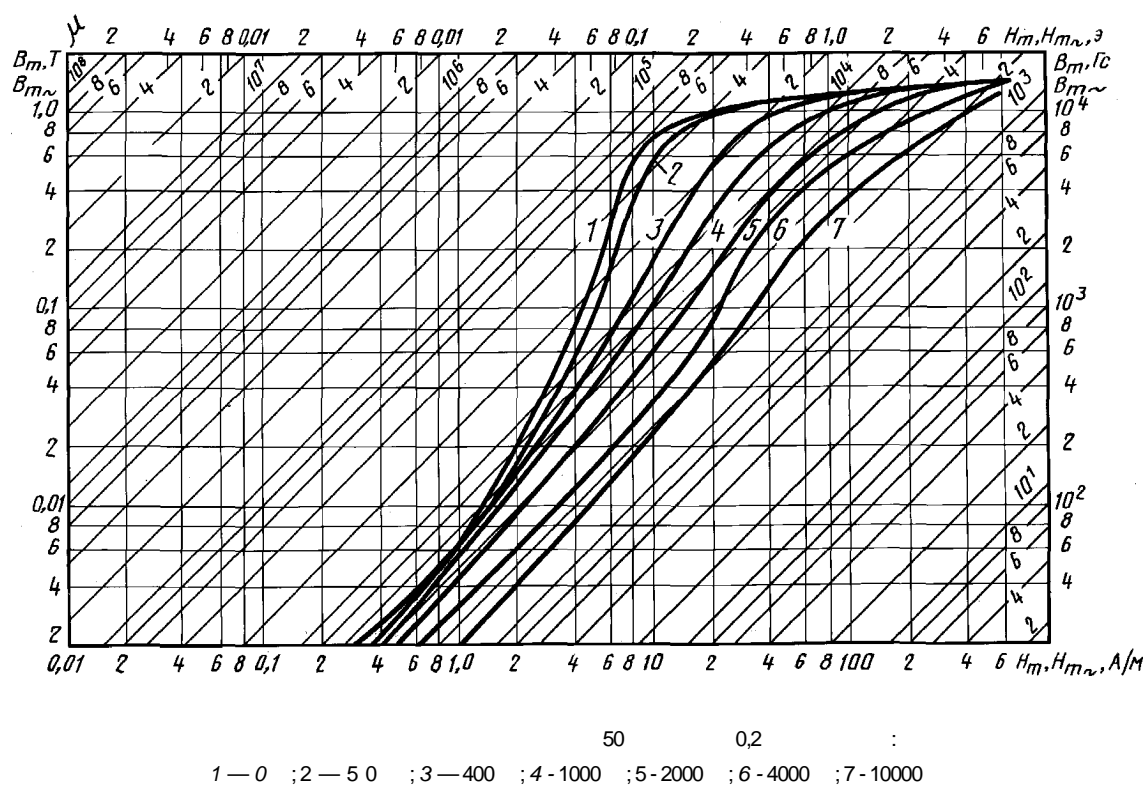
. 18



