

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР  
СПЛАВЫ ПРЕЦИЗИОННЫЕ МАГНИТНО-МЯГКИЕ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**Magnetically soft precision alloys. Specifications  
ГОСТ 10160-75\***

**(в ред. Изменения N 1, утв. в июле 1980 г., Изменения N 2, утв. в августе 1983 г., Изменения N 3, утв. в декабре 1985 г., Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)**

Группа В30

ОКП 096 600, 098 900,  
099 000, 126 600, 126 700

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 9 апреля 1975 г. N 894 срок введения установлен с 01.01.1976, в части сплавов марок 83НФ, 81НМА всех классов, сплава марки 50Н класса III и сплава марки 36КНМ класса II - с 01.01.1978.

Постановлением Госстандарта СССР N 4305 от 20.12.1985 срок действия продлен до 01.01.1991.

Взамен ГОСТ 10160-62.

Переиздание (май 1986 г.) с Изменениями N 1, 2, 3 утвержденными в июле 1980 г., августе 1983 г., декабре 1985 г. Пост. 4305 (ИУС N 10-80, 12-83, 4-86).

Настоящий стандарт распространяется на магнитно-мягкие нелегированные и легированные двойные железоникелевые, железокобальтовые и железохромистые и тройные железоникелькобальтовые сплавы с высокой магнитной проницаемостью и малой коэрцитивной силой.

## 1. МАРКИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. В зависимости от основных свойств сплавы изготовляют следующих групп и марок, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Группы	Марки	Основные свойства
1	79НМ, 80НХС, 81НМА, 83НФ	Наивысшая магнитная проницаемость в слабых полях
2	50НХС	Высокая магнитная проницаемость и повышенное удельное электросопротивление
3	45Н, 50Н	Повышенная магнитная проницаемость и повышенная индукция технического

- | насыщения  
 4 | 50НП, 68НМП, 34НКМП, | Прямоугольная петля гистерезиса.  
 | 35НКХСП, 40НКМП, 79НМП, | Сплавы обладают анизотропией  
 | 77НМДП | магнитных свойств  
 5 | 27КХ, 49КФ, 49К2Ф, | Высокая магнитная индукция  
 | 49К2ФА | технического насыщения  
 6 | 47НК, 64Н, 40НКМ | Низкая остаточная магнитная  
 | индукция и постоянство магнитной  
 | проницаемости. Сплавы обладают  
 | анизотропией магнитных свойств  
 7 | 79НЗМ, 68НМ | Высокая магнитная проницаемость  
 | при однополярном намагничивании.  
 | Сплавы обладают анизотропией  
 | магнитных свойств  
 8 | 16Х, 36КНМ | Высокая коррозионная стойкость

Примечания. 1. Сплавы марок 35НКХСП, 40НКМП, 40НКМ, 64Н, 79НЗМ не допускаются к применению во вновь создаваемой и модернизируемой технике с 01.01.1991. Сплав марки 36КНМ не рекомендуется к применению в новых разработках с 01.01.1991.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

2. Сплавы марок 79НМП и 77НМДП изготавливают толщиной 0,003 мм (3 мкм) и менее.

3. Буква П в обозначении марки обозначает сплавы с прямоугольной петлей гистерезиса.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

1.2а. Продукцию подразделяют:

по виду:

лента холоднокатаная - лента;

лист холоднокатаный - лист;

лист горячекатаный - лист г.к.;

пруток горячекатаный - прутки г.к.;

пруток кованный - прутки к.;

проволока холодноотянутая - проволока;

по точности прокатки ленты:

нормальная - Н;

высокая - В;

по виду кромок ленты:

обрезная - О;

необрезная;

по магнитным свойствам на классы:

с нормальными магнитными свойствами - I;

с повышенными магнитными свойствами - II;

с высокими магнитными свойствами - III.

(п. 1.2а введен Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

1.2. Абзац исключен с 1 января 1991 года. - Изменение N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257.

Свойства сплавов в основном обеспечиваются: для класса I - методом открытой выплавки, для класса II - выплавкой в вакуумных печах или методом отбора и для класса III - специальными методами выплавки (вакуумно-индукционная, вакуумно-дуговая, электронно-лучевая, плазменная или их сочетания, выплавленные на свежих шихтовых материалах).

(Измененная редакция, Изм. N 3).

Продукцию класса III изготавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

(абзац введен Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

## 2. СОРТАМЕНТ

2.1. Сплавы изготавливают в виде холоднокатаных лент, холоднокатаных и горячекатаных листов, горячекатаных и кованных прутков и проволоки. Сортамент для каждого сплава приведен в табл. 6 - 16.

2.2. Размеры холоднокатаной ленты и предельные отклонения по толщине должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

(таблица 2 в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

-----Т-----Т-----Т-----					
Толщи- Предельные отклонения		Ширина, мм		Длина ленты,	
на, мм	по толщине, мкм, при			м, не менее	
	точности прокатки	+-----Т-----			
+-----Т-----+		в рулонах в отрезках			
	нормальной	высокой			
-----+-----+-----+-----+-----					
0,0015	+/- 0,15	-	20, 30, 40	10	-
0,002	+/- 0,20	-	20, 30, 40	10	-
0,003	+/- 0,30	-	20, 30, 40	10	-
0,005	+/- 0,50	-	30, 40, 70 - 100	10	-
0,01	+/- 1,0	-	70 - 100	20	-
0,02	-3,0	-	5 - 100	30	-
0,05	-8,0	-	5 - 250	30	-
0,08	-10,0	-	5 - 250	20	-
0,10	-20,0	-10,0	5 - 250	20	-
0,15	-20,0	-10,0	10 - 250	20	-
0,20	-30,0	-15,0	10 - 250	20	2
0,25	-30,0	-15,0	10 - 250	20	2
0,27	-40,0	-20,0	10 - 250	10	2
0,35	-40,0	-20,0	10 - 250	10	2
0,50	-50,0	-25,0	10 - 250	10	2
0,70	-60,0	-	20 - 250	10	1
0,80	-70,0	-	20 - 250	10	1

0,90	-90,0	-	100 - 250	10	1
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

Примечания. 1. Ленту высокой точности прокатки изготавливают по требованию потребителя. Ширина ленты высокой точности прокатки - до 480 мм включительно.

2. Ленту шириной 5 - 69 мм изготавливают с градацией 1 мм; шириной 70 - 150 мм - с градацией 10 мм; шириной 150 - 480 мм - с градацией 50 мм.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3. По требованию потребителя ленту изготавливают промежуточной толщины в соответствии с ГОСТ 4986-79 с предельными отклонениями по ближайшей большей толщине.

(примечание 3 введено Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

2.3. По согласованию потребителя с изготовителем ленты изготавливают:

толщиной более 2,5 мм;

с более жесткими предельными отклонениями по толщине;

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

промежуточной, большей и меньшей ширины в соответствии с ГОСТ 4986-79;

(Измененная редакция, Изм. N 3).

большей длины (при изготовлении ленты в рулонах).

(абзац введен Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

2.4. Ленты изготавливают в рулонах, отрезках и в сварных рулонах.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

2.5. Ленты изготавливают с обрезной и необрезной кромкой. При отсутствии указания в заказе ленты изготавливают с необрезной кромкой. Ленты толщиной 2,5 мм и менее 0,02 мм изготавливают с необрезной кромкой.

2.6. Предельные отклонения по ширине необрезных лент должны соответствовать указанным в табл. 3, обрезных лент - в табл. 4.

Таблица 3

мм			
Толщина ленты	Предельные отклонения по ширине ленты при ширине		
	+-----Т-----Т-----		
	до 100   от 110 до 140   св. 150		
	+-----+-----+-----		
	не более		
	-----+-----Т-----Т-----		
Менее 0,05	+4	-	-
От 0,05 до 2,5	+5	+7	+10

мм	
-----Т-----	
Толщина ленты	Предельные отклонения по ширине ленты при ширине
+-----Т-----	
до 100   св. 100	
+-----+	
не более	
-----Т-----	
От 0,05 до 0,50	-0,3                    -0,5
" 0,55 " 1,0	-0,4                    -0,6
Св. 1,0	-0,6                    -0,8

2.7. Размеры и предельные отклонения холоднокатаных листов должны соответствовать ГОСТ 19904-74. Допускается изготовление листов шириной менее 500 мм.

2.8. Размеры горячекатаных листов и предельные отклонения по ним должны соответствовать указанным в табл. 5.

Таблица 5

мм	
-----Т-----Т-----Т-----	
Толщина	Предельные отклонения
по толщине	
+-----+	
От 3 до 5	+/- 0,2                    Кратная 100,  800
	не более 600 +-----
Св. 5 " 8	+/- 0,4                      500
	+-----
" 8 " 14	+/- 0,5                      300
" 14 " 22	+/- 0,7

2.9. По согласованию потребителя с изготовителем листы изготавливают шириной до 800 мм и толщиной до 32 мм.

2.10. Горячекатаные листы изготавливают без правки и обрезки кромок.

2.11. Предельные отклонения по ширине горячекатаных листов должны соответствовать ГОСТ 19903-74.

(п. 2.11 в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

2.12. Размеры и предельные отклонения кованных и горячекатаных прутков должны соответствовать ГОСТ 2590-88 и ГОСТ 1133-71.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

В зависимости от диаметра прутки изготавливают длиной, не менее:

при диаметре от 8 до 13 мм - 1000 мм;

при диаметре св. 13 до 80 мм - 500 мм;

при диаметре " 80 " 120 мм - 250 мм.

По согласованию потребителя с изготовителем изготавливают прутки меньшей длины.

Примечание. Для сплава 49КФ допускаемые отклонения по диаметру горячекатаных и кованных прутков должны быть:

$\begin{matrix} +1,2 \\ -0,5 \end{matrix}$  мм - при диаметре от 10 до 12 мм;

$\begin{matrix} +1,5 \\ -0,5 \end{matrix}$  мм - при диаметре от 13 до 25 мм;

+/- 1,5 мм - при диаметре от 26 до 30 мм;

+/- 2,0 мм - при диаметре от 31 до 38 мм;

+/- 2,0 мм - при диаметре от 40 до 50 мм;

+/- 3,0 мм - при диаметре от 55 до 80 мм.

Кривизна прутков должна быть не более 50 мм на 1 м.

2.13. Проволоку изготавливают диаметром 0,05 - 5,0 мм. Диаметры проволоки должны соответствовать ГОСТ 2771-81 для ряда R 20 с предельными отклонениями:

для диаметров от 0,05 до 0,08 мм ...  $\begin{matrix} j_1 \\ j_2 \end{matrix}$  7;

" " от 0,1 до 0,9 мм ...  $\begin{matrix} j_1 \\ j_2 \end{matrix}$  9;  $\begin{matrix} j_1 \\ j_2 \end{matrix}$  10;

" " от 1,0 до 5,0 мм ...  $\begin{matrix} j_1 \\ j_2 \end{matrix}$  10;  $\begin{matrix} j_1 \\ j_2 \end{matrix}$  11.

(Измененная редакция, Изм. 2).

Примеры условных обозначений

Холоднокатаная лента с необрезными кромками толщиной 0,10 мм, шириной 150 мм, класса I, из сплава марки 80НХС нормальной точности прокатки:

**Лента 0,10 x 150 - I - 80НХС - Н - ГОСТ 10160-75.**

То же, с обрезными кромками толщиной 0,20 мм, шириной 400 мм, из сплава марки 79НМ, высокой точности прокатки с максимальной проницаемостью по II классу и остальными параметрами не хуже I класса:

**Лента О - 0,20 x 400 - II - максимальная проницаемость - 79НМ - В - ГОСТ 10160-75.**

Холоднокатаный лист с необрезными кромками толщиной 1,0 мм, шириной 300 мм, длиной 500 мм, класса I, из сплава марки 79НМ:

**Лист 1,0 x 300 - 500 - I - 79НМ - ГОСТ 10160-75.**

То же, с обрезными кромками толщиной 0,5 мм, шириной 300 мм, длиной 600 мм, класса I, из сплава марки 79НМ:

**Лист О - 0,5 x 300 - 600 - I - 79НМ - ГОСТ 10160-75.**

Горячекатаный лист с необрезной кромкой толщиной 5,0 мм, шириной 400 мм, длиной 500 мм, класса I, из сплава марки 45Н:

**Лист г. к. 5,0 x 400 - 500 - I - 45Н - ГОСТ 10160-75.**

То же, с обрезной кромкой толщиной 3 мм, шириной 300 мм, длиной 800 мм, класса I, из сплава марки 80НХС:

**Лист г. к. О - 3 x 300 - 800 - I - 80НХС - ГОСТ 10160-75.**

Горячекатаный пруток диаметром 10 мм, длиной 1500 мм, класса I, из сплава марки 50Н:

**Пруток г. к. 10 x 1500 - I - 50Н - ГОСТ 10160-75.**

Кованый пруток диаметром 20 мм, длиной 500 мм, класса I, из сплава марки 36КНМ:

**Пруток к. 20 x 500 - I - 36КНМ - ГОСТ 10160-75.**

Проволока холоднотянутая диаметром 0,05 мм,  $j_1$  10, класса II, из сплава марки 81НМА:

**Проволока 0,05 - II - 10 - 81НМА - ГОСТ 10160-75.**

Лента с обрезными кромками толщиной 0,35 мм, шириной 200 мм, класса II, из сплава марки 50Н, нормальной точности прокатки, вакуумно-индукционной выплавки:

**Лента О - 0,35 x 200 - II - 50Н - Н - ВИ - ГОСТ 10160-75.**

(Измененная редакция, Изм. N 3).

2.14. По согласованию изготовителя с потребителем ленту изготавливают с нормированным отклонением от плоскостности.

(п. 2.14 введен Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

### **3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

3.1. Химический состав сплавов должен соответствовать ГОСТ 10994-74.

3.2. Листы, ленты, прутки и проволоку изготавливают без термической обработки.

3.3. На поверхности холоднокатаных лент, листов и проволоки допускаются отдельные местные дефекты в виде мелких плен, забоин, отпечатков, рябизны, рисок и следов от зачистки наждаком, если глубина или высота их залегания не превышает предельных отклонений по толщине.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

На ленте толщиной 0,01 мм (10 мкм) и менее допускаются отдельные участки с регулярно расположенными по длине проколами с периодичностью не чаще 5 мм.

Абзац исключен с 1 января 1991 года. - Изменение N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257.

В рулоне допускается не удалять отдельные дефекты (плены, рванины, включения, раковины), если они расположены на участке шириной не более 5 мм и не чаще чем через 10 м по длине и дефектные сварные швы.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

На кромках обрезной ленты и листов не допускаются заусенцы, превышающие предельные отклонения по толщине, а также другие дефекты размерами более половины предельных отклонений по ширине.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

На кромках необрезной ленты не допускаются рванины, выводящие ленту за пределы минимальной ширины.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

Примечание. Допускается уточнение характеристики поверхности ленты по образцам, согласованным в установленном порядке, с указанием вида и количества допустимых дефектов на единицу поверхности.

(примечание введено Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

3.4. Горячекатаные листы изготавливают без травления. На поверхности листов не допускаются дефекты в виде плен, рванин и трещин. Допускаются без зачистки дефекты в виде рисок, царапин, мелких плен, забоин и отпечатков глубиной не более суммы предельных отклонений по толщине. Отдельные дефекты должны быть удалены зачисткой. Зачистка не должна выводить листы за предельные отклонения по толщине.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

На кромках необрезных листов допускаются дефекты, не выводящие листы за предельные отклонения по ширине.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

3.5. Поверхность горячекатаных и кованных прутков должна соответствовать требованиям ГОСТ 5949-75 в зависимости от назначения, оговоренного в заказе.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

3.6. Магнитные свойства сплавов, определенные на контрольных образцах после их термической обработки, должны соответствовать указанным в табл. 6 - 16.

Таблица 6

**Магнитные свойства сплавов с наивысшей магнитной проницаемостью в слабых полях**

-----Т-----Т----Т----Т-----Т-----Т-----Т-----

Марки Вид |Класс|Тол- |Начальная |Максимальная|Коэрци- |Индукция

спла-|продукции| |щина |проницае- |проницае- |тивная |техни-

вов | | |или |мость |мость |сила |ческого

| | |диа- | | | |насыще-

| | |метр,| | | |ния

| | |мм +-----Т-----+-----Т-----+-----Т-----+-----

| | | | | | | | | | -4

| | | |мГн/м|Гс/Э |мГн/м| Гс/Э |А/м| Э |Т (10

| | | | | | | | | | Гс)

| | | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----

| | | | не менее |не более |не менее

-----+-----+-----+-----Т-----Т-----+-----Т-----+-----

79НМ | Холодно-|I |0,005|8,8 |7000 |38 |30000 |8,0|0,10 |0,75

|катаные | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----

|ленты | |0,01 |17,5 |14000|75 |60000 |5,6|0,07 |

| | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----

| | |0,02 |20 |16000|88 |70000 |4,0|0,05 |

| | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----

| | |0,05 |20 |16000|110 |90000 |3,2|0,04 |

| | |0,08 | | | | | | |

| | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----

| | |0,10 |25 |20000|150 |120000|2,4|0,03 |

| | |0,15 | | | | | | |

+-----+ +-----+-----+-----+-----+-----+-----

| Холодно-| |0,20 |28 |22000|160 |130000|1,6|0,02 |

|катаные | |0,25 | | | | | | |

|листы | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----

|и ленты | |0,35 |31 |25000|190 |150000|1,6|0,02 |



		0,50							
		0,8							
		1,0							
		+-----+							
		1,5	28	22000	160	130000	1,6	0,02	
		2,0							
		2,5							
		+-----+							
	Холодно-	0,05	6,3	5000	50	40000	6,4	0,08	
	тянутая	0,10							
	проволока								
		+-----+							
	Горяче-	3	25	20000	100	80000	3,2	0,04	
	катаные	22							
	листы								
		+-----+							
	Прутки	8	25	20000	100	80000	3,2	0,04	
		100							
		+-----+							
79НМ	Холодно-П	0,005	12,5	10000	44	35000	6,4	0,08	0,73
	катаные	+-----+							
	ленты	0,01	20	16000	110	90000	3,2	0,04	
		+-----+							
		0,02	25	20000	125	100000	2,4	0,03	
		+-----+							
		0,05	25	20000	150	120000	1,6	0,02	
		0,08							
		+-----+							
		0,10	28	22000	190	150000	1,2	0,015	
		0,15							
		+-----+							
		0,20	31	25000	230	180000	1,2	0,015	
		0,25							
		+-----+							
		0,35	38	30000	280	220000	1,0	0,012	
		0,5							
		0,8							
		1,0							
		+-----+							
		1,5	31	25000	230	180000	1,2	0,015	
		2,0							
		+-----+							

79НМ | Холодно-III |0,01 |25 |20000|150 |120000|2,4|0,03 |0,73

|катаные | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

|ленты | |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 |38 |30000|280 |220000|1,0|0,012|

| | |0,25 | | | | | | |

| | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,35 |44 |35000|310 |250000|1,0|0,012|

-----  
80НХС | Холодно-I |0,005|10 |8000 |38 |30000 |8,0|0,10 |0,63

|катаные | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

|ленты | |0,01 |17,5 |14000|65 |50000 |5,6|0,07 |

| | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,02 |23 |18000|88 |70000 |4,0|0,05 |

| | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,05 |25 |20000|110 |90000 |3,2|0,04 |

| | |0,08 | | | | | | |

| | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,10 |28 |22000|150 |120000|2,4|0,03 |

| | |0,15 | | | | | | |

| | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,20 |35 |28000|160 |130000|1,6|0,02 |

| | |0,25 | | | | | | |

| | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,35 |44 |35000|190 |150000|1,2|0,015|

| | |0,50 | | | | | | |

| | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,8 |38 |30000|210 |170000|1,0|0,012|

| | |1,0 | | | | | | |

| | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |1,5 |31 |25000|190 |150000|1,2|0,015|

| | |2,0 | | | | | | |

| | |2,5 | | | | | | |

+-----+ +-----+-----+-----+-----+-----+

| Горяче- | |3 - |25 |20000|88 |70000 |3,2|0,04 |

|катаные | | 22| | | | | | |

|листы | | | | | | | | |

+-----+ +-----+-----+-----+-----+-----+

Прутки	8 -	25	20000	88	70000	3,2	0,04			
	100									
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----										
80НХС	Холодно-	II	0,02	28	22000	125	100000	3,2	0,01	0,63
катаные										
ленты			0,05	38	30000	100	150000	1,6	0,02	
			0,08							
			0,10	40	32000	200	160000	1,2	0,015	
			0,15							
			0,2	44	35000	200	160000	1,2	0,015	
			0,25							
			0,35	44	35000	250	200000	1,0	0,012	
			0,50							
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----										
80НХС		III	0,01	31	25000	110	90000	3,2	0,04	
			0,02	38	30000	150	120000	1,6	0,02	
			0,05	50	40000	250	200000	1,0	0,012	
			0,08							
			0,10	56	45000	250	200000	1,0	0,012	
			0,35	63	50000	310	250000	0,8	0,01	
			0,50							

Примечание. Проволока из сплава 79НМ диаметром 0,2 - 5,0 мм поставляется по химическому составу.

Таблица 7

### Магнитные свойства сплава марки 81НМА при намагничивании в постоянных и переменных полях

-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----										
Вид	Класс	Тол-	Магнитная	Максимальная	Коэрцитив-	Ин-	Магнитная проницаемость в поле			
про-	шина	проницае-	магнитная	ная сила	дук-	0,1 А/м (0,00125 Э)	на частотах			
дук-	или	мость в поле	проницае-	ция	+-----T-----T-----T-----					
ция	диа-	0,08 А/м	мость	тех-	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц		
	метр,	(0,001 Э)		ни-						



Хо-	III	0,02	88	70000	210	170000	1,6	0,020	0,50	88	70000	75	60000	25	20000	4,4	3500
лод-		0,05	125	100000	380	300000	0,56	0,007		100	80000	28	22000	6	4500	1,2	1000
нока-																	
таные		0,1	150	120000	440	350000	0,4	0,005		56	45000	14	11000				
ленты		0,2								25	20000	7	5500	-	-	-	-
Хо-		0,05	25	20000	94	75000	3,2	0,04	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-
лод-																	
нотя-																	
нутая																	
про-																	
воло-																	
ка																	

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

Таблица 8

**Магнитные свойства сплава марки 83НФ при намагничивании в постоянных и переменных полях**

Вид	Класс	Тол-	Магнитная проницаемость в поле	Темпера-	Ин-	Коэрци-
про-		щи-	0,08 А/м (0,001 Э) для частоты	турный	дук-	тивная
дук-		на,		коэффици-	ция	сила
ции		мм		ент прони-	тех-	
			+-----Т-----Т-----+цаемости,  ни-			
			0 Гц   1 кГц   15 кГц  %/ °С, в  чес-			
			интервале  кого			
			темпера-  насы-			
			тур, °С  щения			
			+----Т-----+----Т-----+----Т-----+---Т---+Т +---Т-----			
			мГн/м Гс/Э  мГн/м Гс/Э  мГн/м Гс/Э  от  от  от   -4 А/м  Э			
			-20 -20 -40 (10			
			до  до  до  Гс)			
			+80 +20 +20			
			+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----			
			не менее     не более   не  не более			
			менее			

Хо-	I	0,02	63	50000	-	-	44	35000	-	-	0,60	2,0	0,024
лод-		0,05	75	60000	-	-	-	-	-	-	1,6	0,020	

нока-	0,10 88	70000 56	45000 -	-	-	-	-	-	1,2 0,015
таные+	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ленты 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	-	-	-

Примечания к табл. 6 - 8. 1. Исключено.

2. (Исключено, Изм. N 3).

3. По требованию потребителя допускается поставка сплавов марок 79НМ, 80НХС и 81НМА классов II и III с нормированием одного из параметров - начальной проницаемости, проницаемости в поле напряженностью 0,08 А/м или максимальной проницаемости; при этом другие параметры должны быть не хуже, чем указано для класса I. Нормируемый параметр указывают в заказе.

4. Сплавы марок 81НМА и 83НФ изготавливают методом вакуумной выплавки.

5. По согласованию изготовителя с потребителем количество нормируемых показателей магнитных свойств допускается уменьшать.

(примечание введено Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

Таблица 9

**Магнитные свойства сплава марки 50НХС с высокой магнитной проницаемостью и повышенным удельным электрическим сопротивлением**

-----	T	-----	T	-----	T	-----	T	-----	T	-----
Вид	Класс	Тол-	Начальная	Максимальная	Коэрци-	Индукция				
продук-	щина,	магнитная	проницае-	тивная	техничес-					
ции	мм	проницае-	мость	сила	кого					
		мость		насыщения						
		+-----	T	-----	T	-----	T	-----	T	-----
										-4
		мГн/м	Гс/Э	мГн/м	Гс/Э	А/м	Э	Т	(10	Гс)
		+-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
			не менее		не более		не менее			
-----	+-----	-----	T	-----	T	-----	T	-----	T	-----
Холодно-	I	0,005 1,25	1000 10	8000	56	0,70 1,00				
катаные		0,01	1,6	1300 12,5	10000	40	0,50			
ленты		0,02	1,9	1500 19	15000	20	0,25			
		+-----	-----	-----	-----	-----	-----			
		0,05	2,5	2000 25	20000	16	0,20			
		0,08								
		+-----	-----	-----	-----	-----	-----			

	0,1	3,1	2500	31	25000	13	0,16		
	0,15								
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+								
	0,2	3,8	3000	35	28000	10	0,12		
	0,25								
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+								
	0,35	4,0	3200	38	30000	8	0,10		
	0,5								
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+								
	0,8	3,8	3000	25	20000	10	0,12		
	1,0								
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+									
	II	0,02	3,8	3000	31	25000	12	0,15	1,00
	0,05								
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+								
	0,1	3,9	3100	35	28000	10	0,12		
	0,2								
	0,25								
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+								
	0,35	4,4	3500	44	35000	8	0,10		
	0,5								

Таблица 10

**Магнитные свойства сплавов с высокой магнитной проницаемостью и повышенной индукцией технического насыщения**

Марки спла- вов	Вид про- дук- ции	Класс	Тол- щина	Начальная магнитная	Максималь- ная магнит-	Коэрци- тивная	Индукция техниче- ского насыщения			
50Н	Хо-	I	0,05	2,5	2000	25	20000	20	0,25	1,50
	лод-		0,08							
	нока-									

таные	0,10	2,9	2300	31	25000	16	0,20
ленты	0,15						
	0,20	3,3	2600	38	30000	12	0,15
	0,25						
	0,27						

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

	0,35	3,8	3000	44	35000	10	0,12
	0,50						
	0,80	3,8	3000	38	30000	12	0,15
	1,0						
	1,5	3,5	2800	31	25000	13	0,16
	2,0						
	2,5						

Горя-	3 -	3,1	2500	25	20000	24	0,30
чека-	22						
таные							
листы							
Прут-	8 -	3,1	2500	25	20000	24	0,30
ки	100						

50Н Хо- П	0,10	3,8	3000	38	30000	14	0,18
лод-	0,15						
нока-							
таные	0,20	4,4	3500	44	35000	12	0,15
ленты	0,25						
	0,35	5,0	4000	56	45000	10	0,12
	0,50						
	0,80	5,0	4000	50	40000	10	0,12
	1,0						
	1,5	3,8	3000	44	35000	12	0,15
	2,0						



50Н |Xo- |Ш |0,05 |12,5 |10000 |75 |60000|4,0|0,05|1,52

|лод- | |0,10 |<\*> |<\*> | | | | |

|нока- | |0,20 | | | | | | |

|таные| | | | | | | | |

|ленты| | | | | | | | |

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

45Н |Xo- |I |0,10 |2,5 |2000 |25 |20000|24 |0,30|1,50

|лод- | |0,15 | | | | | | |

|нока- | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

|таные| |0,20 |3,1 |2500 |29 |23000|20 |0,25|

|ленты| |0,25 | | | | | | |

| | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,35 |3,5 |2800 |31 |25000|16 |0,20|

| | |0,50 | | | | | | |

| | |0,8 | | | | | | |

| | |1,0 | | | | | | |

| | |1,5 | | | | | | |

| | |2,0 | | | | | | |

| | |2,5 | | | | | | |

+-----+ +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

|Горя- | |3 - |2,5 |2000 |23 |18000|24 |0,30|

|чека- | |22| | | | | | |

|таные| | | | | | | | |

|листы| | | | | | | | |

+-----+ +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

|Прут- | |8 - |2,5 |2000 |23 |18000|24 |0,30|

|ки | |100| | | | | | |

-----

<\*> Значение магнитной проницаемости для холоднокатаной ленты из сплава марки 50Н приведено для поля напряженностью 0,4 А/м (0,005 Э).

Таблица 11

**Магнитные свойства сплавов с прямоугольной петлей гистерезиса**

-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----

Марки |Вид |Класс|Тол- |Максимальная|Коэрци- |Индукция |Коэффи-

сплавов|про- | |щина,|магнитная |тивная |техничес- |циент

|дук- | |мм |проницае- |сила |кого |прямо-

|дии | | |мость | |насыщения,|уголь-

| | | | +-----Т-----+---Т-----+Т |ности

|| | | | мГн/м| Гс/Э |А/м|Э | -4 |в поле

|| | | | | | | | | |(10 Гс) |800 А/м

|| | | | | | | | | | |(10 Э)

|| | | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

|| | | | | не менее |не более| не менее

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

50НП |Хо- |I |0,005|19 |15000 |40 |0,50|1,50 |0,80

|под- | |0,01 |25 |20000 |32 |0,40| |0,83

|нока- | |0,02 |50 |40000 |20 |0,25| |0,85

|таные| +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

|ленты| |0,05 |50 |40000 |18 |0,23| |0,85

| | |0,10 | | | | | | | | |

-----+ +-----+-----+-----+-----+-----+ +-----

50НП | | |II |0,01 |44 |35000 |20 |0,25| |0,87

| | |0,02 |75 |60000 |15 |0,18| |0,92

| | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,05 |75 |60000 |15 |0,18| |0,90

| | |0,10 | | | | | | | | |

-----+ +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

50НП | | |III |0,01 |75 |60000 |15 |0,18|1,52 |0,91

| | |0,02 |95 |75000 |13 |0,16| |0,94

| | |0,05 |100 |80000 |11 |0,14| |0,94

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

34НКМП |Хо- |I |0,005|19 |15000 |80 |1,0 |1,50 |0,90

|под- | |0,01 |44 |35000 |24 |0,30| |0,92

|нока- | |0,02 |50 |40000 |16 |0,20| |0,90

|таные| |0,05 |75 |60000 |12 |0,15| |0,87

|ленты| |0,10 |125 |100000|8 |0,10| |0,85

| | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,20 |150 |120000|6,4|0,08| |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 |125000|6,4|0,08| |0,90

| | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+

| | |0,20 |230 |180000|6,4|0,08| |0,90

| | |0,25 | | | | | | | | |

| | |0,35 | | | | | | | | |

| | 0,50 | | | | |

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

35НКХСП|Хо- |I |0,005|19 |15000 |80 |1,0 |1,30 |0,90

|под- | |0,01 |38 |30000 |24 |0,30| |0,85

|нока-| |0,02 |50 |40000 |16 |0,20| |0,85

|таные| |0,05 |75 |60000 |12 |0,15| |0,85

|ленты| |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 | | | | |

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

35НКХСП|Хо- |II |0,01 |63 |50000 |16 |0,20|1,30 |0,92

|под- | |0,02 |100 |80000 |12 |0,15| |0,92

|нока-| |0,05 |250 |200000|4,8|0,06| |0,92

|таные| +-----+-----+-----+-----+ +-----

|ленты| |0,10 |380 |300000|4,0|0,05| |0,92

| | 0,20 | | | | |

| | 0,25 | | | | |

| | 0,35 | | | | |

| | 0,50 | | | | |

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

40НКМП |Хо- |I |0,01 |125 |100000|6,4|0,08|1,35 |0,93

|под- | |0,02 |250 |200000|4,0|0,05| |0,93

|нока-| |0,05 |380 |300000|3,2|0,04| |0,92

|таные| |0,10 |500 |400000|2,4|0,03| |0,93

|ленты|+-----+-----+-----+-----+ +-----

| |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

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

68НМП |Хо- |I |0,02 |125 |100000|8,0|0,10|1,15 |0,90

|под- | |0,05 |250 |200000|5,6|0,07| |0,90

|нока-| +-----+-----+-----+-----+ +-----

|таные| |0,10 |280 |220000|4,0|0,05| |0,90

|ленты| |0,20 | | | | |

| +-----+-----+-----+-----+ +-----

| |II |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	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----							
	Ш	0,02	380	300000	3,2	0,04	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

Примечания. 1. Исключено.

2. Сплав марки 40НКМП изготавливают методом вакуумной выплавки.

3. Максимальную магнитную проницаемость на сплаве 68НМП определяют по требованию потребителя.

(примечание введено Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

Таблица 12

**Магнитные свойства сплавов толщиной 0,003 мм с прямоугольной петлей гистерезиса**

-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----						
Марки сплавов	Вид продукции	Класс	Коэрцитивная сила (Hc)	Остаточная индукция	Коэффициент	Классификация
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
			-4	ности		
		A/м	Э	T (10 Гс)	в поле	
				5Hc	A/м	
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
			не более		не менее	
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----						
79НМП	Холоднокатаные ленты	I	9,6	0,12	0,6	0,90
77НМДП	Холоднокатаные ленты	I	7,2	0,09	0,5	0,90

Таблица 13

**Магнитные свойства сплавов с высокой индукцией технического насыщения**

-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----								
Марки сплавов	Вид продукции	Класс	Толщина	Индукция T	Удельные потери, Вт/кг	Коэрцитивная сила	Магнитная проницаемость	Магнитное насыщение
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----								
			-4					
		диаметр	(10 Гс),					
		мм	при					
			напряженности					
			магнитного					

| | | поля, А/см | | |  
| | | +---Т---Т---+-----Т-----Т-----+---Т---+-----Т-----+

| | | |В |В |В |Р |Р |Р |А/м| Э |мГн/м |Гс/Э |

| | | | 4 |25 |150| 1,5/400| 1,8/400|2,0/400| | | | |

| | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

| | | | не менее | не более | не более | не менее

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

27КХ |Хо- |И |0,2 |1,8|2,15|80 | | | | | |

|одно-| |0,35 |1,8|2,15|110 | | | | | |

|ката-| |0,7 |1,8|2,15|- | | | | | |

|ные | | | | | | | | | |

|листы| | | | | | | | | |

|и лен-| | | | | | | | | |

|ты | | | | | | | | | |

+-----+ +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

|Прут-| |10 - |1,75|2,05|- | | | | | |

|ки и | | 100| | | | | | | |

|по- | | | | | | | | | |

|ковки| | | | | | | | | |

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

49К2ФА| Ленты|I | | | | | | | | |максимальная |

|и | |0,1 |2,2|- | | | | |140|1,75|6,9 |500 |

|листы| |0,2 |2,2|- | | | | |120|1,0|6,9 |500 |

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от

23.05.1990 N 1257)

| +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

| |II |0,1 |1,8|2,2|- | | |35 |45 |80|1,0|- | | |

| | |0,15 -|1,85|2,2|- | | |39 |55 |48|0,6|- | | |

| | |0,2| | | | | | | | | |

| | |0,25 -|1,85|2,2|- | | |48 |0,6|- | | |

| | |0,7| | | | | | | | | |

| +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

| |III |0,05 |1,8|2,1|- | | |24 |29 |40|0,5|- | | |

| | | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

| | |0,1 |2,0|2,2|- | | |25 |30 |30|0,38|- | | |

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

49КФ |Прут-|I |10 - |1,9|2,1|- | | |160|2,0|- | | |

|ки и | | 100| | | | | | | |

|по- +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

|ковки |II |10 - |2,0|2,2|- | | |160|2,0|- | | |

| | | 100| | | | | | | |

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от

49K2Φ	Ленты	I	0,1	-	-	2,25	-	-	-	160	2,0	-	-	60	x
	и		0,7												-6
	листы														10
	II		0,1	-	-	2,25	-	-	-	160	2,0	0,88	700		
			0,7										в поле	в поле	
													0,8 А/м	0,01 Э	

Примечания. 1. Цифры в индексе удельных потерь означают: верхние - индукция в Т, нижние - частота в Гц.

2 - 4. (Исключены, Изм. N 3).

5. Сплав марки 49K2ΦА изготавливают методом вакуумной выплавки.

6. (Исключен, Изм. N 3).

Таблица 14

**Магнитные свойства сплавов с низкой остаточной индукцией и постоянством магнитной проницаемости**

Марки	Вид	Класс	Тол-	Начальная	Отно-	Кoeffи-	Темпера-
спла-	продукции	щина,	проницае-	шение	циент	турный	
вов		мм	мость	макси-	прямо-	коэффициент	
			маль-	уголь-	проницае-		
			ной	ности	мости в		
			прони-	в поле	интервале		
			+-----Т-----	цае-	800 А/м	температур	
			мГн/м Гс/Э	мости	(10 Э)	от -60 до	
			к на-		+120 °С,		
			чаль-		%/ °С		
			ной		+-----Т-----		
			на-	мак-			
			чаль-	си-			
			ной	маль-			
				ной			
			не менее			не более	

47НК	Холодно-	I	0,01	1,1	900	1,15	0,05	0,06	0,06
	катаные		0,02						
	ленты		0,10						

II	0,01	1,4	1100	1,15	0,05	0,06	0,06		
	0,02								
	0,10								

64Н Холодно-I 0,01 2,5 2000 1,2 0,07 0,06 0,06

катаные 0,02

ленты 0,10

II 0,01 2,7 2200 1,2 0,07 0,06 0,06

0,02

0,10

40НKM Холодно-I 0,01 2,3 1800 1,2 0,07 - -

катаные 0,02

ленты 0,10

Примечания. 1. Сплав марки 40НKM изготовляют методом вакуумной выплавки.

2. (Исключен, Изм. N 3).

Таблица 15

Магнитные свойства сплавов с высокой магнитной проницаемостью при однополярном импульсном намагничивании

Марки	Вид	Класс	Тол-	Импульсная	Индукция	Коэффи-	Темпе-
спла-	про-	щи-	проницаемость	техничес-	циент	ратурный	
вов	дук-	на,	кого	прямо-	коэффи-		
		мм	насыщения	уголь-	циент		
			в поле	в поле	T	ности	импульс-
			20 А/м	80 А/м	-4	в поле	ной
			(0,25 Э)	(1 Э)	(10 Гс)	800 А/м	проница-
					(10 Э)	емости	
						в ин-	
						тервале	
			мГн/м	Гс/Э	мГн/м	Гс/Э	темпе-
							ратур от
							-60 до
							+60 °C,
							%/ °C
			не менее			не более	

79НЗМ	Хо-	I	0,005	6,5	5000	-	-	0,8	0,45	0,25
	лод-		0,01	8,8	7000	-	-	0,30	0,25	
	нока-		0,02	10	8000	-	-	0,25	0,25	
	таные									
	ленты									

68НМ	Хо-	I	0,02	-	-	7,5	6000	1,15	0,20	0,25
	лод-									
	нока-									
	таные									
	ленты									

Примечания. 1. Сплавы изготавливают методом вакуумной выплавки.

2. Температурный коэффициент предприятие-изготовитель проверяет периодически не реже одного раза в год.

Таблица 16

**Магнитные свойства сплавов с высокой коррозионной стойкостью**

Марки	Вид	Класс	Толщина	Макси-	Индукция Т	Коэрци-
спла-	про-	или диа-	мальная	-4	тивная	
вов	дукции	метр, мм	магнитная	(10 Гс)	при	сила
			проница-	напряженности		
			емость	магнитного поля,		
				А/см		
				мГн/м/Гс/Э	В	В
				В	В	А/м
				1	10	25
				100		
				не менее		не более

16Х	Хо-	I	0,20	-	-	0,6	1,2	1,45	64	0,8
	лодно-		0,35							
	ката-		0,50							
	ные		1,0							
	листы		1,5							
	и									
	ленты									



Горя-	4 - 12								
чека-									
танные									
листы									
+-----+	+-----+								
Прутки	10 - 120								
+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+
ПруткиII	10 - 120	-	0,6	-	1,2	1,45	40	0,5	
+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+
ПруткиIII	10 - 120	-	0,6	-	1,2	1,45	24	0,3	
+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+
36КНМПруткиI	15 - 80	5,6	4500	-	1,3	1,45	-	56	0,7
+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+
ПруткиII	15 - 80	7,5	6000	-	1,3	1,45	-	40	0,5

Примечание. Сплав марки 16Х изготавливают методом вакуумной выплавки.

Магнитные свойства листов и лент промежуточной толщины должны соответствовать нормам ближайшего размера, а в случае, если толщина ленты соответствует среднеарифметическому из двух ближайших размеров - нормам большего размера.

Режимы термической обработки образцов приведены в обязательном Приложении 1.

Магнитные свойства ленты толщиной 0,0015 мм (1,5 мкм) и 0,002 мм (2,0 мкм) устанавливаются по согласованию потребителя с изготовителем.

По заказу потребителя производится определение магнитных свойств в переменных магнитных полях. Характеристики, подлежащие проверке, нормы и методы контроля - по согласованию потребителя с изготовителем.

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

3.7. Физические свойства сплавов приведены в справочных Приложениях 2 и 3.

3.8. Продукция из прецизионных магнитно-мягких сплавов должна изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

(Введен дополнительно, Изм. N 3).

#### 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. (Исключен, Изм. N 3).

4.2. Сплавы предъявляют к приемке партиями, состоящими из продукции одной толщины или диаметра, одной марки, одного класса, одной плавки.

Для холоднокатаных лент толщиной 0,1 - 2,5 мм с уровнем магнитных свойств классов I и II партия может состоять из одного сварного рулона, состоящего из одной или нескольких плавок.

4.2а. Каждая партия сопровождается документом о качестве с указанием:

- а) наименования или (и) товарного знака предприятия-изготовителя;
- б) марки и класса сплава;
- в) номера плавок;
- г) профиля продукции, размеров и массы, количества упаковочных мест;

д) магнитных свойств (в случае изготовления сварных рулонов указывают свойства плавки, имеющей наименьший уровень магнитных свойств) - по требованию потребителя. При отсутствии указаний в заказе в документе о качестве указывают "соответствует";

е) режима термической обработки и материалов, используемых при пропудривании или покрытии металла перед термической обработкой;

ж) химического состава - по требованию потребителя;

з) наименования настоящего стандарта;

и) метода выплавки при изготовлении;

к) варианта временной защиты или марки масла (указывать только при смене варианта защиты или марки масла).

(п. 4.2а введен Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

4.3. Для определения химического состава сплава отбирают одну пробу от плавки.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

4.4. Качество поверхности и размеры проверяют на 100% листов, прутков, рулонов (катушек, отрезков) ленты, катушек (мотков) проволоки.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

4.5. Для измерения магнитных свойств отбирают:

для ленты - один отрезок, катушку или рулон от партии;

для листов - один лист от партии;

для проволоки - одну катушку или моток от партии;

для горячекатаных и кованных прутков - один пруток от плавки.

4.6. Амплитудную магнитную проницаемость сплава марки 81НМА на частотах 1; 10; 100 кГц; 1 МГц и сплава марки 83НФ на частотах 1 и 15 кГц определяет предприятие-потребитель. Предприятие-изготовитель амплитудную магнитную проницаемость не определяет.

4.7. Исключен с 1 января 1991 года. - Изменение N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257.

4.8. Значения  $E_{150}$  для сплавов марок 27КХ, 49КФ и 49К2Ф предприятие-изготовитель определяет периодически, но не реже одного раза в год.

4.9. Удельные потери  $P_{2,0/100}$  для ленты и листов толщиной 0,15 - 0,2 мм марки 49К2ФА класса II предприятие-изготовитель определяет по требованию потребителя.

4.10. Температурный коэффициент проницаемости сплавов марок 47НК, 64Н, 40НКМ предприятие-изготовитель проверяет периодически, не реже одного раза в год.

4.11. Качество поверхности и размеры ленты толщиной 2,5 мм предприятие-изготовитель проверяет при прокатке.

4.12. Индукцию технического насыщения предприятие-изготовитель проверяет периодически, не реже одного раза в год.

4.13. Температурный коэффициент проницаемости в интервале температур от минус 20 до плюс 20 °С ленты толщиной 0,05 и 0,10 мм из сплава марки 83НФ класса II определяют по требованию потребителя.

4.14. При получении неудовлетворительных результатов повторные испытания проводят по ГОСТ 7566-81.

4.6 - 4.14. (Введены дополнительно, Изм. N 3).

## 5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Пробы для химического анализа отбирают в соответствии с ГОСТ 7565-81.

28.08.2001 N 356-ст с 1 марта 2002 года введен в действие

ГОСТ 12345-2001.

5.2. Химический анализ сплавов проводят по ГОСТ 20560-81, ГОСТ 12344-88, ГОСТ 12345-88, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12349-83, ГОСТ 12350-88, ГОСТ 12351-81, ГОСТ 12352-81, ГОСТ 12353-78, ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12356-81, ГОСТ 12357-84, ГОСТ 12358-82, ГОСТ 12359-81, ГОСТ 12360-82, ГОСТ 12361-82, ГОСТ 12362-79, ГОСТ 12363-79, ГОСТ 12364-84, ГОСТ 12365-84 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

(Измененная редакция, Изм. N 2).

5.3. Качество поверхности и кромок проверяют визуально. При необходимости горячекатаную и кованую продукцию светлят.

Для холоднокатаной ленты и проволоки поверхность осматривают на любом участке, кроме концов рулона или мотка длиной не менее витка.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

При необходимости глубину дефекта определяют глубиномером микрометрическим по ГОСТ 7470-78 или другим инструментом, обеспечивающим необходимую точность, или зачисткой до удаления дефекта. Место дефекта зачищают наждачной бумагой или напильником с последующим сравнительным измерением в зачищенном и незачищенном местах. При невозможности определения глубины дефекта зачисткой определение глубины и характера дефекта допускается производить металлографическим методом.

(абзац введен Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

5.4. Толщину ленты и листов измеряют микрометром по ГОСТ 6507-90 или ГОСТ 4381-87 или другими средствами измерения соответствующей точности. Ширину ленты измеряют штангенциркулем по ГОСТ 166-89.

Толщину ленты и листов измеряют на расстоянии не менее 5 мм от кромки и не менее длины витка от конца рулона.

Диаметр проволоки и прутков измеряют штангенциркулем по ГОСТ 166-80, микрометром по ГОСТ 6507-78 (на расстоянии не менее длины витка от конца мотка проволоки) или другими средствами измерения соответствующей точности в двух взаимно перпендикулярных направлениях одного сечения не менее чем в трех местах.

Длину прутков измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427-75 или рулеткой по ГОСТ 7502-89.

(п. 5.4 в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

(Измененная редакция, Изм. N 3).

5.5. Отбор образцов для измерения магнитных свойств проводят:

для холоднокатаных лент - из любого места рулона, за исключением первого и последнего витков;

для листа - на расстоянии не менее 5 мм от кромки;

для прутков - из любого места, но не ближе 5 мм от конца;

для проволоки - из любого места мотка.

Образцы изготовляют в виде:

витых колец - для лент толщиной 0,2 мм и менее, лент из сплава марки 50НП всех толщин и проволоки;

пакета, набранного из штампованных колец - для лент толщиной 0,05 - 1,0 мм;

пакета, набранного из выточенных или штампованных колец - для лент и листов толщиной более 1,0 мм и прутков диаметром более 20 мм.

5.6. Для контроля магнитных свойств катаной ленты предприятию-изготовителю разрешается определять магнитные свойства на пробных образцах той же толщины, изготовленных из каждой плавки по принятой технологии.

Для контроля прутков диаметром менее 20 мм и проволоки допускается определять магнитные свойства на образцах, изготовленных из заготовок большего диаметра.

5.7. Образцы для измерений магнитных свойств в постоянных полях изготовляют в соответствии с требованиями ГОСТ 8.377-80; для измерений в переменных полях - по нормативно-технической документации.

Удельные потери определяют на кольцевых образцах, изготовленных в соответствии с ГОСТ 12119-80. Магнитостриксию насыщения определяют на ленточных образцах размером 100 x 10 мм.

5.8. Магнитные свойства сплавов измеряют на образцах, термически обработанных по режиму, указанному в Приложении 1.

Подготовку образцов к термической обработке производят в соответствии с обязательным Приложением 1.

5.9. Магнитные свойства образцов при намагничивании в постоянных полях определяют баллистическим методом по ГОСТ 8.377-80.