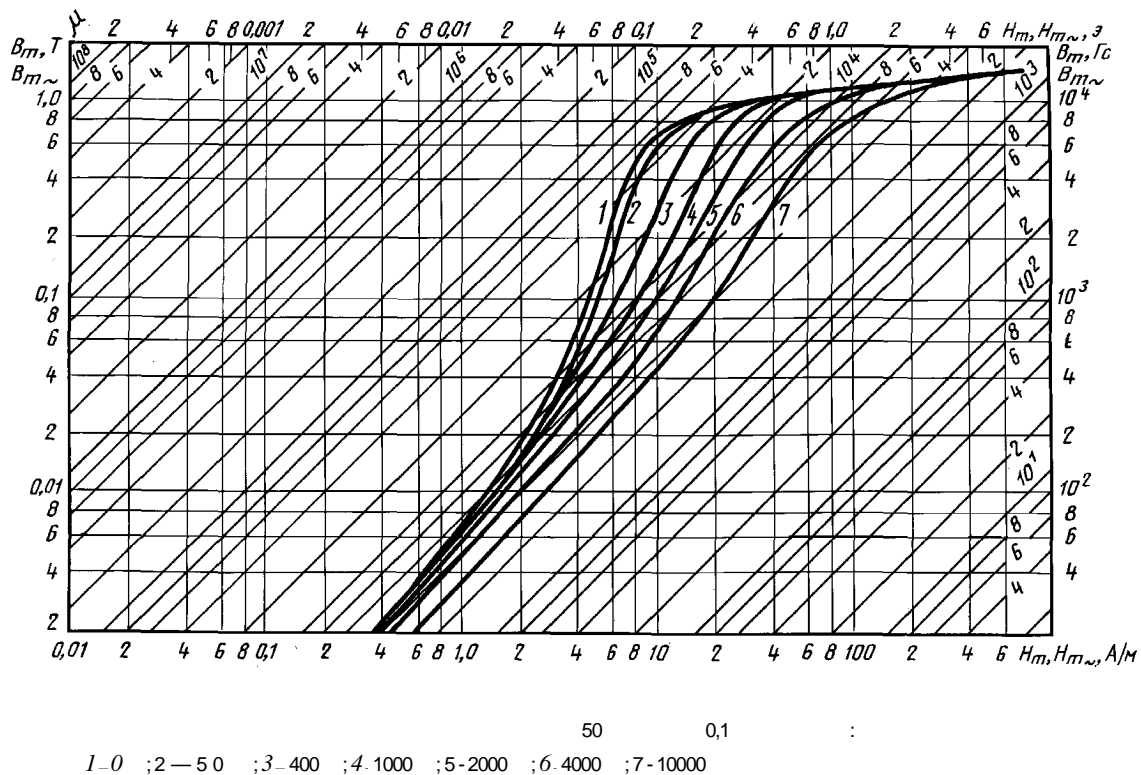
. 19



. 20

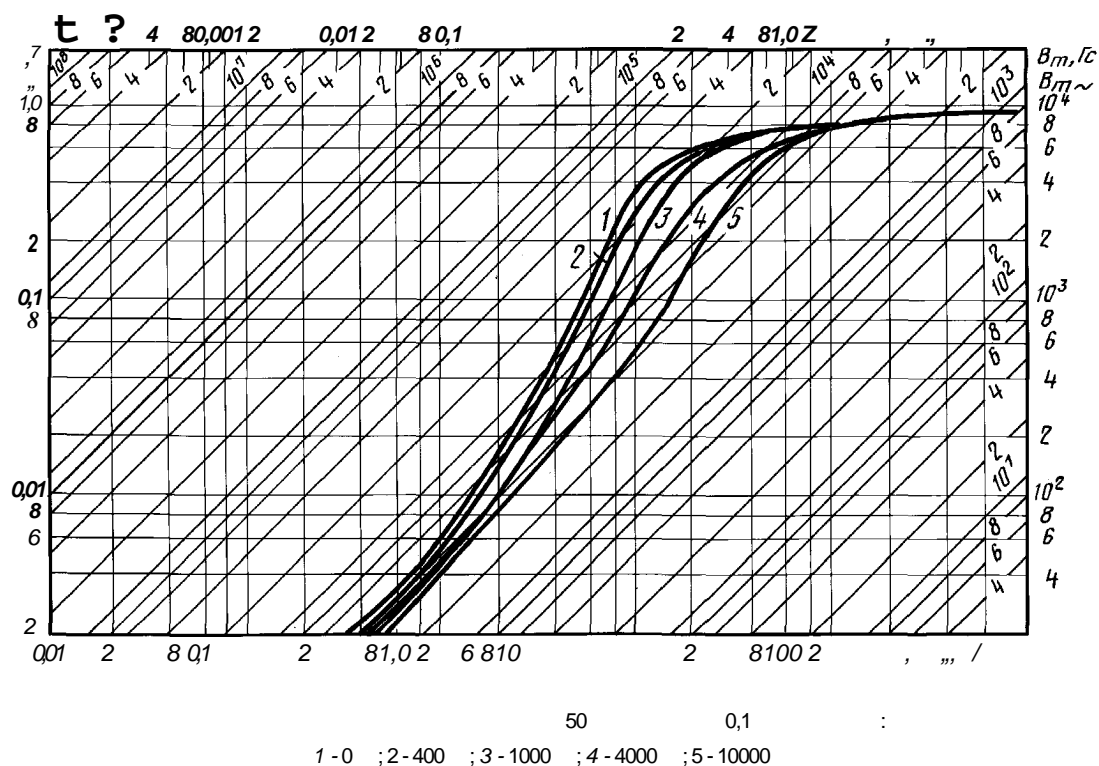