Начальную проницаемость определяют методом экстраполяции, причем минимальная напряженность магнитного поля при измерении должна быть:

не более 0,4 А/м ( $5 \times 10^{-1}$  Э) - для сплавов с 34 - 65% никеля;

не более 0,04 А/м ( $0,5 \times 10^{-1}$  Э) - для сплавов с 70 - 85% никеля.

За индукцию технического насыщения принимают индукцию, измеренную:

в полях напряженностью 4000 - 4800 А/м (50 - 60 Э) - для сплавов с 34 - 65% никеля;

в полях напряженностью 640 - 800 А/м (8 - 10 Э) - для сплавов с 70 - 85% никеля.

Импульсную магнитную проницаемость определяют баллистическим методом как среднюю проницаемость на частном цикле, ограниченном точкой остаточной магнитной индукции на предельной петле гистерезиса и заданным значением положительного поля.

Магнитострикцию насыщения определяют в магнитном поле напряженностью  $1,9 \times 10^4$  А/м (240 Э) методом измерения электрического сопротивления тензодатчиков типа II по ГОСТ 15077-78, ГОСТ 21616-76 или другой нормативно-технической документации на потенциометрической установке постоянного тока типа У-309 или другой, обеспечивающей необходимую точность измерения.

За величину температурного коэффициента проницаемости (ТКП) сплава марки 83НФ в диапазоне температур от -40 до +20 °С при изменении знака ТКП принимают среднее арифметическое значений, измеренных в интервалах температур от 0 до +20 °С; от -20 до +20 °С и от -40 до +20 °С.

5.10. Магнитные свойства образцов при намагничивании в переменных полях определяют по нормативно-технической документации.

5.7 - 5.10. (Измененная редакция, Изм. N 3).

5.11. Магнитные свойства определяют на одном образце от рулона, отрезка, катушки, мотка, листа, прутка.

(Введен дополнительно, Изм. N 3).

## 6. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение - по ГОСТ 7566-81 со следующими дополнениями.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

6.2. Ленту толщиной 0,05 мм и менее и проволоку диаметром менее 0,5 мм поставляют намотанными на деревянные, пластмассовые или металлические катушки, втулки или на твердые цилиндрические каркасы, обеспечивающие сохранность кромки.

Ленту толщиной более 0,05 мм поставляют намотанной на деревянные или пластмассовые катушки или в рулонах.

Проволоку диаметром более 0,5 мм поставляют на катушках или в бунтах.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

6.3. Пачки холоднокатаных листов, рулоны лент, катушки с проволокой и лентой и твердые каркасы с лентой обертывают в один или более слоев водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-75, ГОСТ 9569-79, ГОСТ 10396-84, ГОСТ 1341-84, ГОСТ 1760-86 или другой нормативно-технической документации и упаковывают плотными рядами в ящики типа I или II по ГОСТ 2991-85 или по другой нормативно-технической документации, разработанной в соответствии с ГОСТ 2991-85.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

Ленту толщиной 0,5 мм и более разрешается упаковывать в тарное холстопрощивное полотно, нетканое полотно, сшивной лоскут из отходов текстильной промышленности по нормативно-технической документации, пленку полимерную по ГОСТ 10354-82, ГОСТ 16272-79 или другие виды упаковочных материалов, обеспечивающих сохранность продукции, кроме льняных или хлопчатобумажных тканей.

Для защиты продукции от коррозии допускается применять один из вариантов временной защиты ВЗ-1, ВЗ-2, ВЗ-13, ВЗ-14, ВЗ-15 по ГОСТ 9.014-78. Допускается в качестве средств временной защиты использовать индустриальное масло марок И-20А, И-40А по ГОСТ 20799-88.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

Упакованные рулоны должны быть обвязаны лентой по ГОСТ 3560-73, ГОСТ 6009-74 или по другой нормативно-технической документации или скреплены другим способом, обеспечивающим сохранность упаковки при транспортировании и хранении.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

6.4. (Исключен, Изм. N 3).

6.5. Ленту и проволоку III класса обертывают в один или более слоев водонепроницаемой бумаги по ГОСТ 8828-75, ГОСТ 9569-79, ГОСТ 10396-84 или по другой нормативно-технической документации или укладывают в полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811-78 или по другой нормативно-технической документации и упаковывают в деревянные ящики типов I, II или III-2 по ГОСТ 2991-85 или другой нормативно-технической документации, разработанной в соответствии с ГОСТ 2991-85. Ящики внутри выстилают пергаментом (по ГОСТ 2995-73 или другой нормативно-технической документации) или водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-75, ГОСТ 9569-79, ГОСТ 10396-84 или другой нормативно-технической документации в один слой и обивают мягкой металлической лентой по ГОСТ 3560-73, ГОСТ 6009-74 или другой нормативно-технической документации.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

(Измененная редакция, Изм. N 3).

6.6. Исключен с 1 января 1991 года. - Изменение N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257.

6.7. Условия хранения сроком до 1 мес - ЗЖЗ по ГОСТ 15150-69, сроком более 1 мес - 1Л по ГОСТ 15150-69.

(п. 6.7 в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

6.8. Транспортирование проводят транспортными пакетами всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, и условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными МПС СССР. Допускается листы и прутки транспортировать в открытых транспортных средствах.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

пп. 6.7, 6.8. (Измененная редакция, Изм. N 3).

6.9. Габаритные размеры грузового места при транспортировании в крытых транспортных средствах не должны превышать 1240 x 840 x 1350 мм.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

6.10. Наружный диаметр рулонов и мотков в мягкой упаковке должен быть не более 1200 мм, внутренний диаметр - не менее 180 мм.

6.11. Масса грузового места не должна превышать при механизированной погрузке и выгрузке в открытые транспортные средства - 5 т, в крытые - 1250 кг.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

Масса одного рулона не должна превышать 500 кг.

6.12. Транспортная маркировка грузового места - по ГОСТ 14192-77.

6.13. При отгрузке двух или более грузовых мест в адрес одного потребителя следует проводить укрупнение грузовых мест в соответствии с требованиями ГОСТ 24597-81, ГОСТ 21650-76.

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

6.9 - 6.13. (Введены дополнительно, Изм. N 3).

## **7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (раздел 7 введен Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)**

Изготовитель гарантирует соответствие магнитных свойств продукции требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения.

### РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ОБРАЗЦОВ

1. Целью термической обработки контрольных образцов является получение в образцах магнитных свойств, приведенных в табл. 6 - 16 настоящего стандарта.

2. Образцы для испытаний изготавливают из материалов в состоянии поставки. Допускается изготовление по принятой технологии пробных образцов из данной плавки. Все механические операции, необходимые для изготовления образцов (штамповка, резка, навивка, зачистка заусенцев), производят до термической обработки.

3. Перед термической обработкой ленту, штампованные и точеные образцы обезжиривают ацетоном, бензином, спиртом или другими обезжиривающими средствами, припудривают окисью магния (ГОСТ 4526-75), окисью алюминия, ч.д.а. или покрывают каким-либо другим материалом, не допускающим снижения магнитных свойств и спекания между собой колец, лент или проволоки в процессе термической обработки и обеспечивающим необходимую электрическую изоляцию в тех случаях, когда образцы (помимо испытаний при намагничивании постоянным полем) подвергают испытаниям при намагничивании переменным полем.

4. Термическая обработка образцов заключается в отжиге в вакууме или чистом сухом водороде.

Режимы и среда отжига образцов из различных сплавов приведены в таблице. Указанную в таблице влажность водорода (в значениях точки росы) определяют при выходе из рабочего пространства печи в процессе термической обработки.

Марки сплавов	Среда	Температура	Время	Режим
	отжига	и скорость нагрева	выдержки	охлаждения
		жки, ч		
45Н	Вакуум	(1125 +/- 25) °С,	3 - 6	До 600 °С
50Н	с остаточной влажностью не более	500 °С/ч	3 - 6	со скоростью
79НМ	точным давлением		3 - 6	не более
50НП	давлением	1	200 °С/ч,	
	не выше			от 600 до
	-3			200 °С со
	10 мм			скоростью
	рт. ст.			не менее
	или			400 °С/ч
	чистый			
	водород			
	с точкой			
	росы			
	не выше			
	минус			

40 °С

34НКМП | То же | Первая операция: | 1 - 3 | До 600 °С

35НКХСП | | отжиг | | со скоростью

40НКМП | | (1125 +/- 25) °С, | | не более

68НМП | | не более 500 °С/ч | | 200 °С/ч,

| | | | от 600 °С

| | | | скорость не

| | | | нормируется

| | Вторая операция: | 0,5 - | До 200 °С

| | отпуск при 600 °С в | | 4 | со скоростью

| | продольном магнитном | | 25 - 100 °С/ч

| | поле напряженностью | |

| | не менее 800 А/м | |

| | (10 Э) | |

50НХС | Вакуум | (1125 +/- 25) °С, | 3 - 6 | До

80НХС | с оста- | не более 500 °С/ч | | 400 - 500 °С

| точным | | | со скоростью

| давлением | | | не более

| не выше | | | 200 °С/ч, от

| -3 | | | 400 до 200 °С

| 10 мм | | | со скоростью

| рт. ст. | | | не менее

| | | | 400 °С/ч

81НМА | Вакуум с | (1100 +/- 20) °С | 3 | До 600 °С

| остаточ- | | | со скоростью

| ным | | | не более

| давлением | | | 200 °С/ч

| не выше | | | От 600 до

| -4 | | | 400 °С, со

| 10 мм | | | скоростью

| рт. ст. | | | не менее

| | | | 400 °С/ч

| | | | От 400 °С с

| | | | произвольной

| | | | скоростью до

| | | | температуры

| | | | менее 100 °С

81НМА <1> | То же | (850 +/- 25) °С | 3 | То же

81НМА <2> | | (1000 +/- 25) °С | 3 | "

83НФ | Вакуум | (1100 +/- 20) °С | 3 | До 600 °С со

| с оста- | | | скоростью не

| точным | | | более 200 °С/ч

|давлением| | | | От 600 до  
|не выше | | | 350 °C со  
| -4 | | | скоростью  
|10 мм | | | 20 - 150 °C/ч,  
|рт. ст. | | | от 350 °C  
|или | | | произвольно  
|водород | | | в вакууме или  
|с точкой | | | водороде до  
|росы | | | температуры  
|не выше | | | менее 150 °C  
|минус | | |  
|40 °C | | |

79НМП |Вакуум с | 850 - 980 °C <3> |0,4 - |До 150 °C

77НМДП |остаточ- | 850 - 980 °C <4> | 1,5|со скоростью

|ным дав- | не более 300 °C/ч |0,4 - |не более  
|лением не| | 1,5|250 °C/ч,  
| -4| | | далее  
|выше 10 | | | произвольно  
|мм рт.ст.| | |

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от  
23.05.1990 N 1257)

|Вакуум |Первая операция |3 |До 600 °C  
|с оста- |отжиг: | | |со скоростью

47НК |точным | (1000 +/- 20) °C | |не более

64Н |давлением| (1100 +/- 20) °C | |200 °C/ч,

79НЗМ <5> |не выше | (1100 +/- 20) °C | |от 600 °C

| -3 | | | скорость не  
|10 мм | | | нормируется  
рт. ст.		
или		
водород		
с точкой		
росы не		
выше		
минус		
40 °C		

68НМ |То же | (1100 +/- 20) °C | |

40НКМ |" | (1100 +/- 20) °C, | |

| |не более 500 °C/ч | |То же  
	Вторая операция:	
	отпуск в поперечном	
	магнитном поле,	



необходимом для  
достижения  
технического  
насыщения

47НК Вакуум 550 - 600 °С 0,5 - До 350 °С

40НКМ с оста- 1 со скоростью

точным 30 - 50 °С/ч,

давлением далее с

не выше выключенной

-3 печью

10 мм

рт. ст.

или

водород

с точкой

росы

не выше

минус

40 °С

64Н То же 550 - 600 °С 0,5 - До 500 °С

1 со скоростью

50 °С/ч, от

500 до 380 °С

со скоростью

10 °С/ч, далее

с выключенной

печью

79НЗМ Вакуум 460 - 480 °С 0,5 - До 380 °С

с оста- 1 со скоростью:

точным 15 - 20 °С/ч

давлением для толщины

не выше 0,02 мм,

-3 10 - 15 °С/ч

10 мм для толщины

рт. ст. 0,01 мм,

или 5 - 10 °С/ч

водород для толщины

с точкой 0,005 мм,

росы далее с

не выше выключенной

минус печью

|40 °C | | |

68НМ | Вакуум | 580 - 600 °C | 0,5 - | До 200 °C

|с оста- | | |со скоростью

|точным | | |200 - 300 °C/ч

|давлением| | |

|не выше | | |

| -3 | | |

|10 мм | | |

|рт. ст. | | |

|или | | |

|водород | | |

|с точкой| | |

|росы | | |

|не выше | | |

|минус | | |

|40 °C | | |

16X | Вакуум | (1175 +/- 25) °C | 4 - 6 | До (700 +/-

|с оста- | | |50) °C со

|точным | | |скоростью

|давлением| | |не более

|не выше | | |100 °C/ч,

| -4 | | |далее до

|10 мм | | |200 °C со

|рт. ст. | | |скоростью

| | | |не менее

| | | |200 °C/ч

36КНМ | Вакуум | 1100 °C | 3 - 10 | До 700 °C

|с оста- | | |со скоростью

|точным | | |100 °C/ч,

|давлением| | |далее до

|не выше | | |200 °C со

| -3 | | |скоростью

|10 мм | | |не менее

|рт. ст. | | |200 °C/ч

|или | | |

|водород | | |

|с точкой| | |

|росы | | |

|не выше | | |

|минус | | |

|40 °C | | |

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от

23.05.1990 N 1257)

27КХ | Вакуум | (850 +/- 20) °С, |3 | До 400 °С

|с оста- |не более 500 °С/ч | |со скоростью

|точным | | |100 °С/ч,

|давлением| | |далее

|не выше | | |произвольно

| -3 | | |под вакуумом

|10 мм | | |до температуры

|рт. ст. | | |менее 150 °С

49К2ФА <6> | Вакуум | (820 +/- 20) °С, |3 - 6 | До 400 °С

49К2Ф |с оста- |не более 500 °С/ч | |со скоростью

|точным | | |100 °С/ч,

|давлением| | |далее

|не выше | | |произвольно

| -3 | | |под вакуумом

|10 мм | | |до температуры

|рт. ст. | | |менее 150 °С

49К2ФА <7> | То же | То же |1 - 3 | До 400 °С

| | | |со скоростью

| | | |600 °С/ч,

| | | |далее

| | | |произвольно

| | | |под вакуумом

| | | |до температуры

| | | |менее 150 °С.

| | | |Витые

| | | |сердечники

| | | |охлаждают

| | | |в продольном

| | | |магнитном поле

| | | |напряженностью

| | | |не менее

| | | |800 А/м (10 Э)

(в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от

23.05.1990 N 1257)

49КФ | Вакуум | (1100 +/- 20) °С, |3 | До 400 °С

|с оста- |не более 500 °С/ч | |со скоростью

|точным | | |не более

|давлением| | |200 °С/ч,

|не выше | | |далее

| -3 | | |произвольно

|10 мм | | |под вакуумом

рт. ст. | | до температуры

| | | менее 150 °С

<1> Проволока класса II из сплава марки 81НМА.

<2> Проволока класса III из сплава марки 81НМА.

<3> Толщиной 0,003 мм.

<4> Толщиной 0,002 и 0,0015 мм.

<5> Толщиной 0,02 мм.

<6> Продукция из сплава марки 49К2ФА классов I и II.

<7> Продукция из сплава марки 49К2ФА класса III.

Примечания. 1. Для сплавов марок 50Н и 50НП класса III рекомендуется термообработку проводить в вакууме с остаточным давлением не выше  $10^{-1}$  мм рт. ст.

2. Для обеспечения скорости охлаждения ниже 600 °С допускается наполнение или продувка печи инертным газом.

3. Время выдержки устанавливается в зависимости от размера и массы садки.

4. При отжиге сплава марки 50Н класса III температура отжига может быть повышена до 1200 °С. Для сплава марки 50НП температура отжига может быть снижена до (1050 +/- 20) °С; для сплава марки 68НМП температура отжига может быть повышена до 1200 °С.

5. При отжиге сплавов марок 34НКМП, 35НКХСП, 40НКМП, 68НМП допускается совмещение отжига с отпуском в продольном магнитном поле.

6. Для образцов, изготовленных из ленты толщиной 0,01 и 0,005 мм и проволоки диаметром менее 0,10 мм, допускается снижение температуры отжига на 100 °С.

7. Для повышения уровня свойств сплава марки 50НП после высокотемпературного отжига рекомендуется проводить термомагнитную обработку по режиму, приведенному для сплава марки 34НКМП.

8. По соглашению сторон допускается применять другие режимы термической обработки образцов.

9. Для улучшения температурной стабильности магнитной проницаемости сплава марки 83НФ допускается производить отжиг при температуре (900 +/- 20) °С, выдержка 3 - 6 ч или после высокотемпературного отжига проводить низкотемпературный отпуск в вакууме при температуре (450 +/- 50) °С, выдержка 1 - 2 ч.

10. Допускается для сплава 79НМ скорость охлаждения от 600 до 200 °С снизить до значений не менее 100 °С/ч.

11. Допускается отжиг контрольных образцов из прутков сплава марки 16Х проводить в вакууме с остаточным давлением  $10^{-1}$  мм рт. ст.

12. Допускается отжигать образцы из сплава 49К2ФА II и III класса при температуре нагрева (850 +/- 20) °С.

13. Для сплавов 45Н, 50Н, 50НП, 50НХС допускается охлаждение образцов с произвольной скоростью.

(примечание 13 введено Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

14. Для сплавов марок 80НХС, 81НМА допускается изменение скорости охлаждения. При возникновении разногласий контроль проводят на образцах, обработанных по режиму, приведенному в таблице

(примечание 14 введено Изменением N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

Остаточное давление при отжиге в вакууме определяют в процессе всего цикла термической обработки. Натекание печи не должно превышать 133 - 400 л x Па/с [(1,0 - 3,0) x  $10^{-1}$  л x мм рт. ст./с].

Натекание (Н) в л x Па/с (л x мм рт. ст./с) вычисляют по формуле

$$H = \frac{V \cdot \Delta P}{\tau}$$

где V - общий внутренний объем печи, л;

$\Delta P = P_2 - P_1$  - изменение давления в печи, Па (мм рт. ст.);

$\tau$  - время, в течение которого измерялось натекание, с.

Натекание определяют в печи без образцов при достижении заданного разрежения и при перекрытом насосе.

5. Отжигаемые образцы свободно размещают на специальных оправках, предохраняющих их от механических деформаций во время отжига или при выгрузке из печи.

6. Отожженные образцы должны быть светлыми, чистыми, свободными от окислов, темных пятен и цветов побежалости. Не допускается спекание пластин или витков друг с другом в процессе отжига. Внешний вид образцов не является браковочным признаком, если магнитные свойства отвечают требованиям настоящего стандарта.

7. Отожженные образцы для сохранения магнитных свойств не должны подвергаться ударам, изгибам, рихтовке, шлифовке, а также чрезмерной затяжке или сдавливанию обмоткой.

8. Для улучшения технологических свойств при механической обработке сплавов марок 45Н, 50Н, 50НХС, 34НКМП, 68НМП, 35НКХСП, 40НКМП, 79НМ, 79НМП, 80НХС, 83НФ, 77НМДП, 47НК, 64Н, 79НЗМ, 68НМ, 36КНМ и полуфабрикатов из них может быть проведена предварительная термическая обработка при температуре 800 - 900 °С в указанных выше средах, рекомендуемых для основной термической обработки (см. таблицу).

Сплавы марок 81НМА, 50НП, 49КФ, 49К2ФА, 49К2Ф, 27КХ, 16Х не рекомендуется подвергать предварительной термической обработке.

9. Допускается потребителю применять режимы термической обработки изделий, отличные от режимов настоящего стандарта, в зависимости от условий применения сплава. При возникновении разногласий магнитные свойства проверяют на контрольных образцах, изготовленных в соответствии с настоящим стандартом.

(Введен дополнительно, Изм. N 3).

Приложение 2

Справочное

Таблица 1

### Основные физические константы и механические свойства сплавов

Марки сплавов	Плотность	Удельное сопротивление	Температура	Магнитный стрикция	Твердость по Роквеллу	Временный предел текучести	Предел прочности	Модуль упругости	Относительное удлинение	Относительное сжатие
	г/см <sup>3</sup>	Ом·м	°С	с	с	МПа	МПа	МПа	%	%

79НМ |8,6 |0,55 |430 |2 |210/ |1030/490|980/145 |210 |3/50 |-  
| | | | |120 |(105/50)|(100/15)| | | |

80НХС |8,5 |0,62 |330 |- |240/ |930/540 |885/145 |- |4/40 |15/-  
| | | | |130 |(95/55) |(90/15)| | | |

83НФ |8,7 |0,70 |360 |0,5 |- |930/490 |-/145 |220 |2/45 |-  
| | | | | |(95/50) |(-/15)| | | |

81НМА |8,7 |0,80 |260 |0,5 |230/ |1270/640|1225/245 |210 |2/50 |-  
| | | | |160 |(130/65)|(125/25)| | | |

50НХС |8,2 |0,90 |360 |- |190/ |880/490 |835/145 |- |2/40 |-  
| | | | |125 |(90/50) |(85/15)| | | |

45Н |8,2 |0,54 |450 |25 |170/ |740/- |735/- |200 |3/- |15/-  
| | | | |130 |(75/-) |(75/-)| | | |

50Н |8,2 |0,45 |500 |25 |170/ |780/440 |685/145 |160 |3/35 |15/60  
| | | | |130 |(80/45) |(70/15)| | | |

50НП |8,2 |0,45 |500 |- |170/ |780/440 |685/145 |160 |3/35 |15/60  
| | | | |130 |(80/45) |(70/15)| | | |

68НМП |8,4 |0,45 |580 |- |230/ |930/540 |-/145 |- |3/50 |5/-  
| | | | |120 |(95/55) |(-/15)| | | |

34НКМП |8,5 |0,50 |580 |- |155/ |930/540 |885/- |- |4/40 |5/40  
| | | | |130 |(95/55) |(90/-)| | | |

35НХХСП |8,4 |0,60 |560 |- |170/ |880/490 |885/145 |170 |4/40 |-  
| | | | |130 |(90/50) |(90/15)| | | |

40НКМП |8,55 |0,55 |580 |12 |-/100|980/540 |980/145 |180 |4/50 |-  
| | | | | |(100/55)|(100/15)| | | |

77НМДП |8,6 |0,55 |350 |- |230/ |980/540 |980/145 |- |2/40 |-  
| | | | |110 |(100/55)|(100/15)| | | |

27КХ |7,98 |0,20 |940 |35 |HRC40|1080/590|-/295 |220 |2/20 |-  
| | | | | |----|(110/60)|(-/30)| | | |  
| | | | | |HRB90| | | | |

49КФ, |8,15 |0,40 |960 |60 - |HRC35|1320/490|-/345 |220 |1/1 |-  
49К2ФА, | | | | |100|----|(135/50)|(-/35)| | | |

49К2Ф | | | | | |HRB90| | | | |

47НК |8,4 |0,20 |700 |14 |160/ |880/490 |-/145 |200 |3/40 |-  
| | | | |130 |(90/50) |(-/15)| | | |

64Н |8,35 |0,20 |600 |20 |200/ |880/540 |885/145 |190 |3/40 |10/-  
| | | | |130 |(90/55) |(90/15)| | | |

79НЗМ |8,6 |0,50 |460 |2 |210/ |1030/490|980/145 |210 |3/50 |-  
| | | | |120 |(105/50)|(100/15)| | | |

16Х |7,75 |0,44 |680 |25 |185/-|390/250 |-/196 |220 |5/25 |-/65  
| | | | | |(40/25) |(-/20)| | | |

36КНМ |8,2 |0,48 |570 |- |170/-|490 |-/245 |- |-/45 |-/70  
| | | | | |(-/50) |(-/25)| | | |

Примечание. Значения механических свойств, указанные в числителе, определялись для ленты в нагартованном состоянии, в знаменателе - в состоянии после термической обработки.

Скорость коррозии для сплава 16Х в аммиаке 0,002 мм/год, в 40%-ном растворе КОН при температуре до 110 °С - 0,0007 мм/год, в паровой фазе продукта "Меланж" - 0,002 мм/год; для сплава 36КНМ в морской воде - 0,014 мм/год.

Таблица 2

**Тепловые свойства сплавов**

-----T-----	
↓	5
Марки сплавов	Тепловой коэффициент линейного расширения, 10 <sup>-1</sup> /°С, в интервале температур, °С
+-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----	
↓ 20 - ↓ 20 - ↓ 20 - ↓ 20 - ↓ 20 - ↓ 20 - ↓ 20 - ↓ 20 - ↓ 20 -	
↓ 100  200  300  400  500  600  700  800  900	
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----	
79НМ	↓10,3 -↓10,9 -↓11,4 -↓11,9 -↓12,3 -↓12,7 -↓13,1 -↓13,4 -↓13,2 - ↓ 10,8  11,2  12,9  12,5  13,2  13,4  13,6  13,6  13,8
80НХС	↓12,8 -↓12,5 -↓13,1 -↓13,4 -↓13,9 -↓14,2 -↓14,5 -↓15,0 -↓15,5 - ↓ 13,0  12,7  13,4  13,8  14,4  14,8  15,2  15,6  15,6
83НФ	↓12,6  12,6  13,1  13,8  14,3  14,8  15,1  15,6  15,8
81НМА	↓11,8  12,5  12,8  13,2  13,5  -   -   -   -
50Н	↓8,9  9,2  9,2  9,2  9,4  -   -   -   -
50НП	↓8,9  9,2  9,2  9,2  9,4  -   -   -   -
34НКМП	↓10,6  11,2  11,3  11,6  11,9  -   -   -   -
35НКХСП	↓10,8  11,3  11,4  11,6  11,8  -   -   -   -
40НКМП	↓11,0  11,2  11,6  11,9  12,1  -   -   -   -
77НМДП	↓12,7  13,5  14,1  14,5  14,9  -   -   -   -
27КХ	↓10,7  11,3  12,0  12,3  12,7  13,2  13,3  13,9  -
49КФ	
49К2Ф	↓9,2  9,5  9,8  10,1  10,4  10,5  10,8  11,3  -
49К2ФА	
47НК	↓11,0  11,1  11,2  11,4  11,7  -   -   -   -
64Н	↓11,8  12,2  12,5  12,9  13,2  -   -   -   -
79НЗМ	↓10,5  11,0  11,6  12,2  12,7  13,0  13,3  13,5  13,5
16Х	↓9,9  -  10,6  -  11,4  -  11,8  -  12,3

(Измененная редакция, Изм. N 3).

## МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА В РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ НАМАГНИЧИВАНИЯ

На черт. 1 - 35 приведены данные о магнитных свойствах сплавов с уровнем свойств в постоянном поле, удовлетворяющем требованиям класса П.

Данные при намагничивании постоянным полем были получены баллистическим методом (ГОСТ 8.377-80).

Данные при намагничивании переменными полями были получены индукционным методом (черт. 5 - 31, 34) или мостовым (черт. 1 - 4, 32, 33) по ГОСТ 18334-73.

Принятые обозначения:

$B_m$  и  $H_m$  - магнитная индукция и напряженность магнитного поля при намагничивании постоянным полем;

$B_m \sim$  и  $H_m \sim$  - амплитудные значения магнитной индукции и напряженности магнитного поля при намагничивании переменными полями;

$\mu_c$  - модуль комплексной относительной магнитной проницаемости:  $\mu_1$  - в поле напряженностью 0,10 А/м (1,25 мЭ);

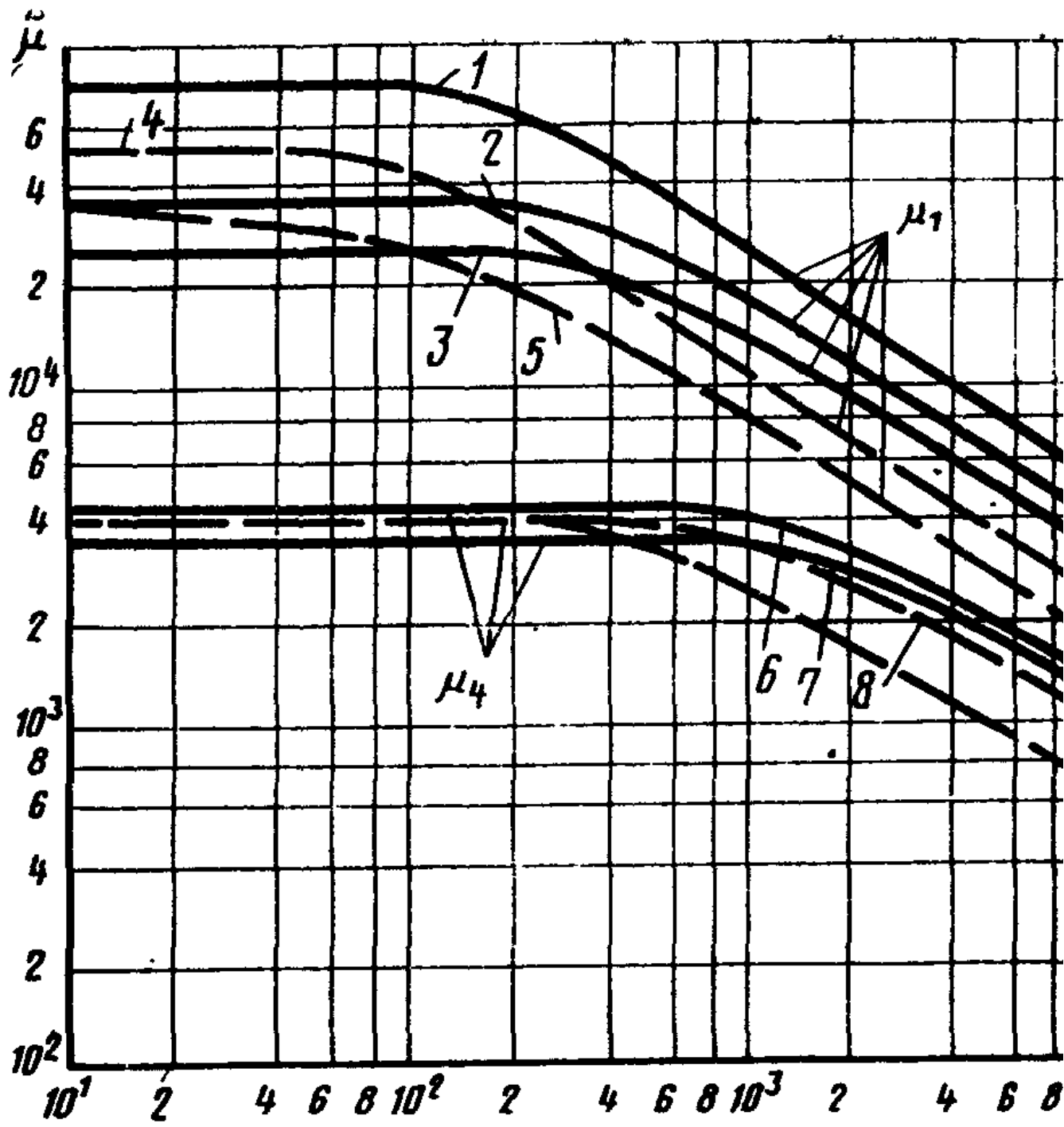
$\mu_2$  - в поле напряженностью 0,40 А/м (5 мЭ);

$\mu$  - относительная обратимая магнитная проницаемость;

f - частота.

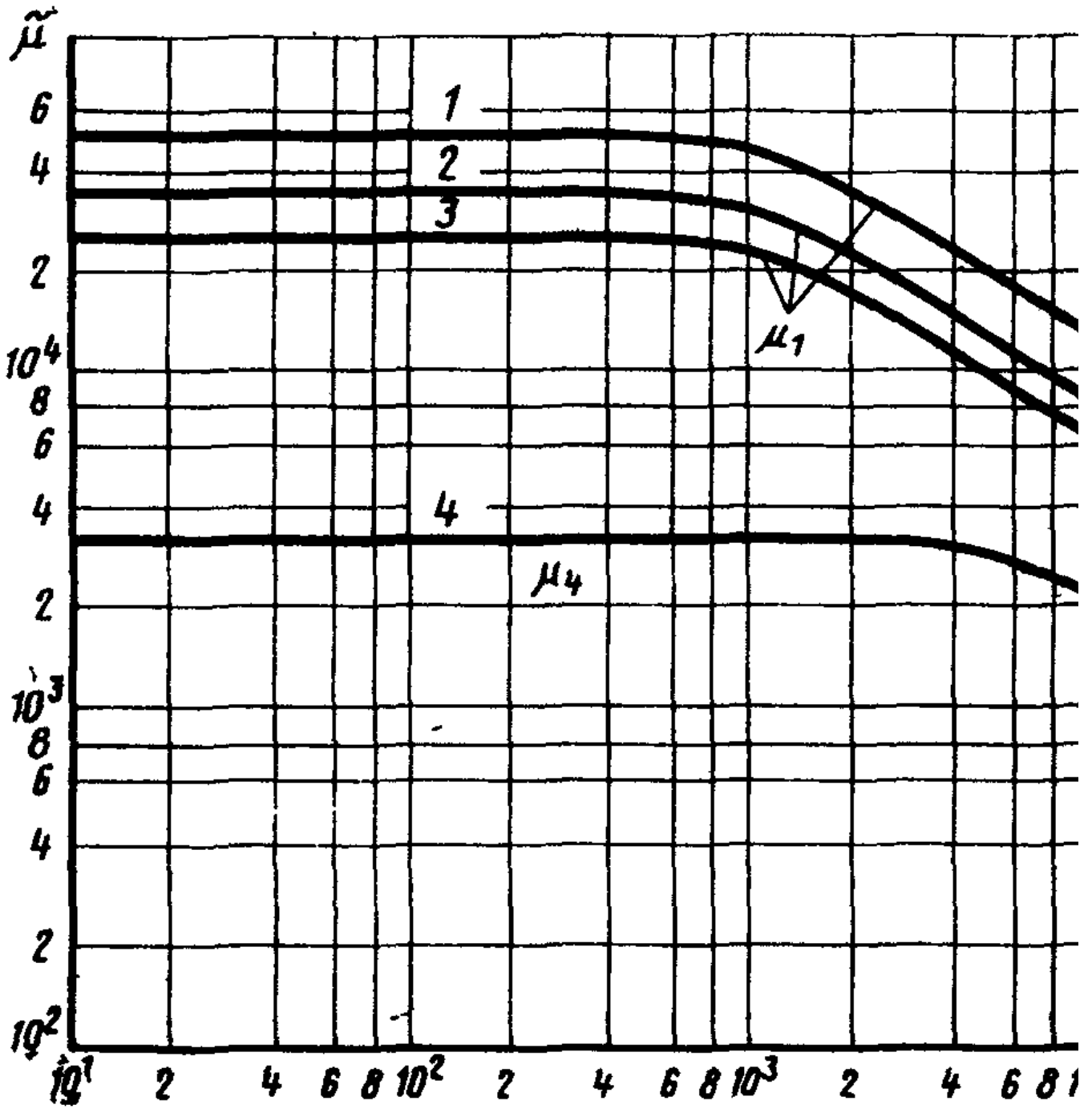
$P_{0,5}, P_{1,0}, P_{1,5}, P_{1,8}, P_{2,0}$  - полные удельные потери на перемагничивание при магнитной индукции 0,5 Т (5 кГс); 1,0 Т (10 кГс); 1,5 Т (15 кГс); 1,8 Т (18 кГс); 2,0 Т (20 кГс).



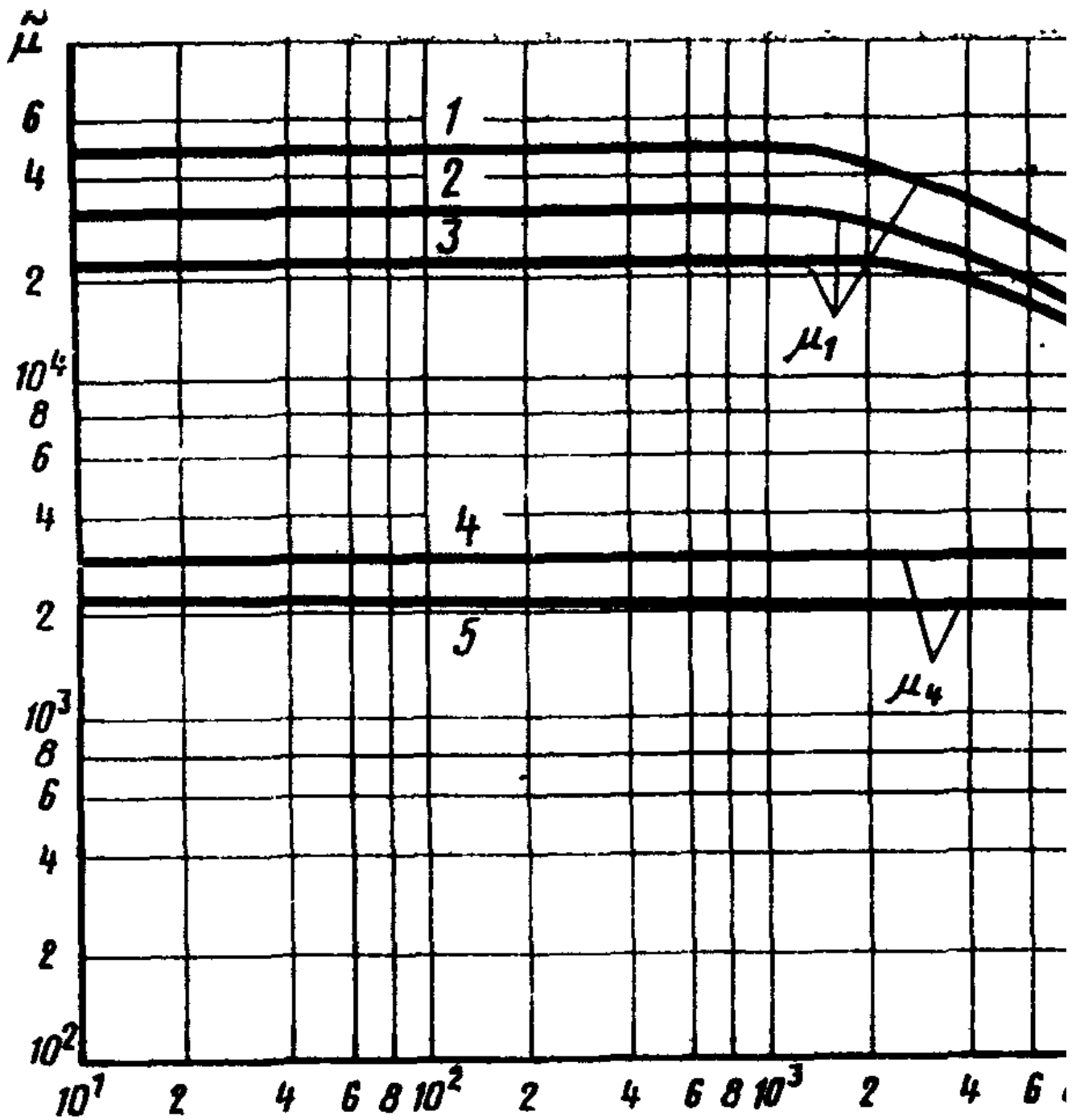


Зависимость от частоты для сплавов марок: 1 - 81НМА толщиной 0,2 мм; 2 - 80НХС толщиной 0,2 мм; 3 - 79НМ толщиной 0,2 мм; 4 - 80НХС толщиной 0,35 мм; 5 - 79НМ толщиной 0,35 мм; 6 - 50НХС толщиной 0,2 мм; 7 - 50Н толщиной 0,2 мм; 8 - 50НХС толщиной 0,35 мм; 9 - 50Н толщиной 0,35 мм

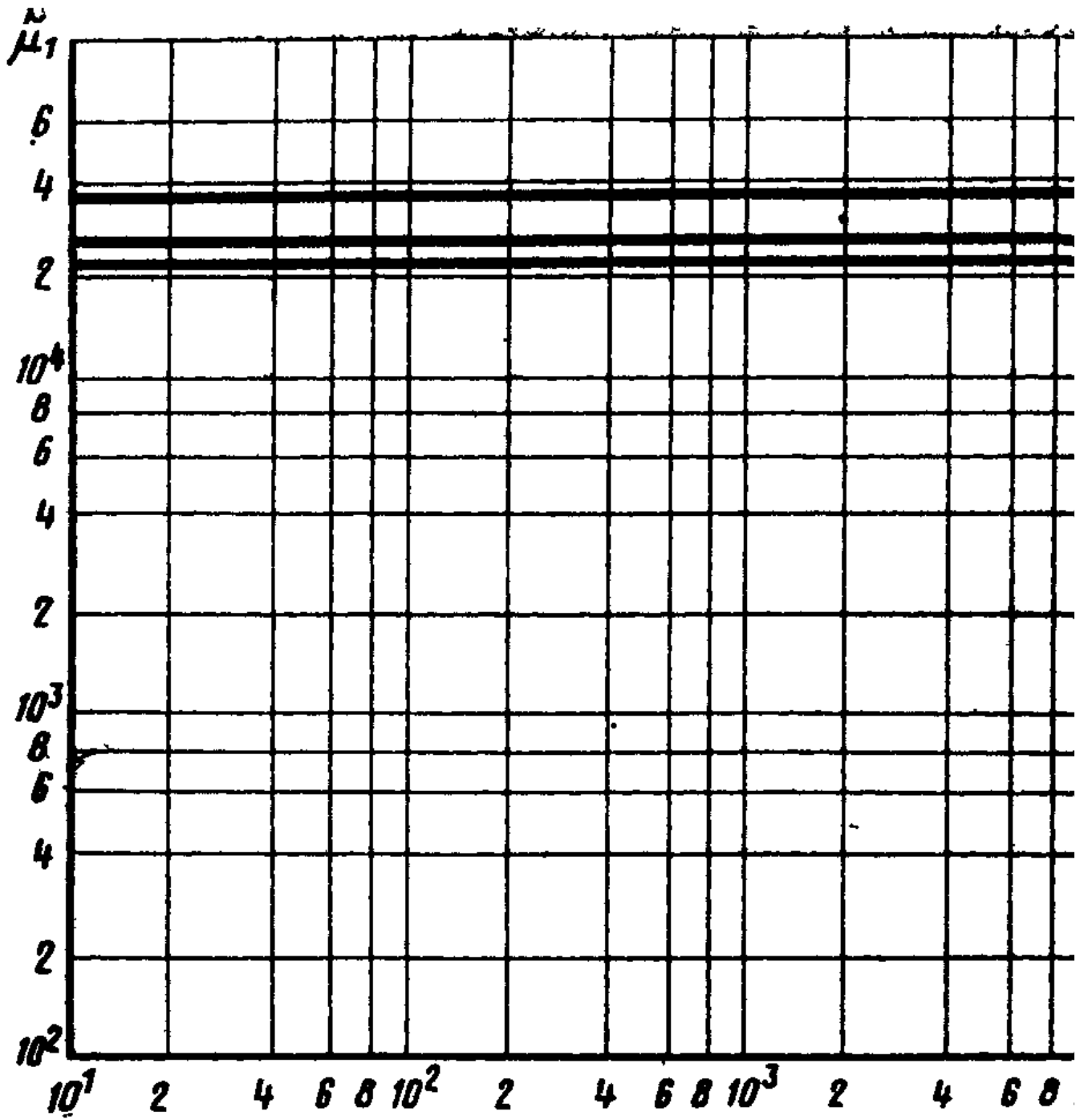
Черт. 1



Зависимость от частоты для сплавов в лентах толщиной 0,1 мм марок: 1 - 81НМА и 83НФ; 2 - 80НХС; 3 - 79НМ; 4 - 50Н  
Черт. 2

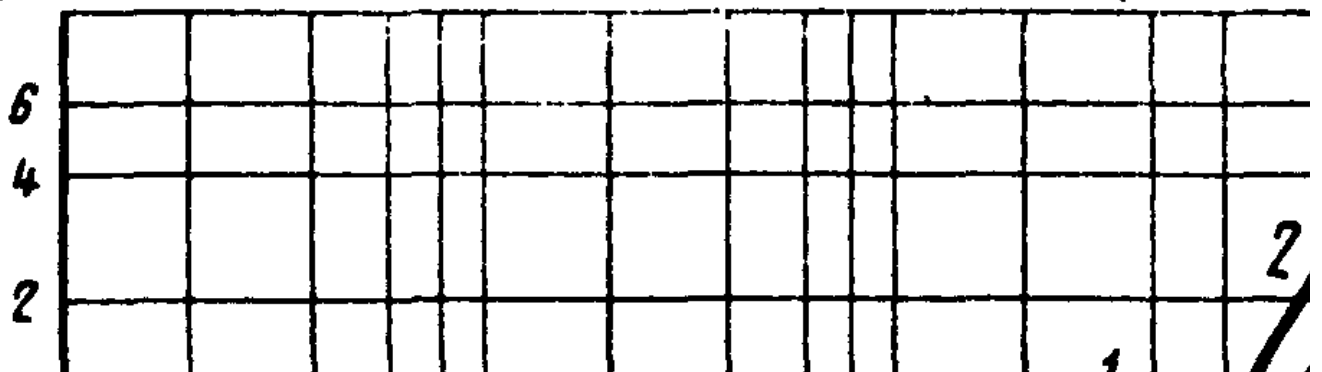


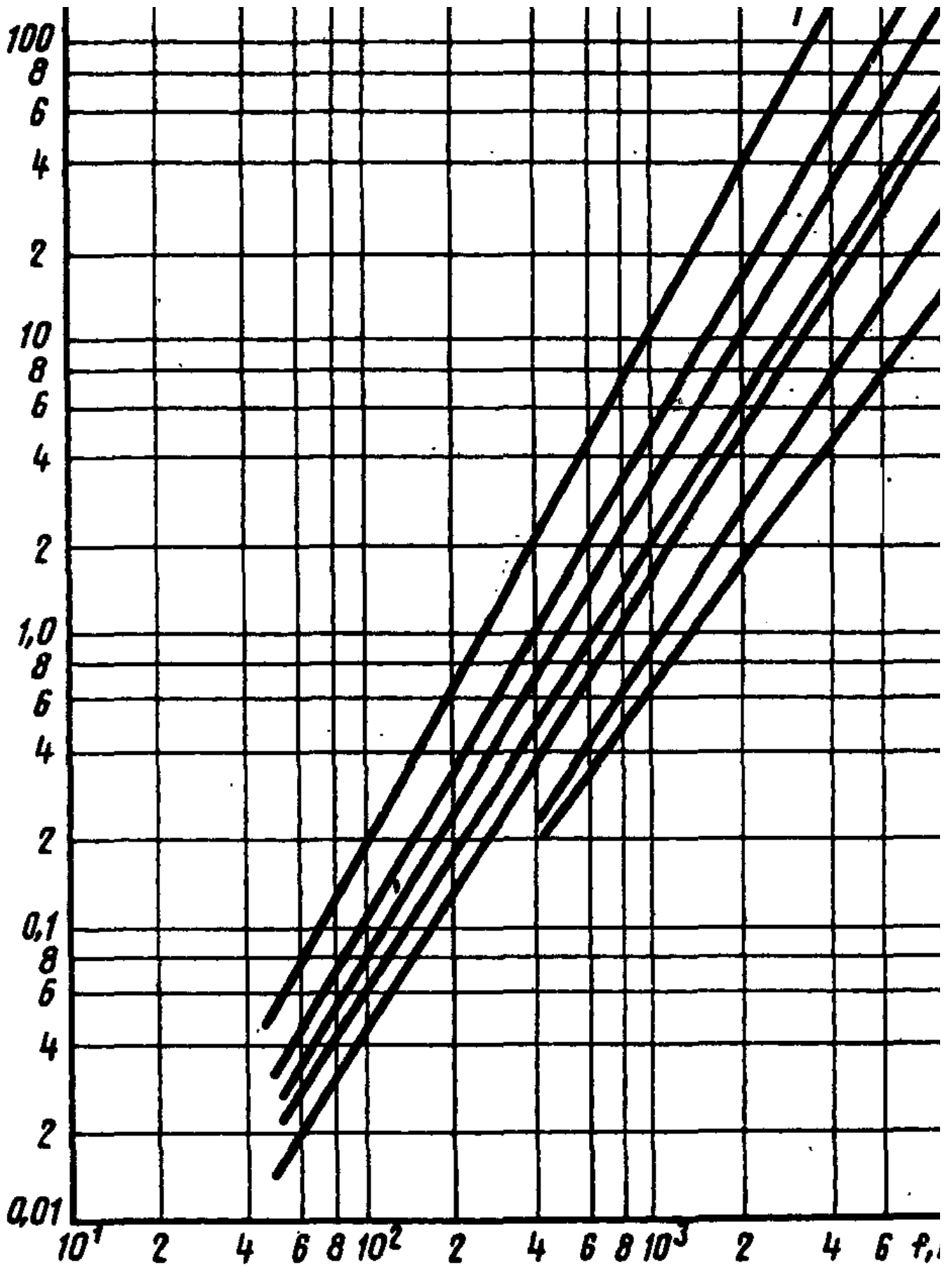
Зависимость от частоты для сплавов в лентах толщиной 0,05 мм марок: 1 - 81НМА и 83НФ; 2 - 80НХС; 3 - 79НМ; 4 - 50НХС; 5 - 50Н  
 Черт. 3