. 21

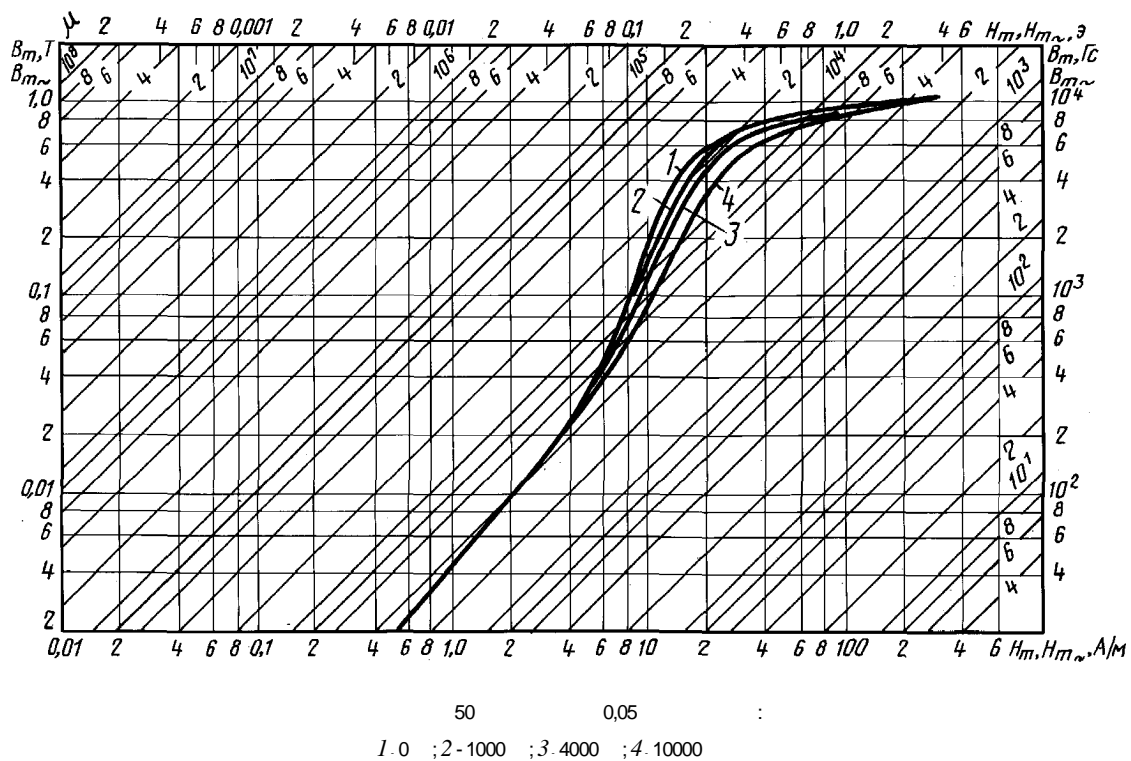


. 22



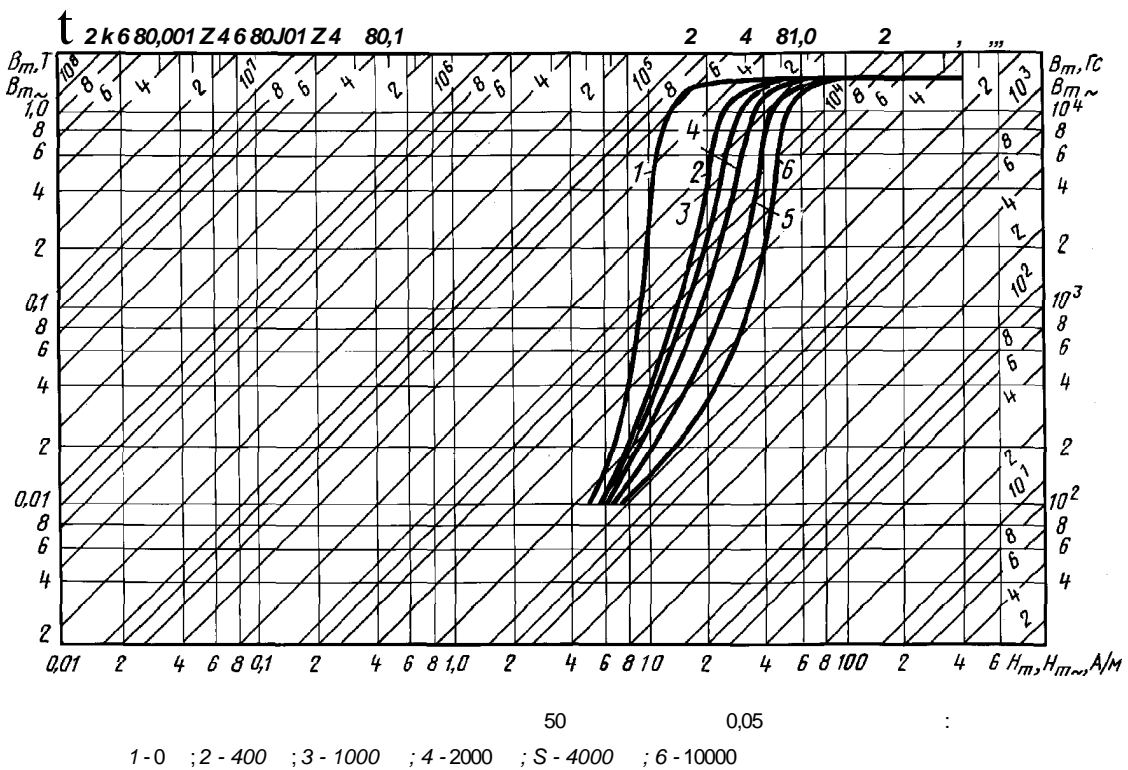


. 25

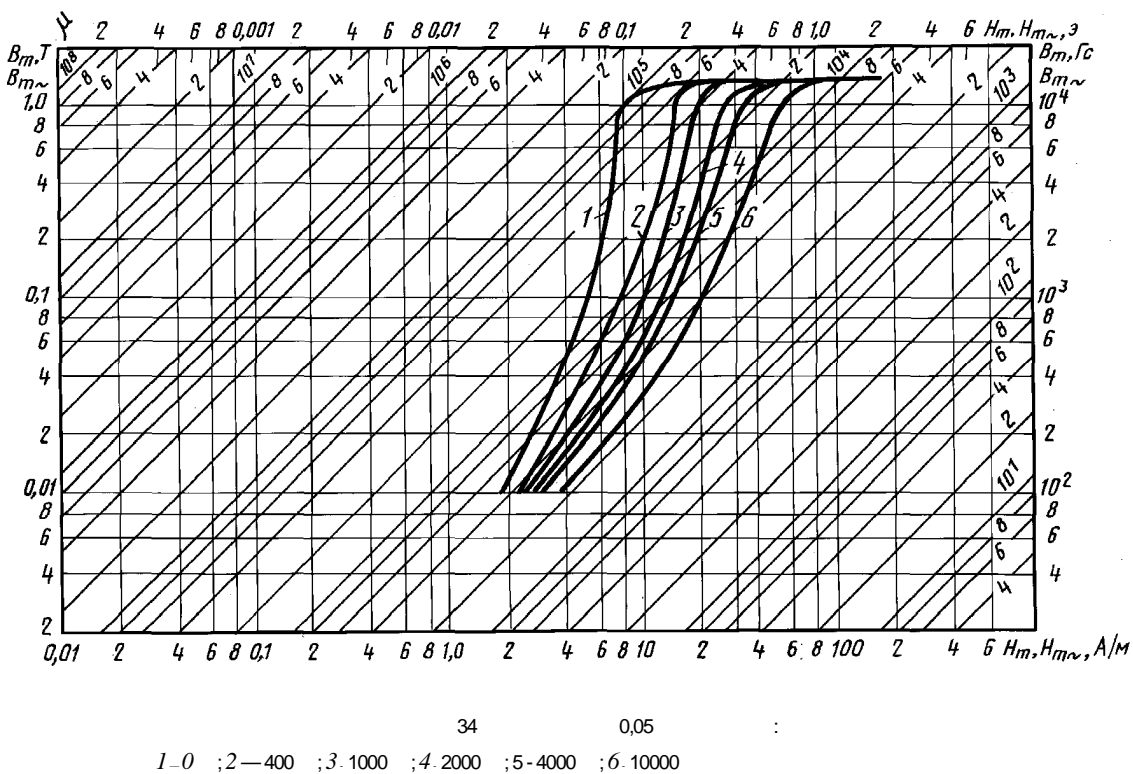