Зависимость от частоты для сплавов в лентах толщиной 0,02 мм марок: 1 - 83НФ; 2 - 80НХС; 3 - 79НМ  
Черт. 4

*ρ, Вт/мк*

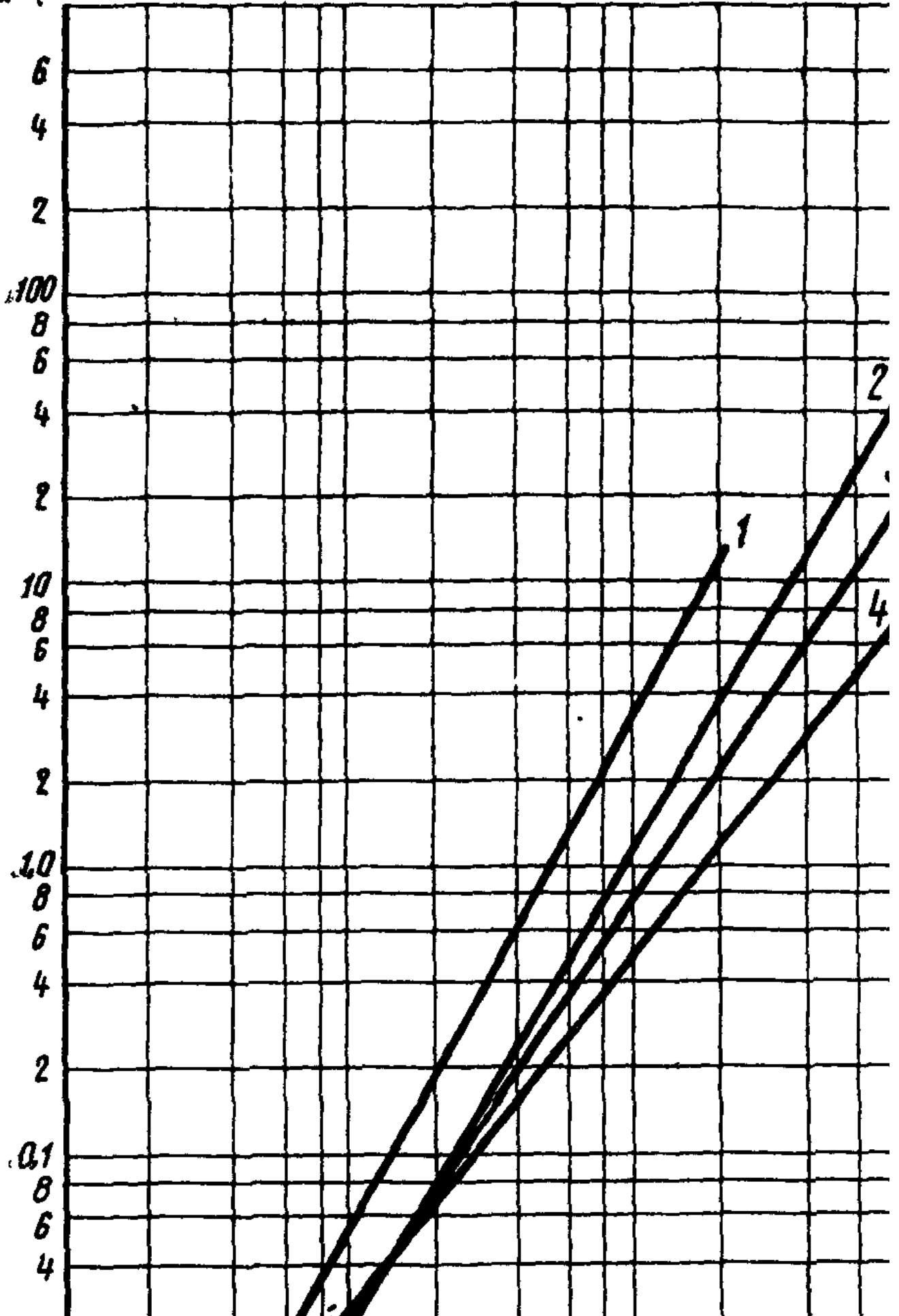


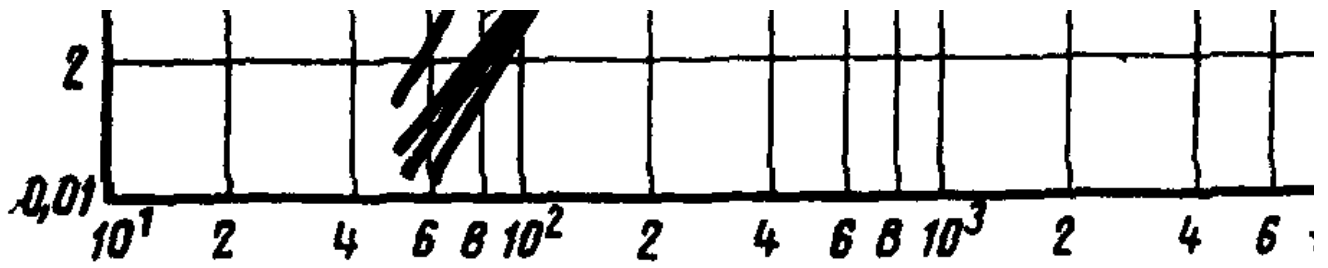


Зависимость от частоты для сплавов марок: 1 - 79НМ и 80НХС толщиной 0,35 мм; 2 - 79НМ толщиной 0,2 мм; 3 - 80НХС толщиной 0,2 мм; 4 - 79НМ толщиной 0,1 мм; 5 - 80НХС толщиной 0,1 мм; 6 - 79НМ и 80НХС толщиной 0,05 мм; 7 - 79НМ толщиной 0,02 мм

Черт. 5

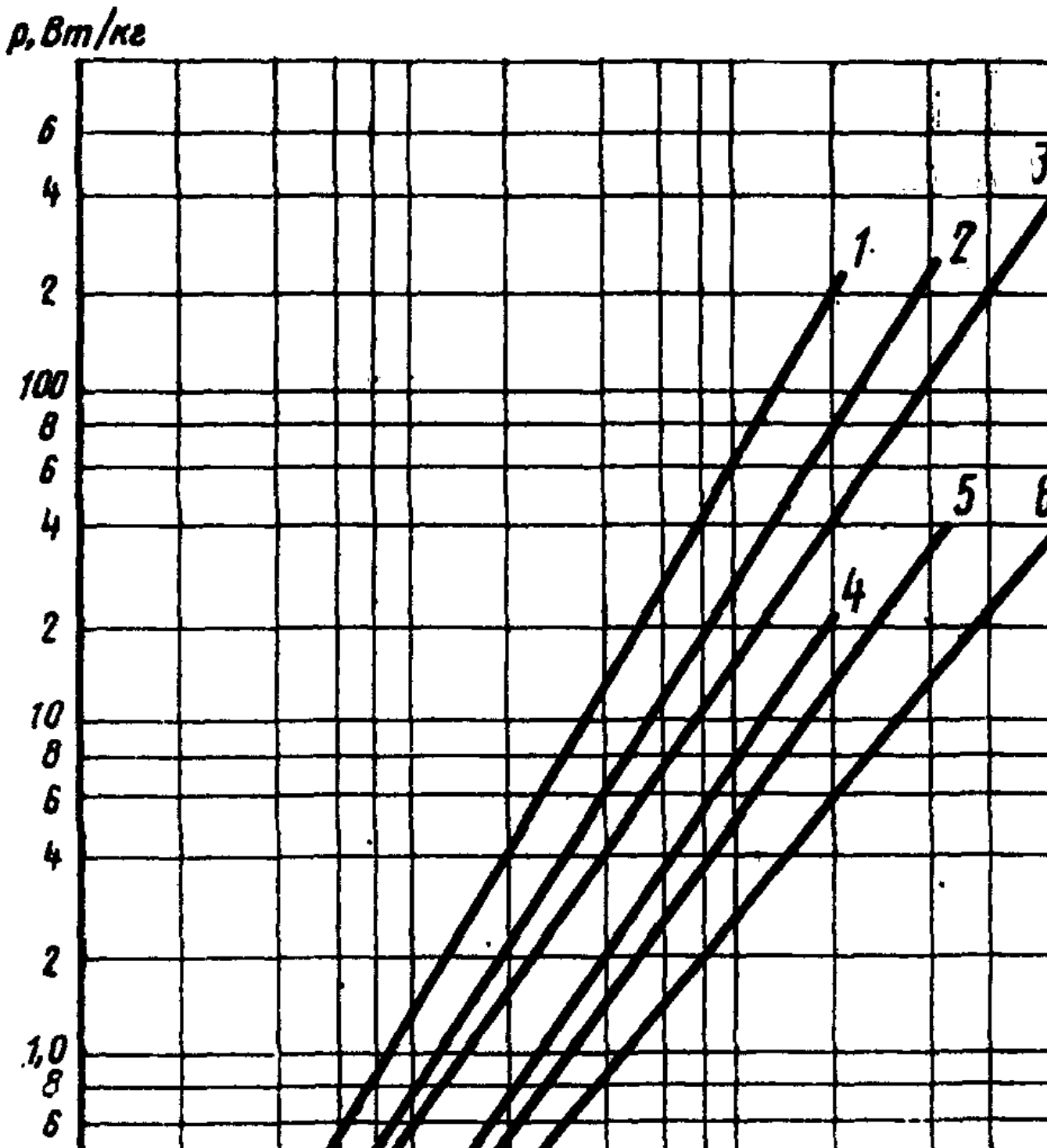
$\rho, \text{Вт/кг}$

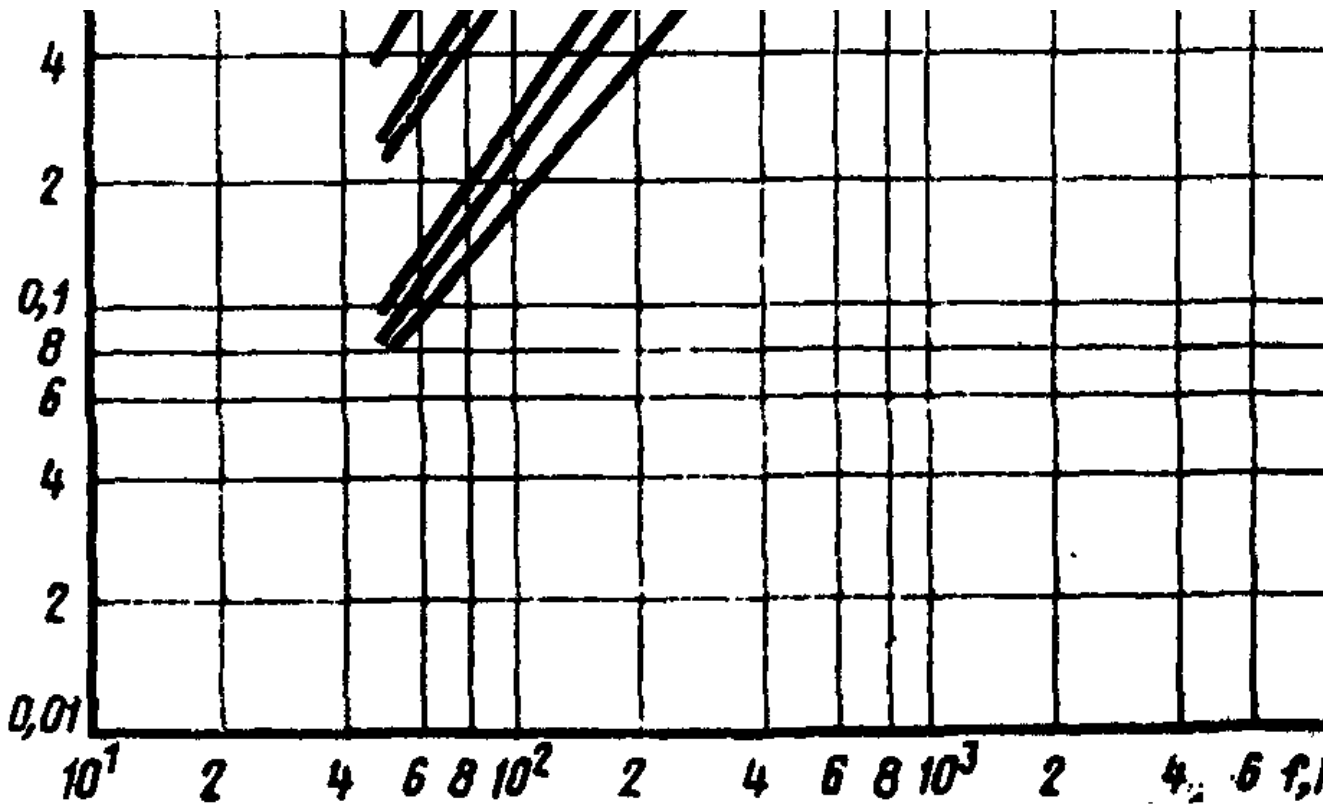




Зависимость от частоты для сплавов марок: 1 - 81НМА толщиной 0,2 мм; 2 - 81НМА и 83НФ толщиной 0,1 мм; 3 - 81НМА и 83НФ толщиной 0,05 мм; 4 - 83НФ толщиной 0,02 мм

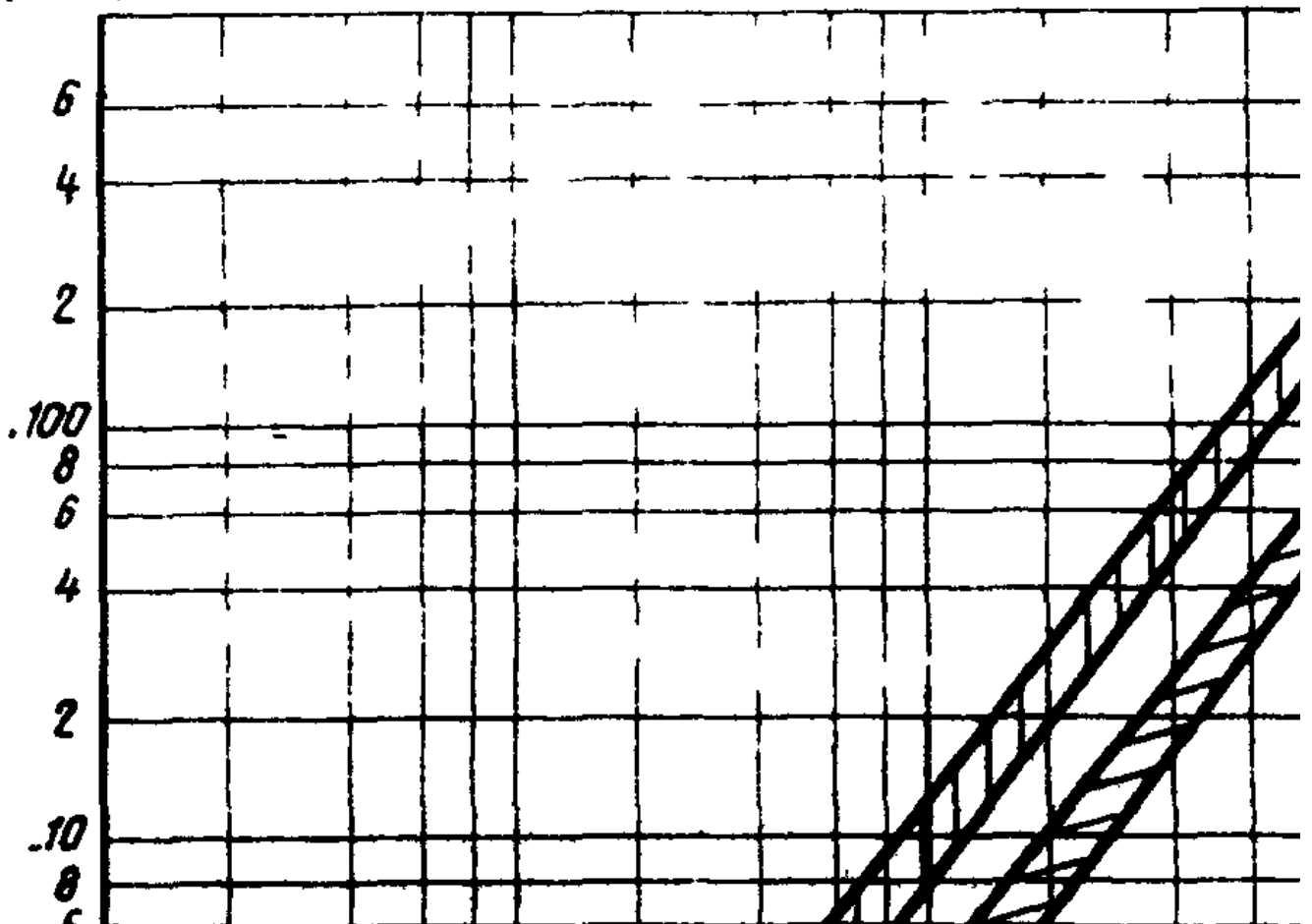
Черт. 6



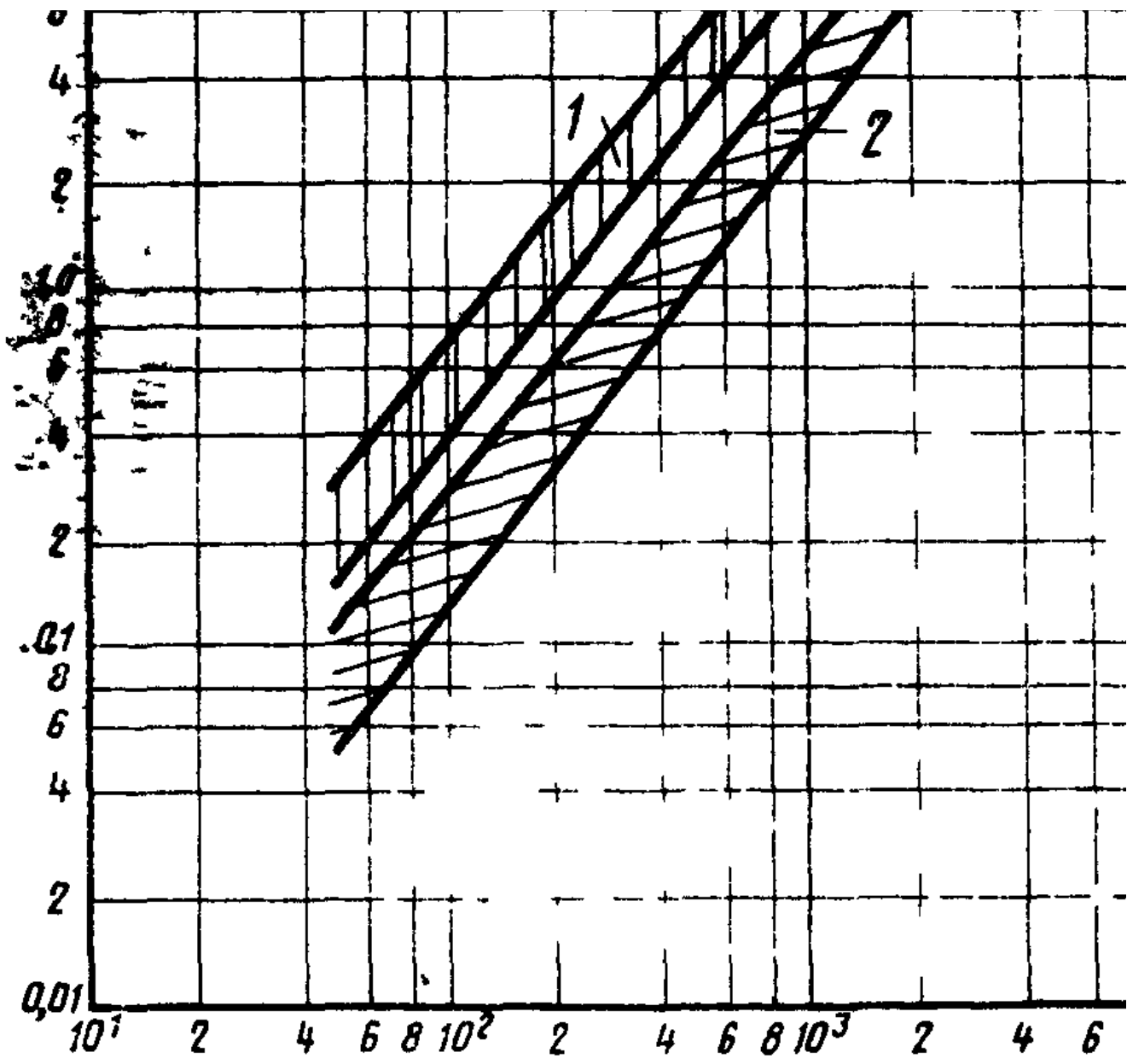


Зависимость от частоты для сплава марки 50Н: 1 - толщиной 0,35 мм; 2 - толщиной 0,2 мм; 3 - толщиной 0,1 мм  
 Зависимость от частоты для сплава марки 50НХС: 4 - толщиной 0,35 мм; 5 - толщиной 0,25 мм; 6 - толщиной 0,05 мм  
 Черт. 7