. 26

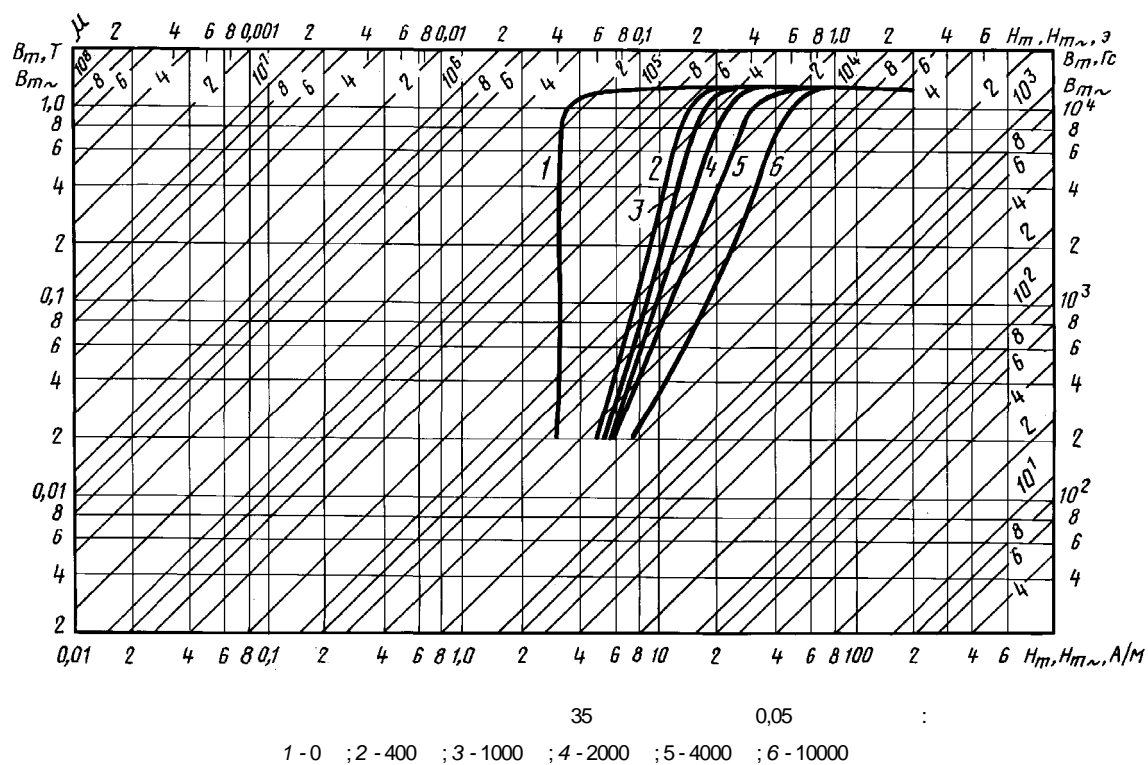