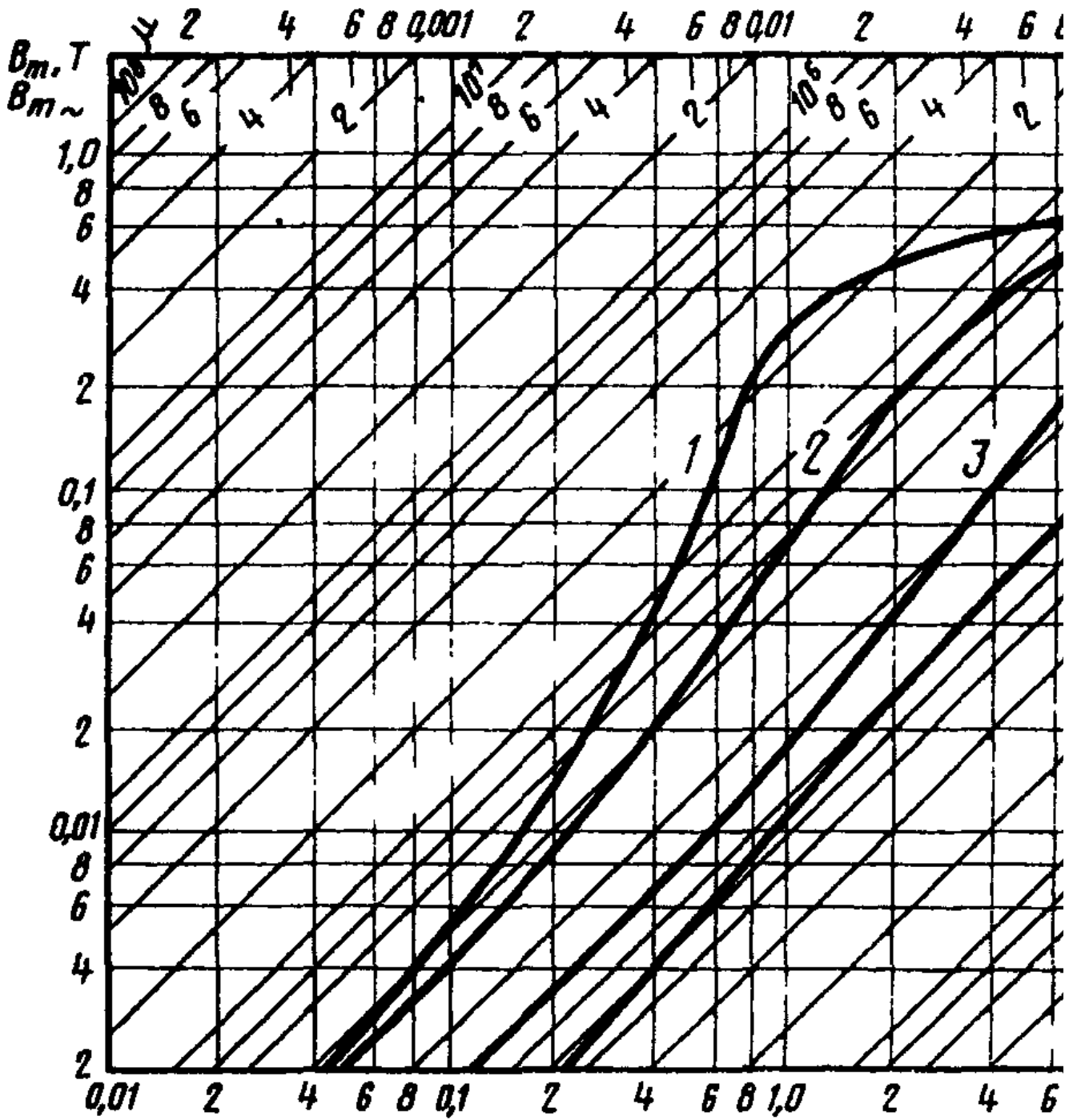
$\rho, \text{Вт/кг}$



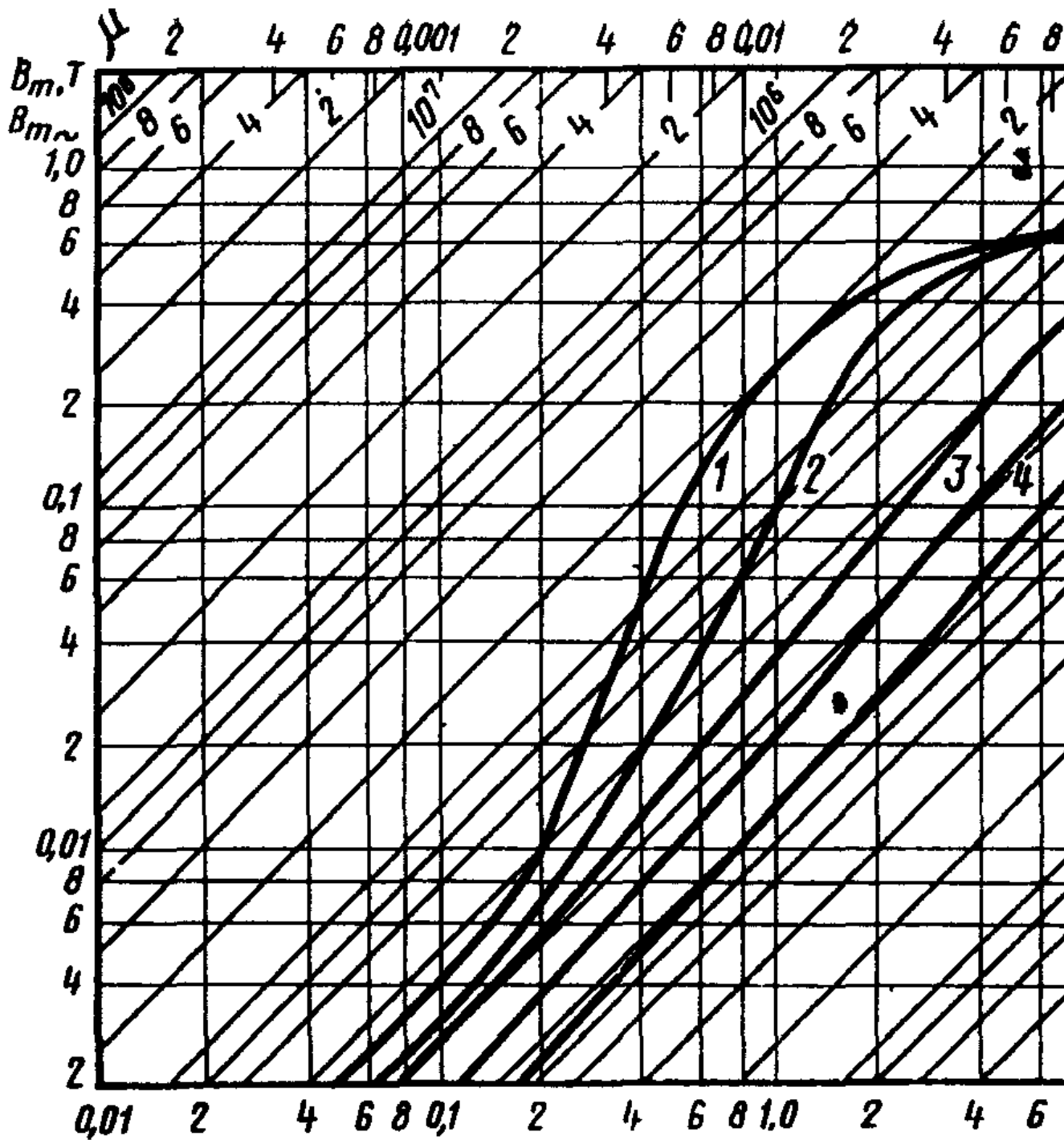




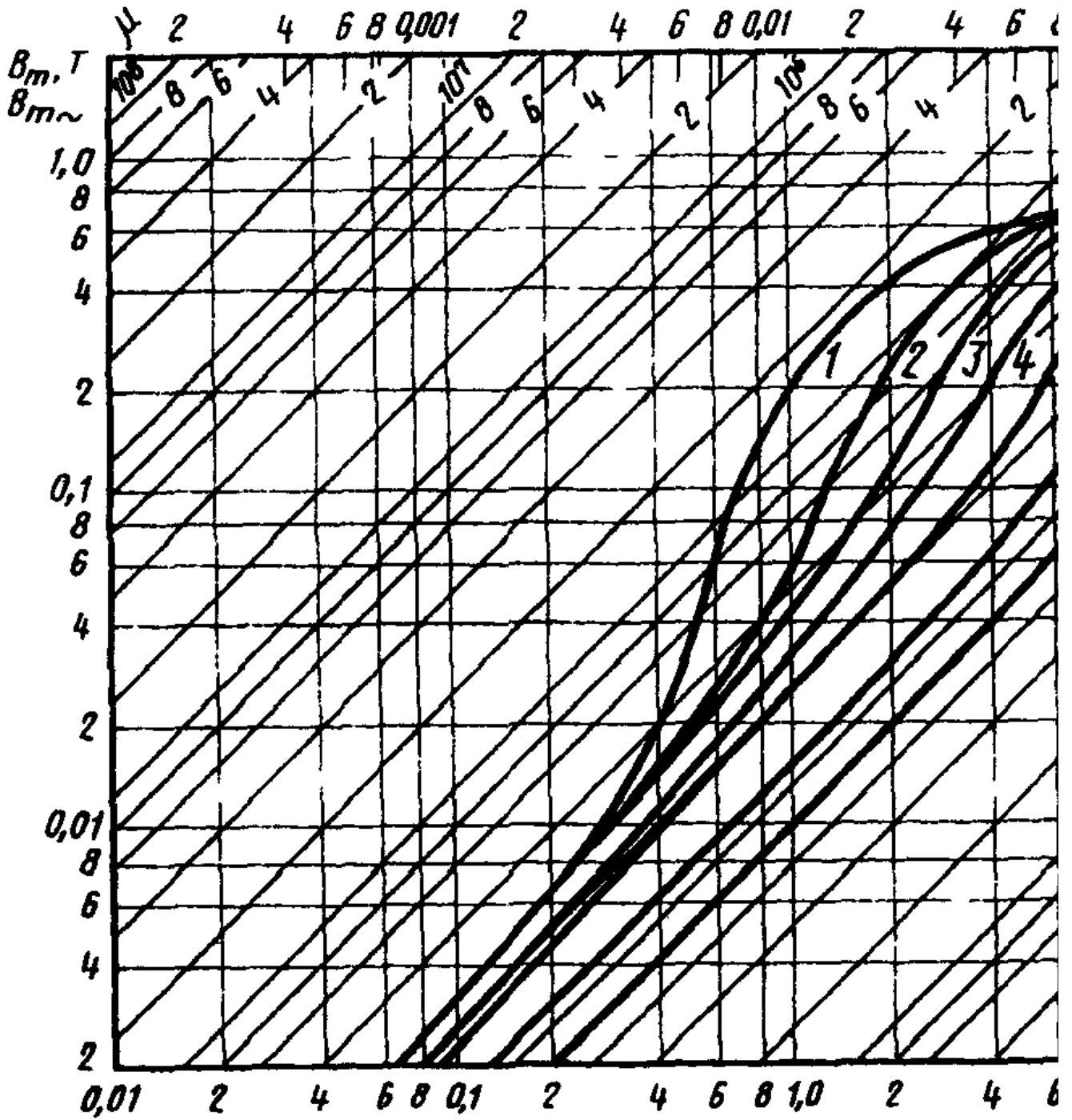
Зависимость удельных потерь от частоты в лентах толщиной 0,05 мм для сплавов марок 50НП, 68НМП, 34НКМП, 35НКХСП и 40НКМП: 1 - при индукции 1,0 Т; 2 - при индукции 0,5 Т  
 Черт. 8



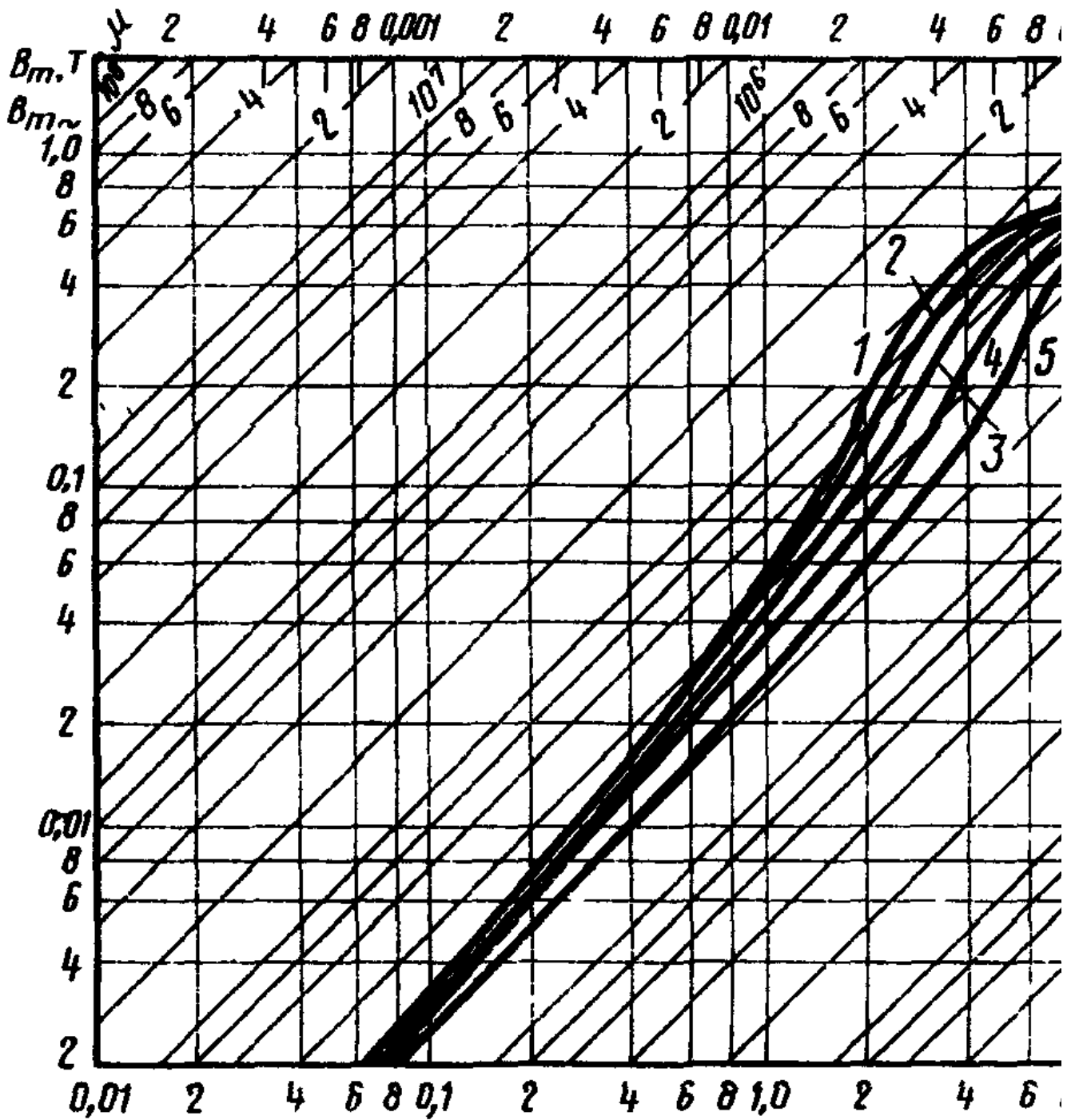
Кривые намагничивания сплава марки 79НМ толщиной 0,35 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 50 Гц; 3 - 400 Гц; 4 - 1000 Гц  
Черт. 9



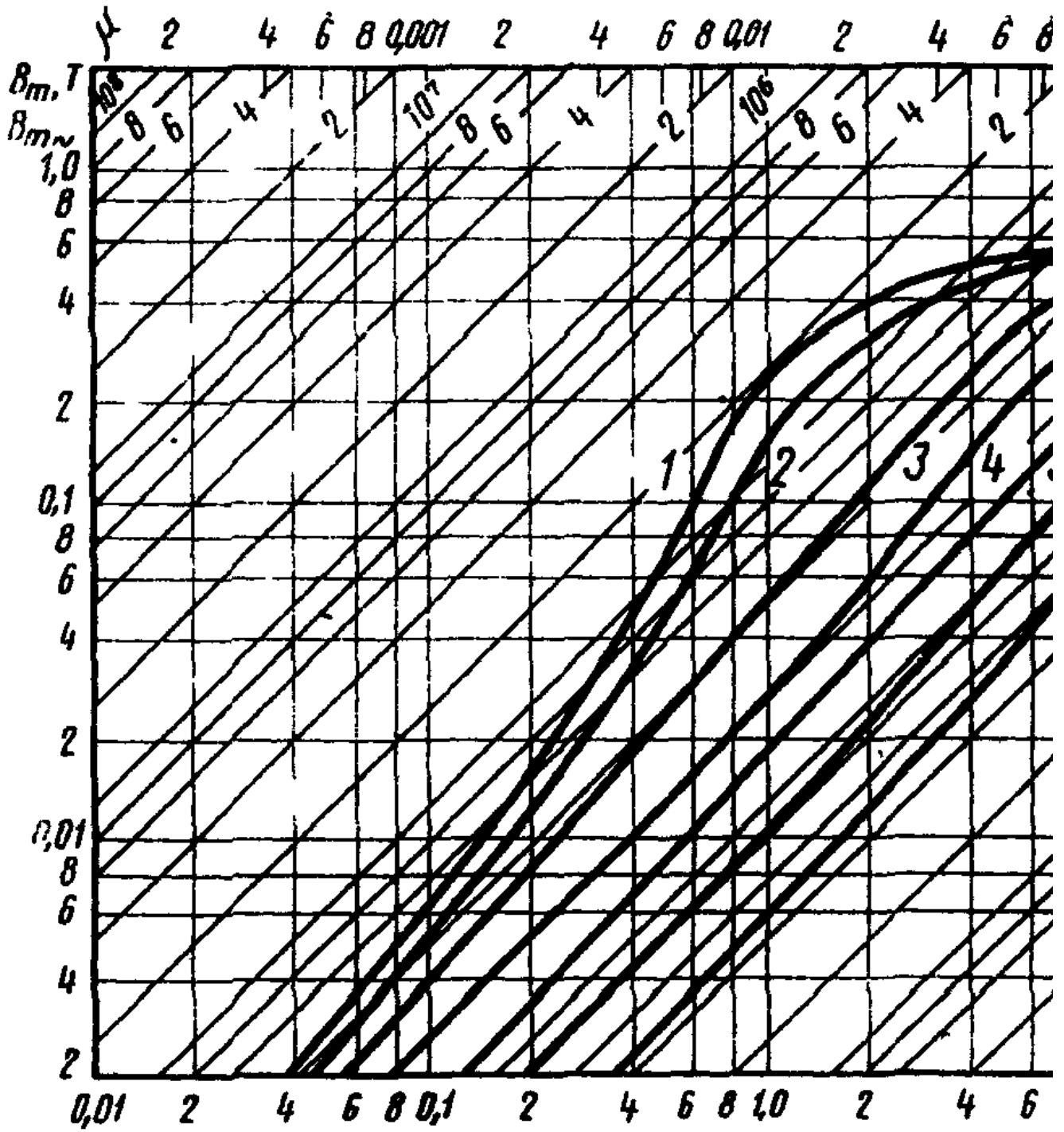
Кривые намагничивания сплава марки 79NM толщиной 0,2 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 50 Гц; 3 - 400 Гц; 4 - 1000 Гц; 5 - 2000 Гц  
 Черт. 10



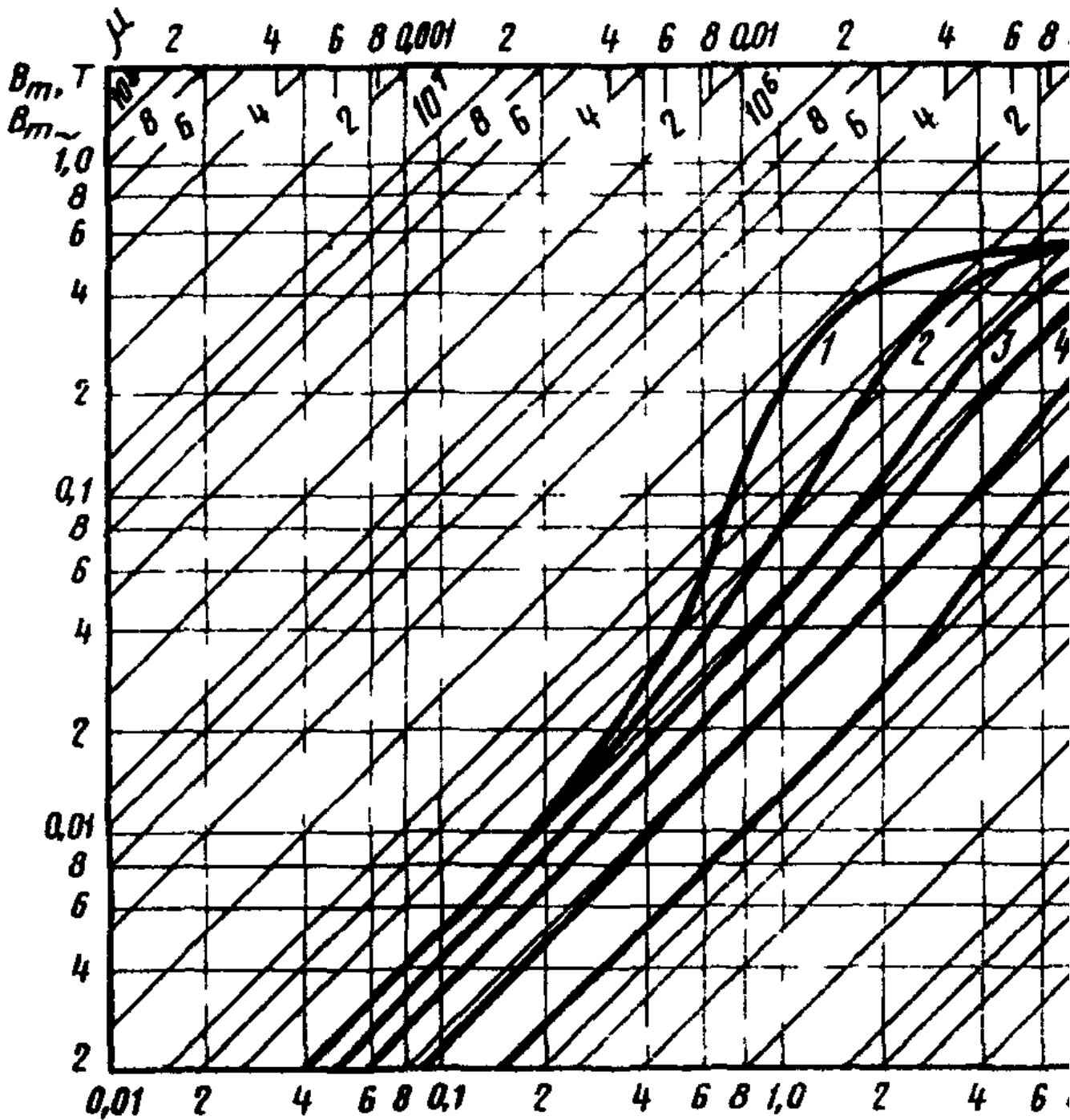
Кривые намагничивания сплава марки 79NM толщиной 0,1 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 50 Гц; 3 - 400 Гц; 4 - 1000 Гц; 5 - 2000 Гц; 6 - 4000 Гц; 7 - 10000 Гц  
 Черт. 11



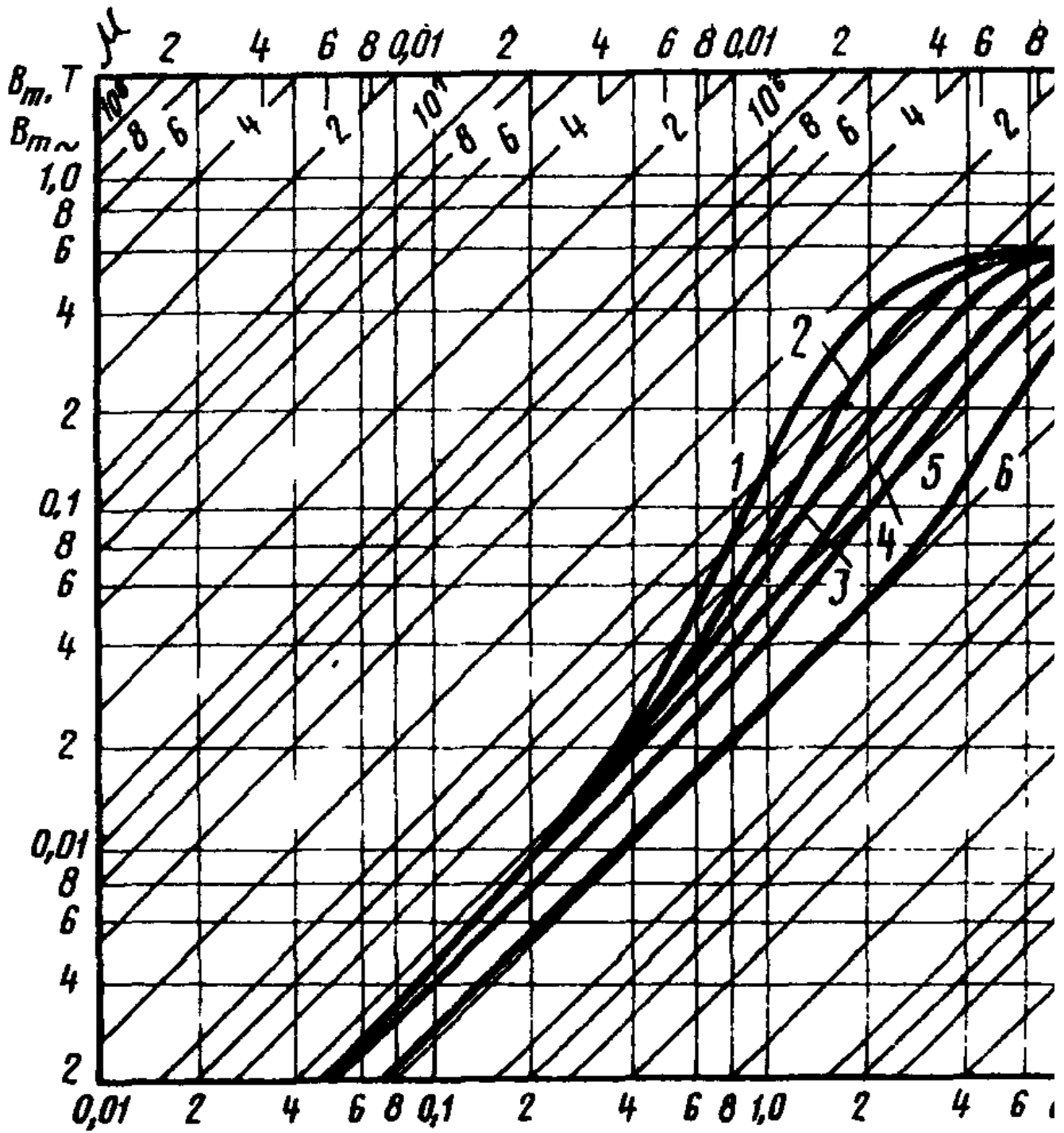
Кривые намагничивания сплава марки 79НМ толщиной 0,02 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 2000 Гц; 4 - 4000 Гц; 5 - 10000 Гц  
Черт. 12