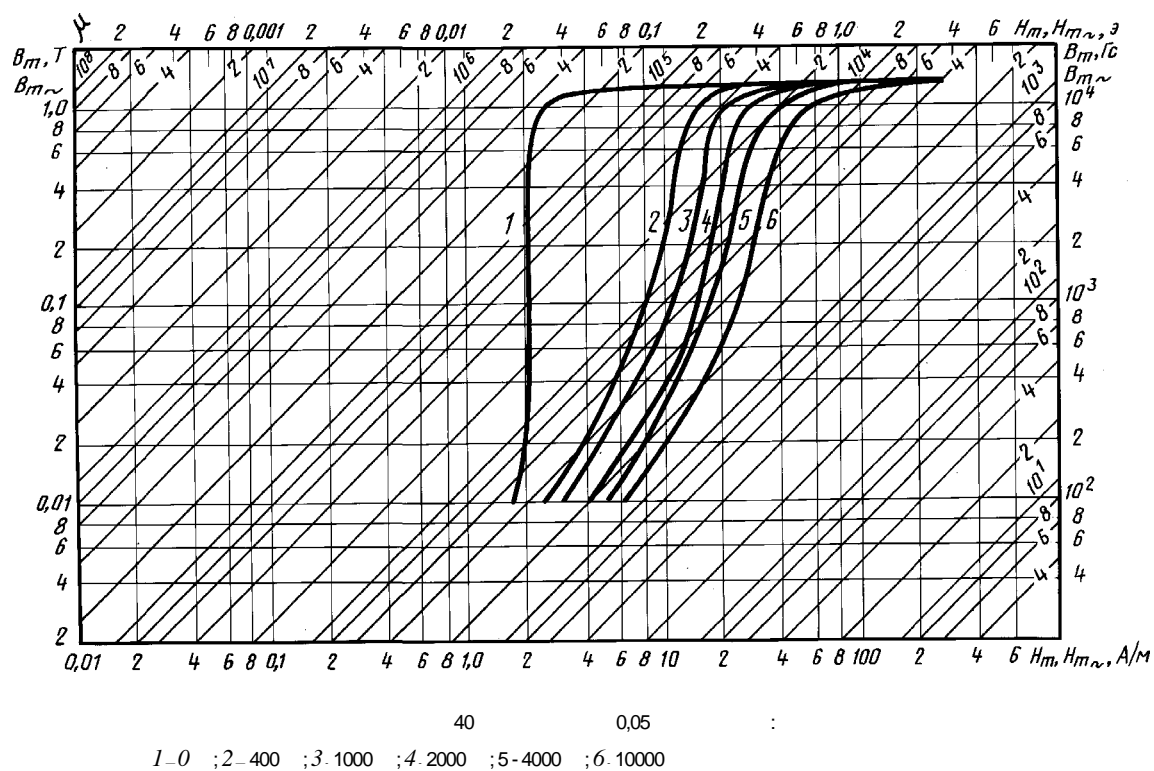
. 27



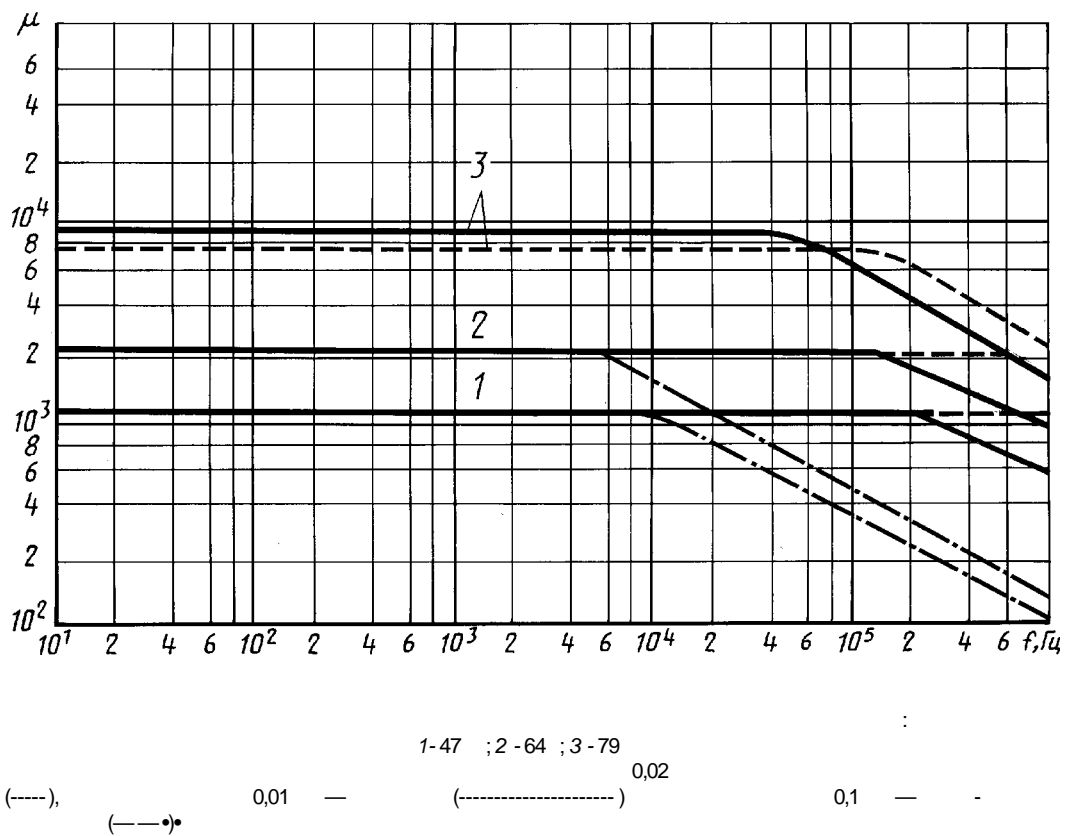
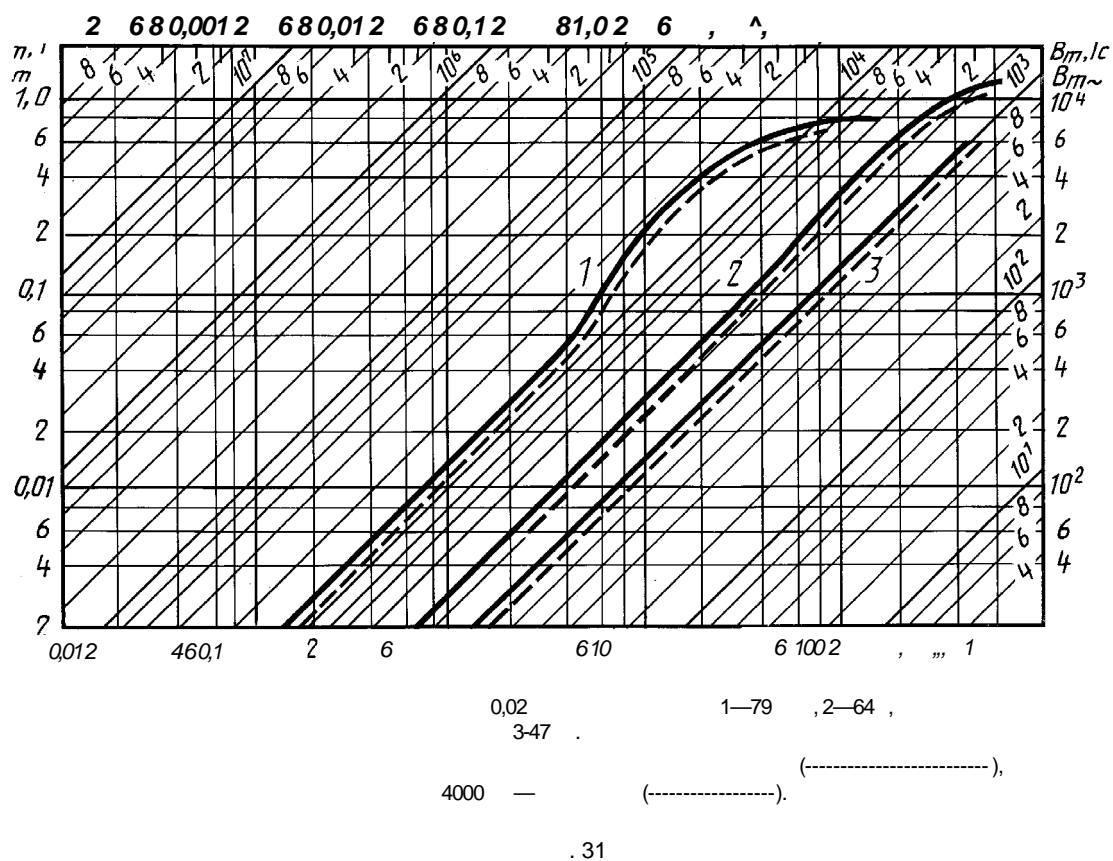
. 28