Кривые намагничивания сплава марки 80NХС толщиной 0,1 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 50 Гц; 3 - 400 Гц; 4 - 1000 Гц; 5 - 2000 Гц; 6 - 4000 Гц; 7 - 10000 Гц  
 Черт. 13

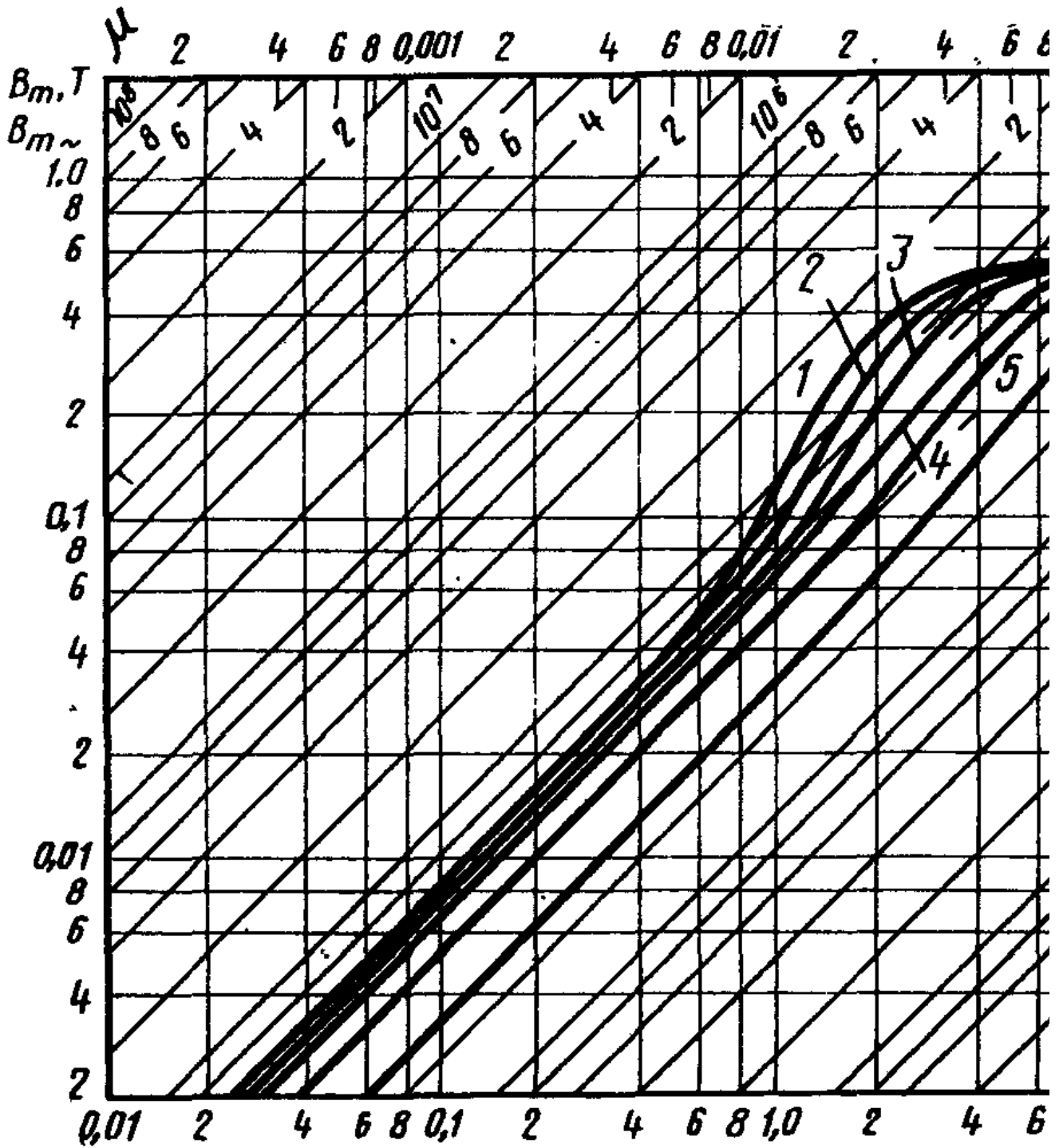


Кривые намагничивания сплава марки 80NХС толщиной 0,2 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 2000 Гц; 5 - 4000 Гц; 6 - 10000 Гц  
 Черт. 14

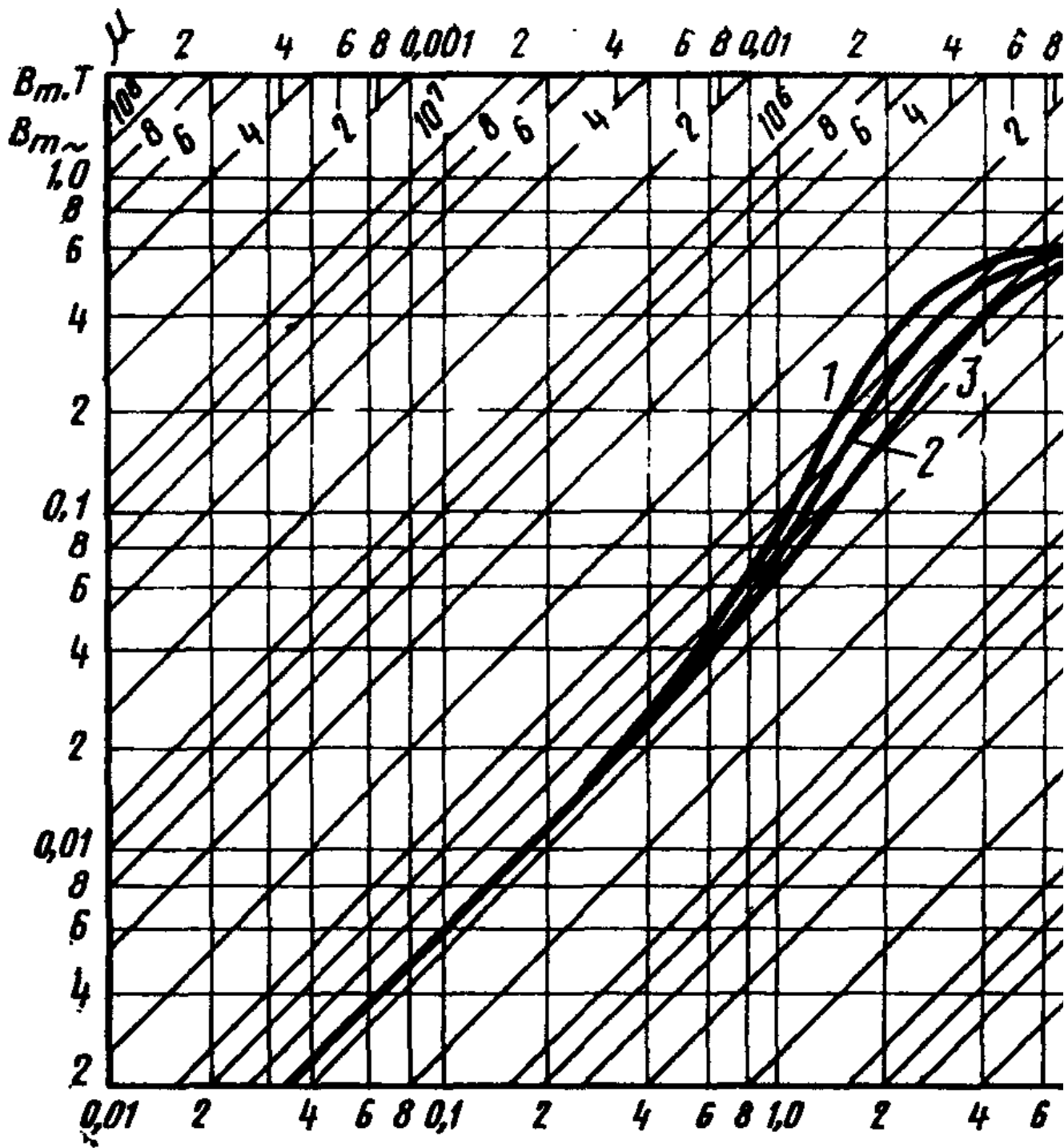


Кривые намагничивания сплава марки 80НХС толщиной 0,05 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 2000 Гц; 5 - 4000 Гц; 6 - 10000 Гц  
 Черт. 15

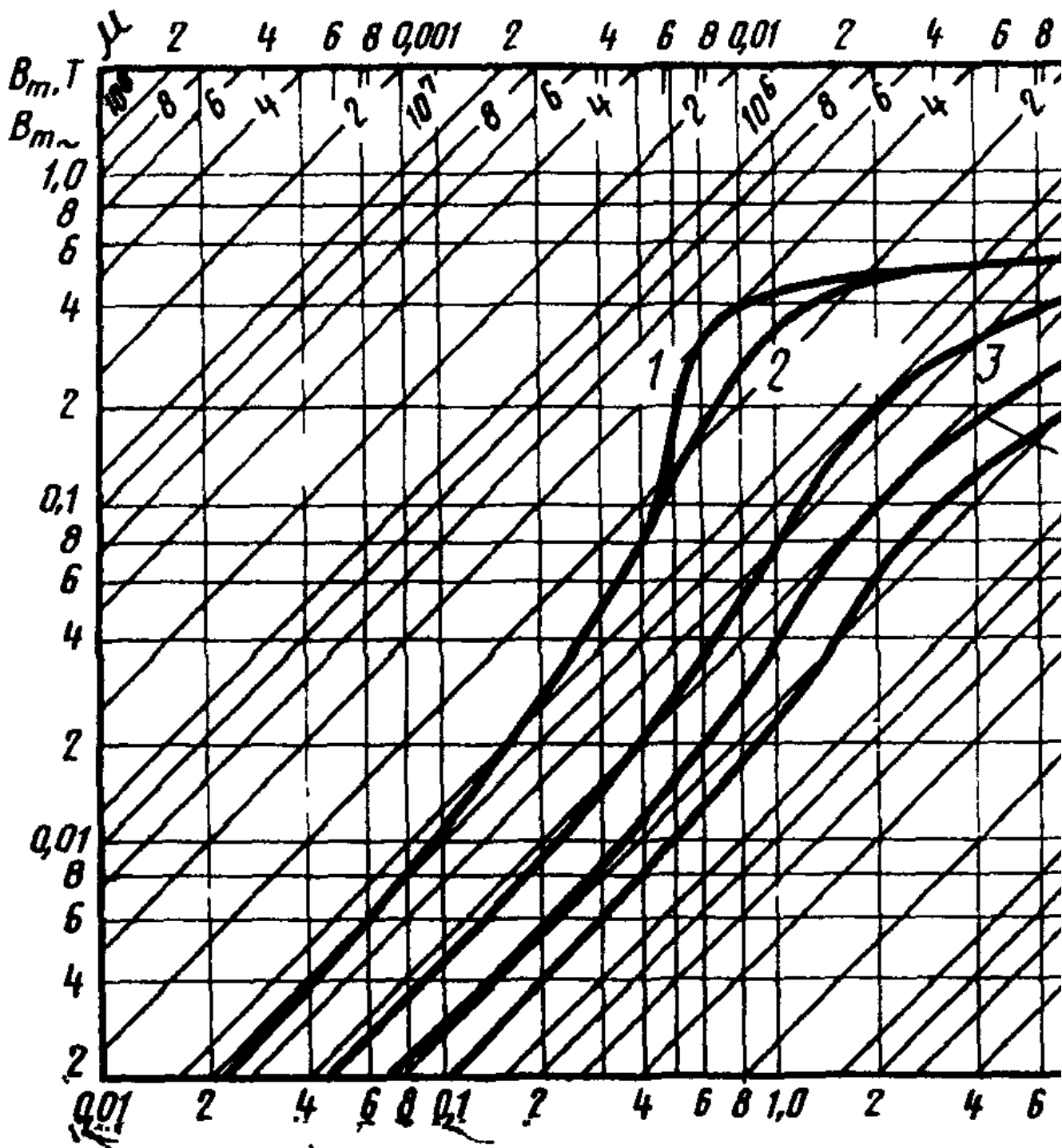




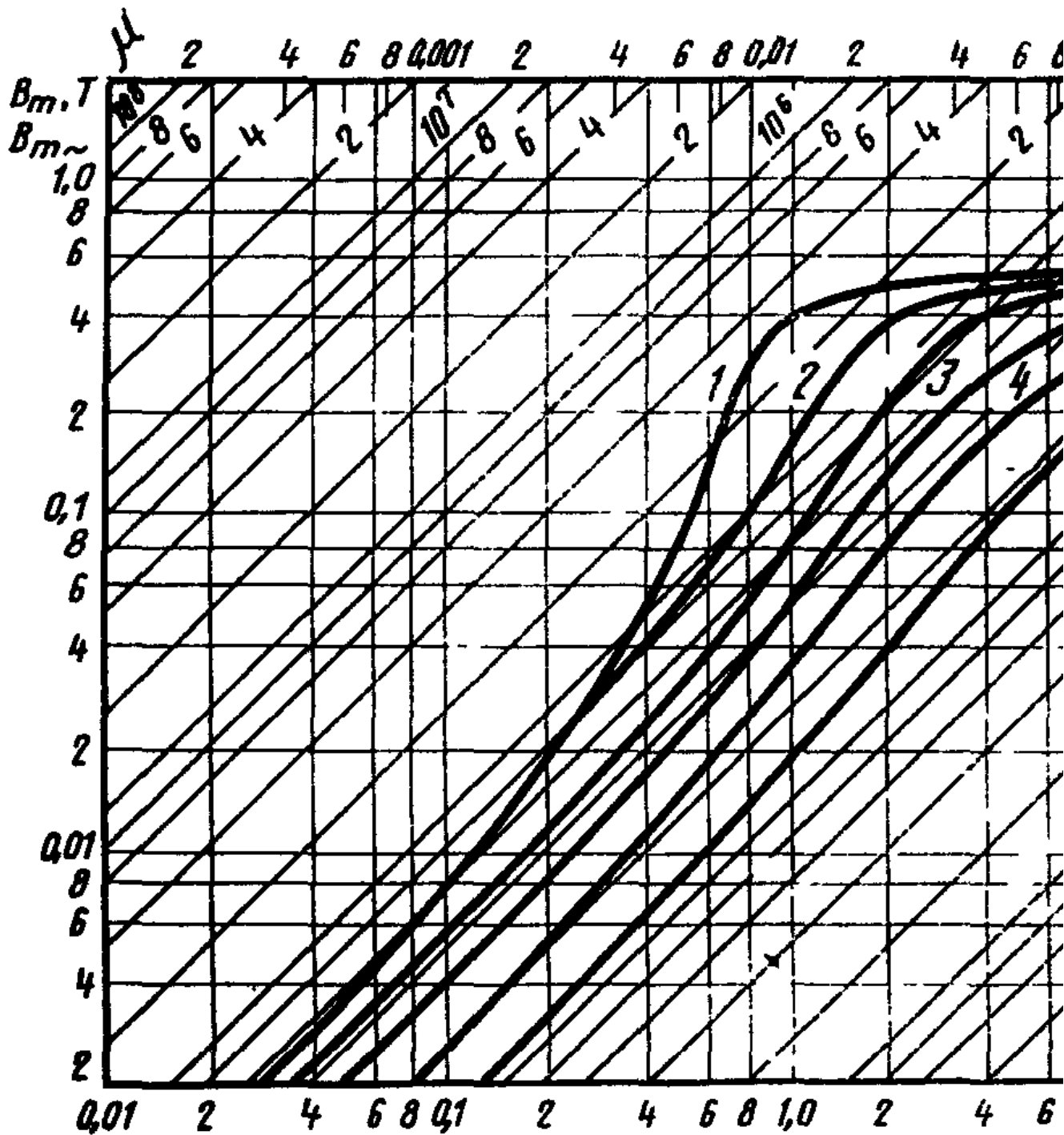
Кривые намагничивания сплава марки 83НФ толщиной 0,05 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 2000 Гц; 5 - 4000 Гц; 6 - 10000 Гц  
 Черт. 16



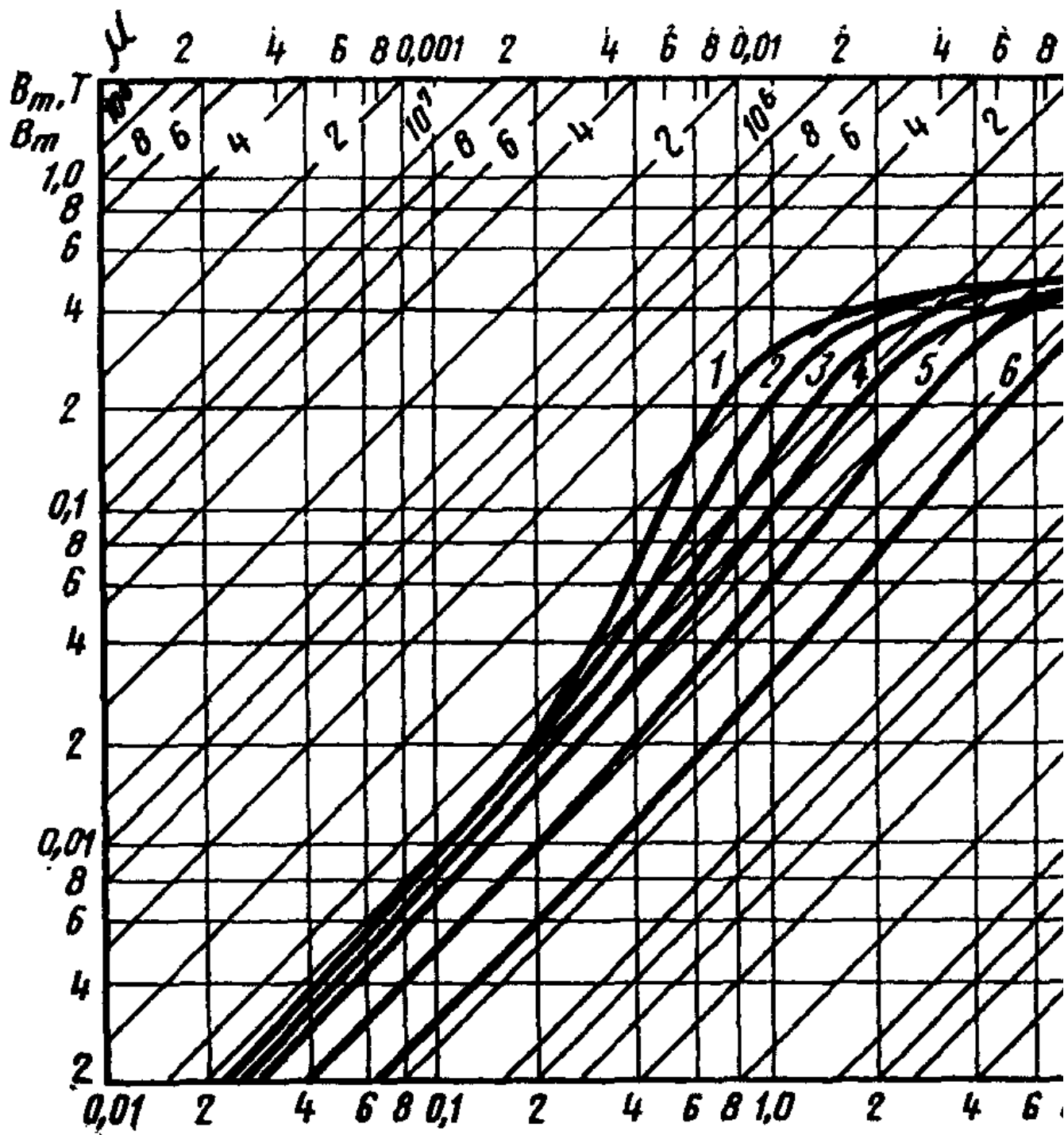
Кривые намагничивания сплава марки 83НФ толщиной 0,02 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - от 200 до 4000 Гц; 3 - 10000 Гц  
Черт. 17



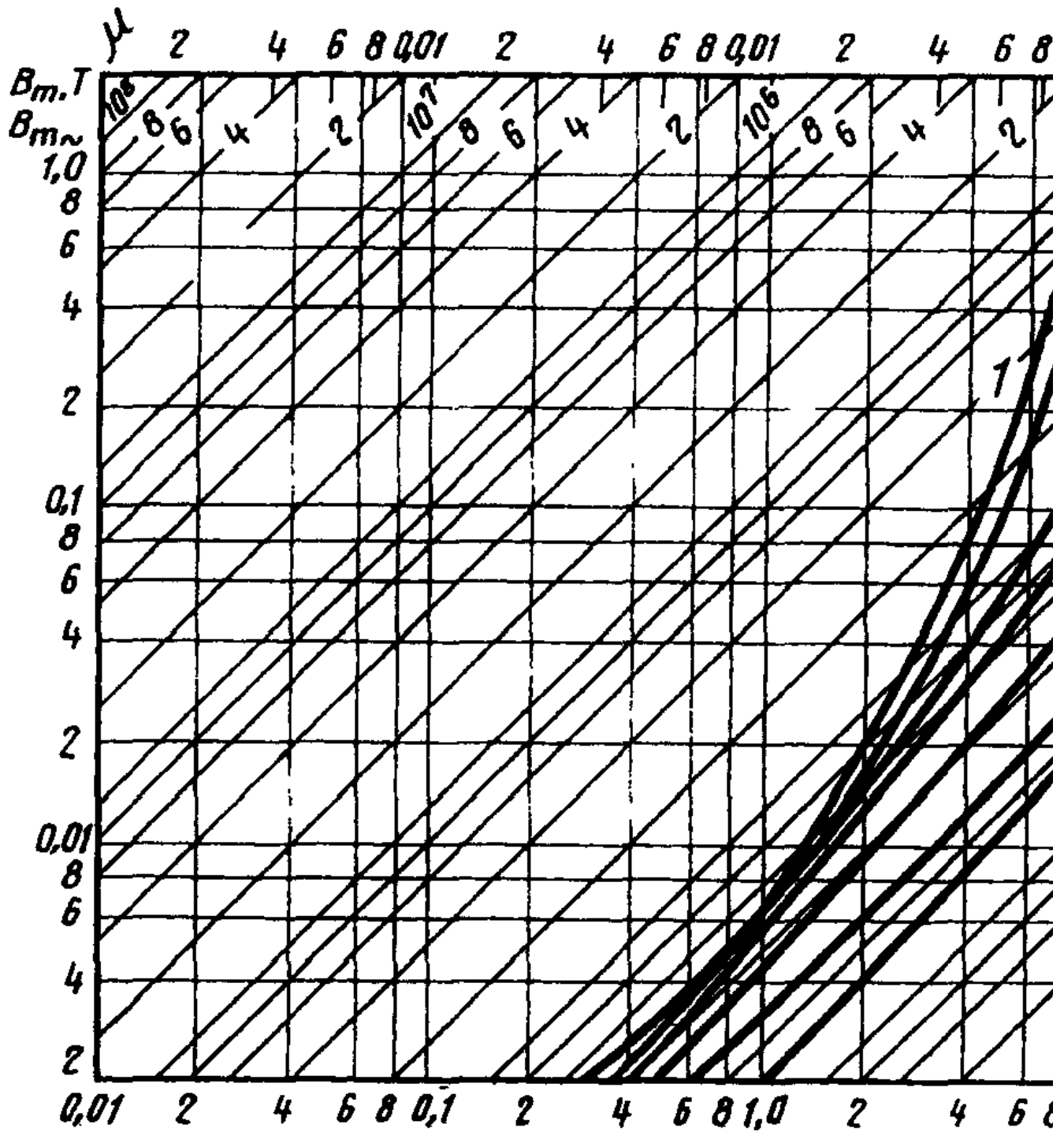
Кривые намагничивания сплава марки 81НМА толщиной 0,2 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 50 Гц; 3 - 400 Гц; 4 - 1000 Гц; 5 - 2000 Гц  
 Черт. 18