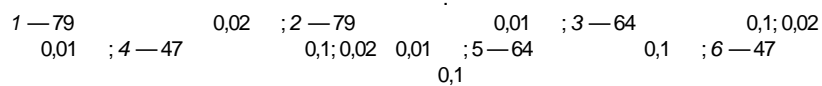


. 29

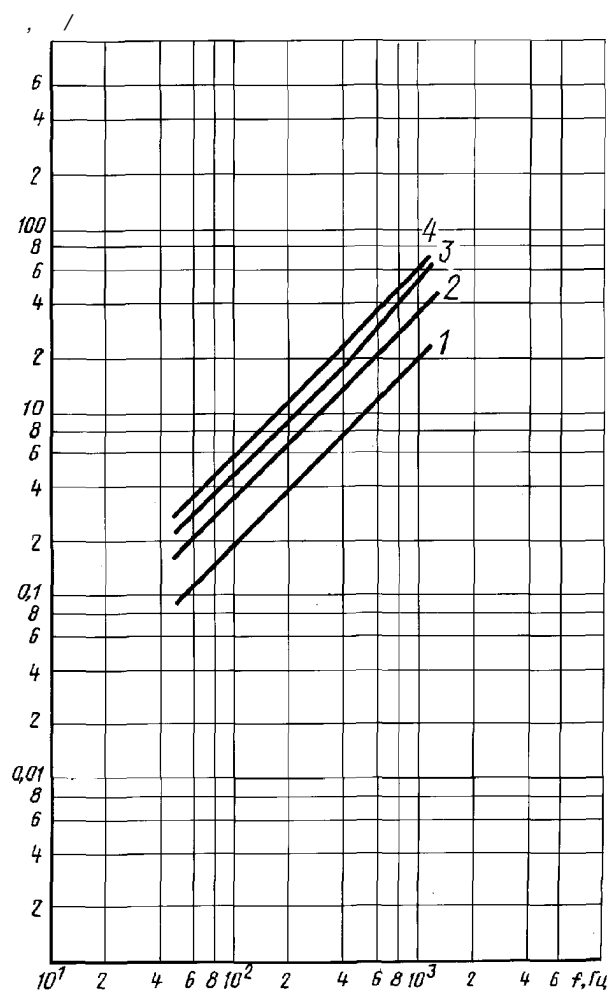


. 30





100 — (-----). 1 (-----),



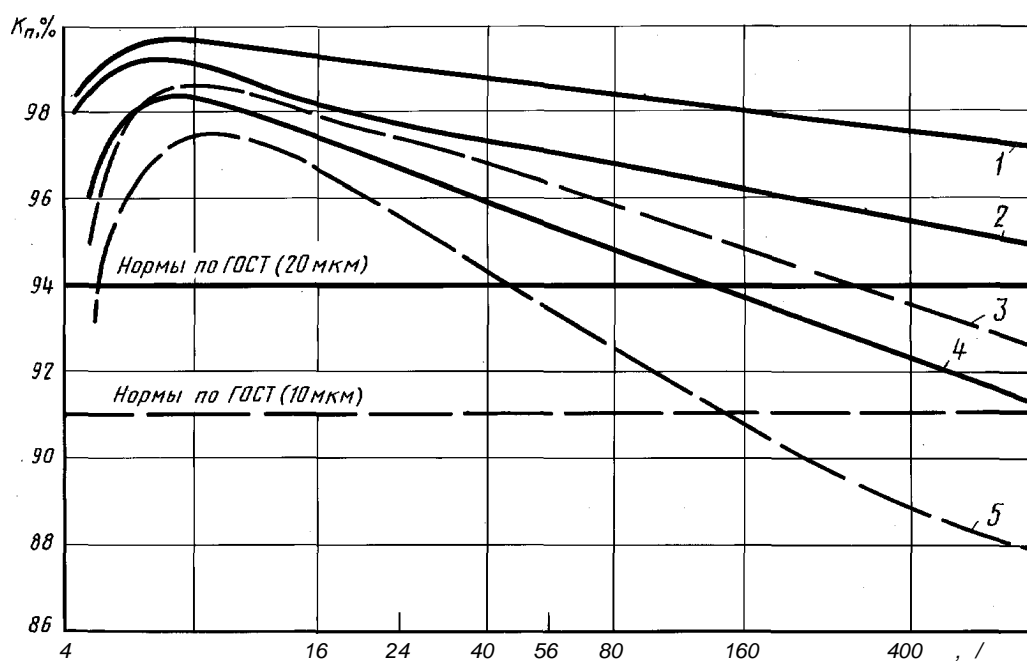
49 2

0,1 (

);

1—  
3—1,0 ; 2—  
1,8 ; 4—1,5 ;  
2,0

. 34



50  
1', 2; 3 — 0,02 ; 4\ 5 — 0,01

. 35

3. ( , . 4).

1.

2.

09.04.75 894

-

3.

-

8.377-80	5.7, 5.9	12346-78	5.2
9.014-78	6.4	12347-77	5.2
166-89	5.4	12348-78	5.2
427-75	5.4	12349-83	5.2
1133-71	2.12	12350-78	5.2
1341-97	6.3	12351-2003	5.2
1760-86	6.3	12352-81	5.2
2590-88	2.12	12353-78	5.2
2771-81	2.2, 2.13	12354-81	5.2
2991-85	6.3, 6.5	12355-78	5.2
3560-73	6.3, 6.5	12356-81	5.2
4381-87	5.4	12357-84	5.2
4526-75	1	12358-2002	5.2
4986-79	2.3	12359-99	5.2
5949-75	3.5	12360-82	5.2
6009-74	6.3, 6.5	12361-2002	5.2
6507-90	5.4	12362-79	5.2
7470-92	5.3	12363-79	5.2
7502-98	5.4	12364-84	5.2
7565-81	5.1	12365-84	5.2
7566-94	4.14, 6.1	14192-96	6.12
8828-89	6.3, 6.5	15150-69	6.7
9569-79	6.3, 6.5	16272-79	6.3
10354-82	6.3	17811-78	6.5
10396-84	6.3, 6.5	19903-74	6.4
10877-76	6.4	20799-88	6.3, 6.4
10994-74	3.1	21616-91	5.9
12119.0-98-		21650-76	6.13
12119.8-98	5.7	24597-81	6.13
12344-2003	5.2	28473-90	5.2
12345-2001	5.2	28836-90	5.9

4.

5—94

-

, ( 11-12—94)

5.

1, 2, 3, 4,

1980 .,

1983 .,

1985 ., 1990 . ( 10-80, 12-83, 4-86, 8-90)