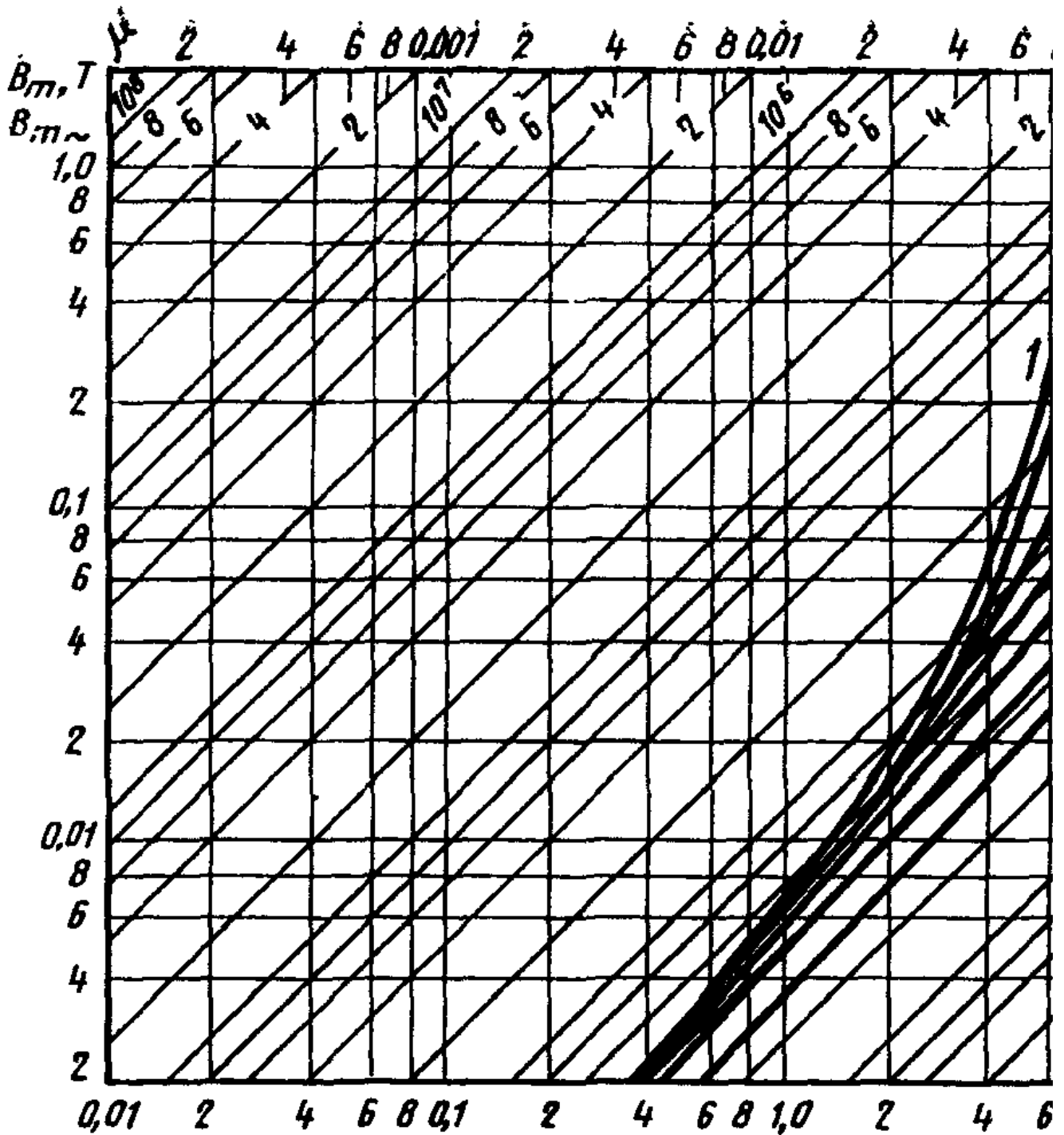
Кривые намагничивания сплава марки 81НМА толщиной 0,1 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 2000 Гц; 5 - 4000 Гц; 6 - 10000 Гц  
 Черт. 19



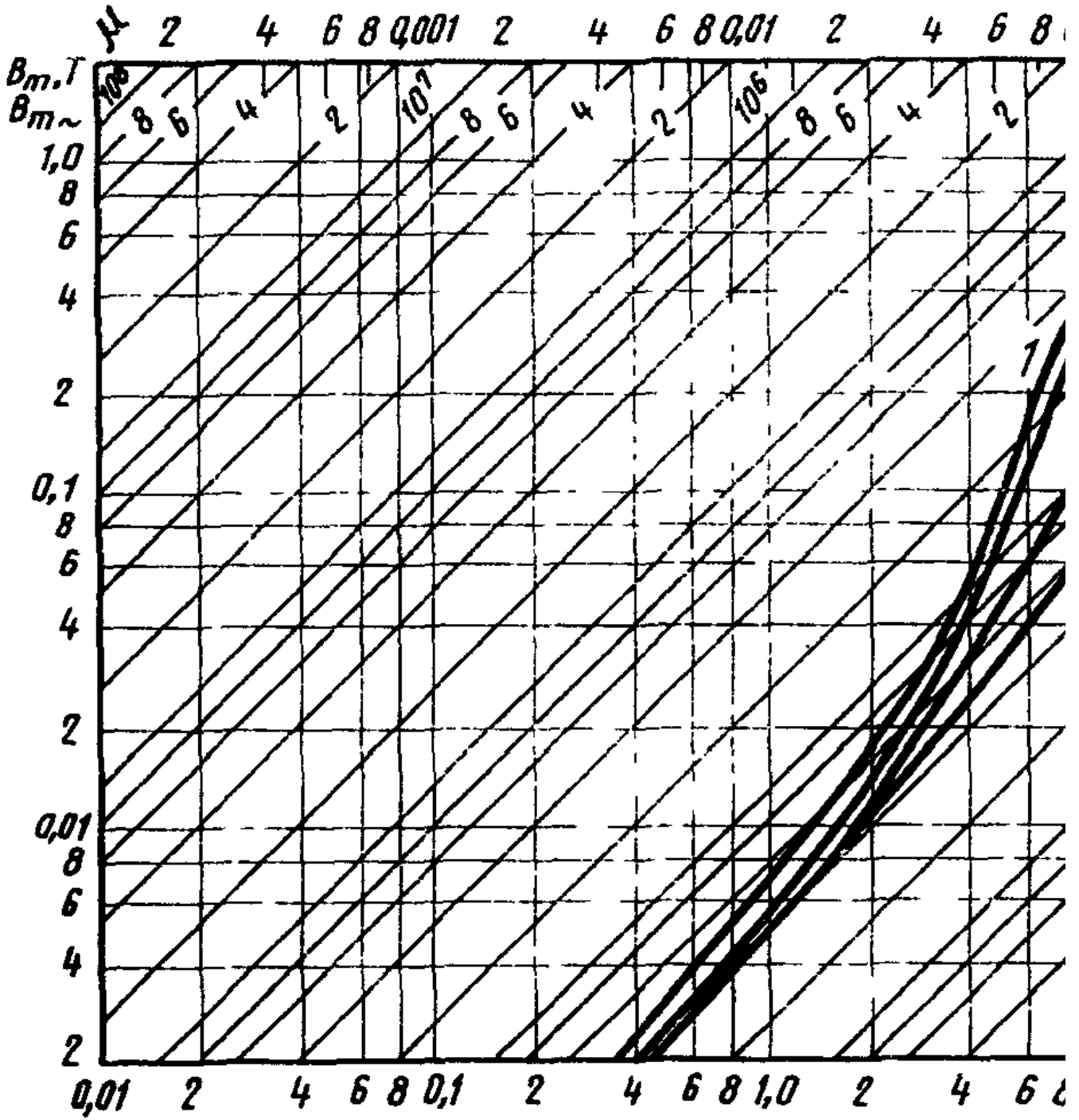
Кривые намагничивания сплава марки 81НМА толщиной 0,05 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 2000 Гц; 5 - 4000 Гц; 6 - 10000 Гц  
 Черт. 20



Кривые намагничивания сплава марки 50Н толщиной 0,2 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 50 Гц; 3 - 400 Гц; 4 - 1000 Гц; 5 - 2000 Гц; 6 - 4000 Гц; 7 - 10000 Гц  
 Черт. 21

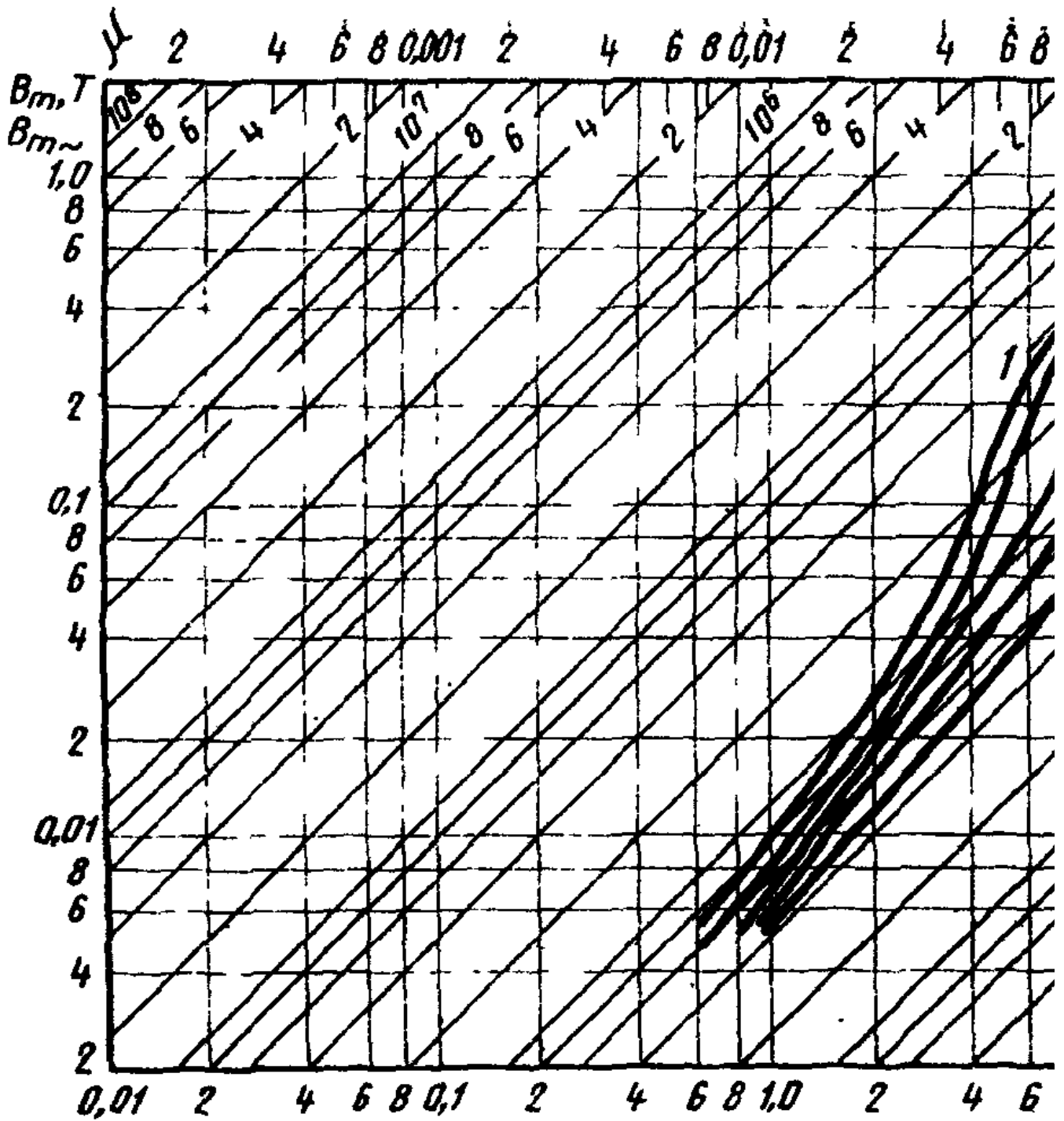


Кривые намагничивания сплава марки 50Н толщиной 0,1 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 50 Гц; 3 - 400 Гц; 4 - 1000 Гц; 5 - 2000 Гц; 6 - 4000 Гц; 7 - 10000 Гц  
 Черт. 22

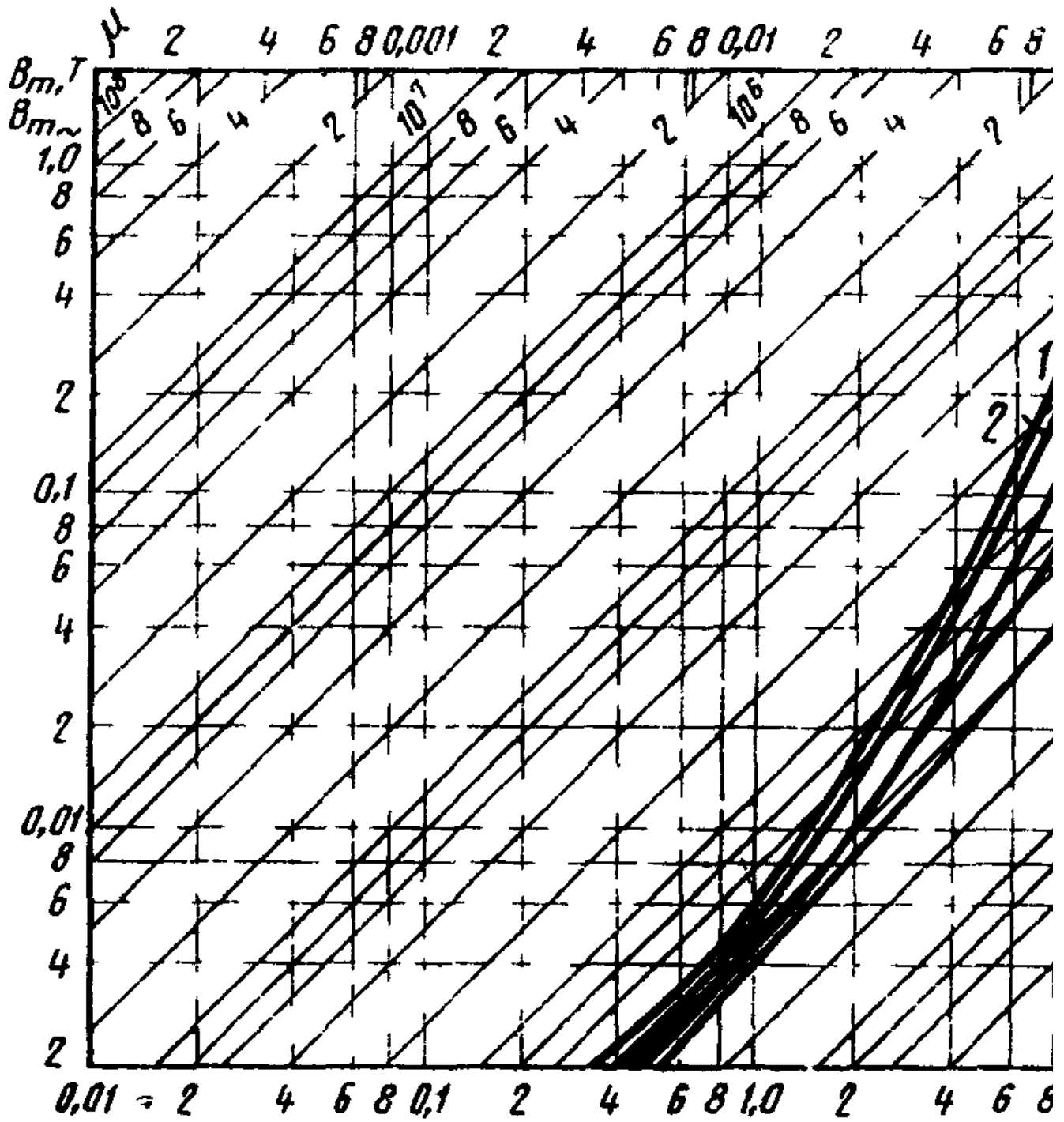


Кривые намагничивания сплава марки 50НХС толщиной 0,35 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 50 Гц; 3 - 400 Гц; 4 - 1000 Гц  
Черт. 23

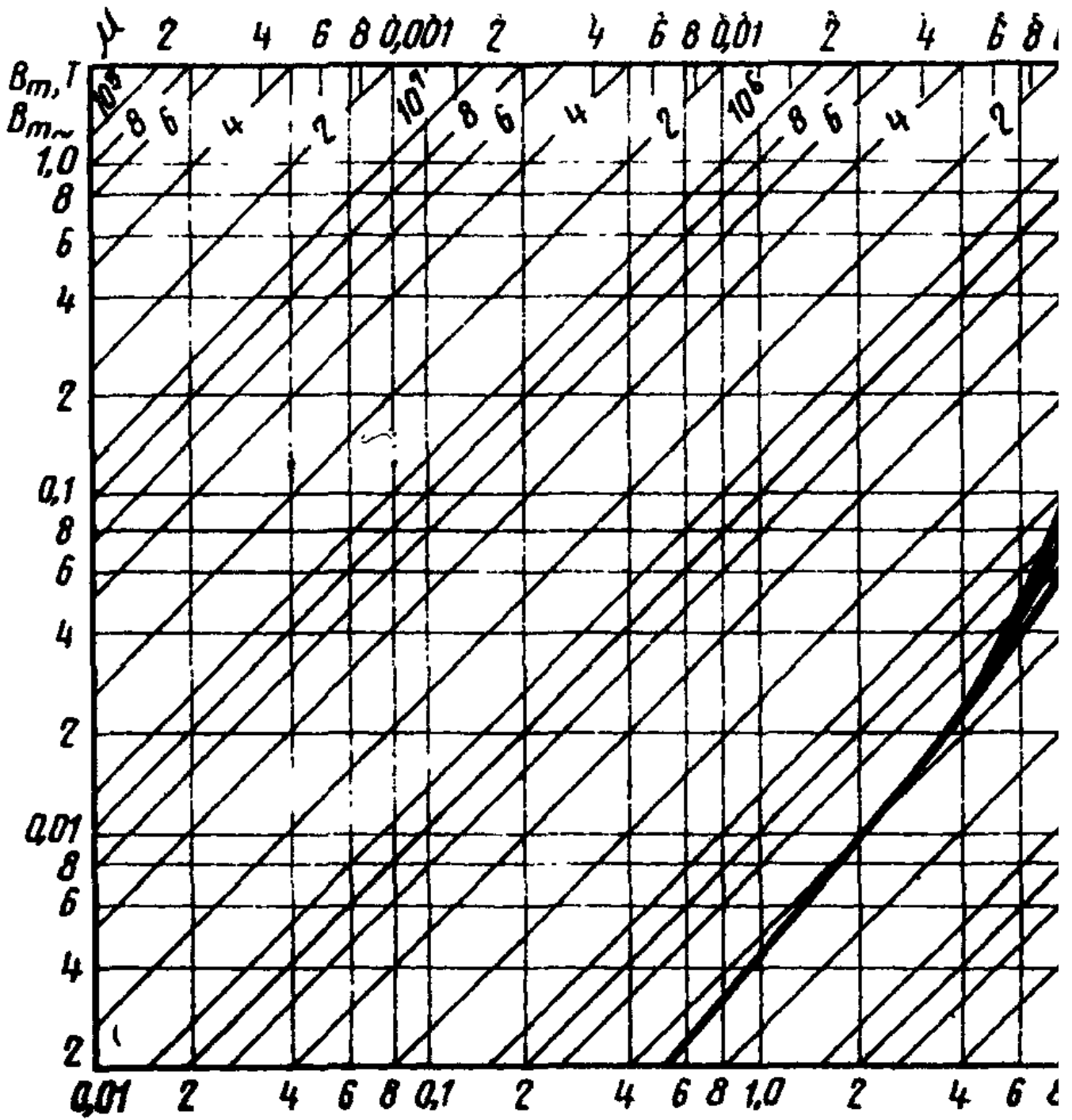




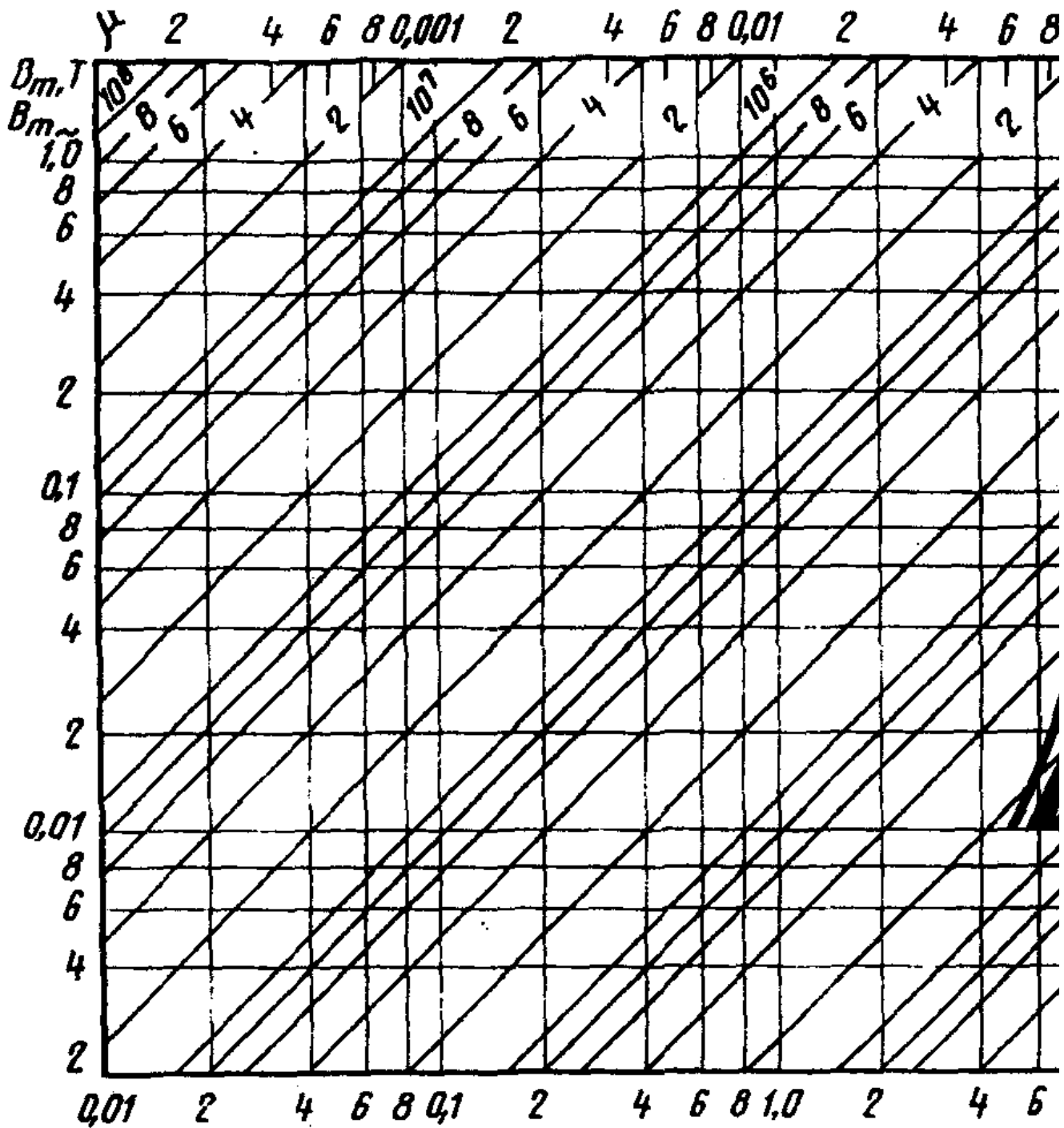
Кривые намагничивания сплава марки 50НХС толщиной 0,25 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 50 Гц; 3 - 400 Гц; 4 - 1000 Гц; 5 - 2000 Гц  
 Черт. 24



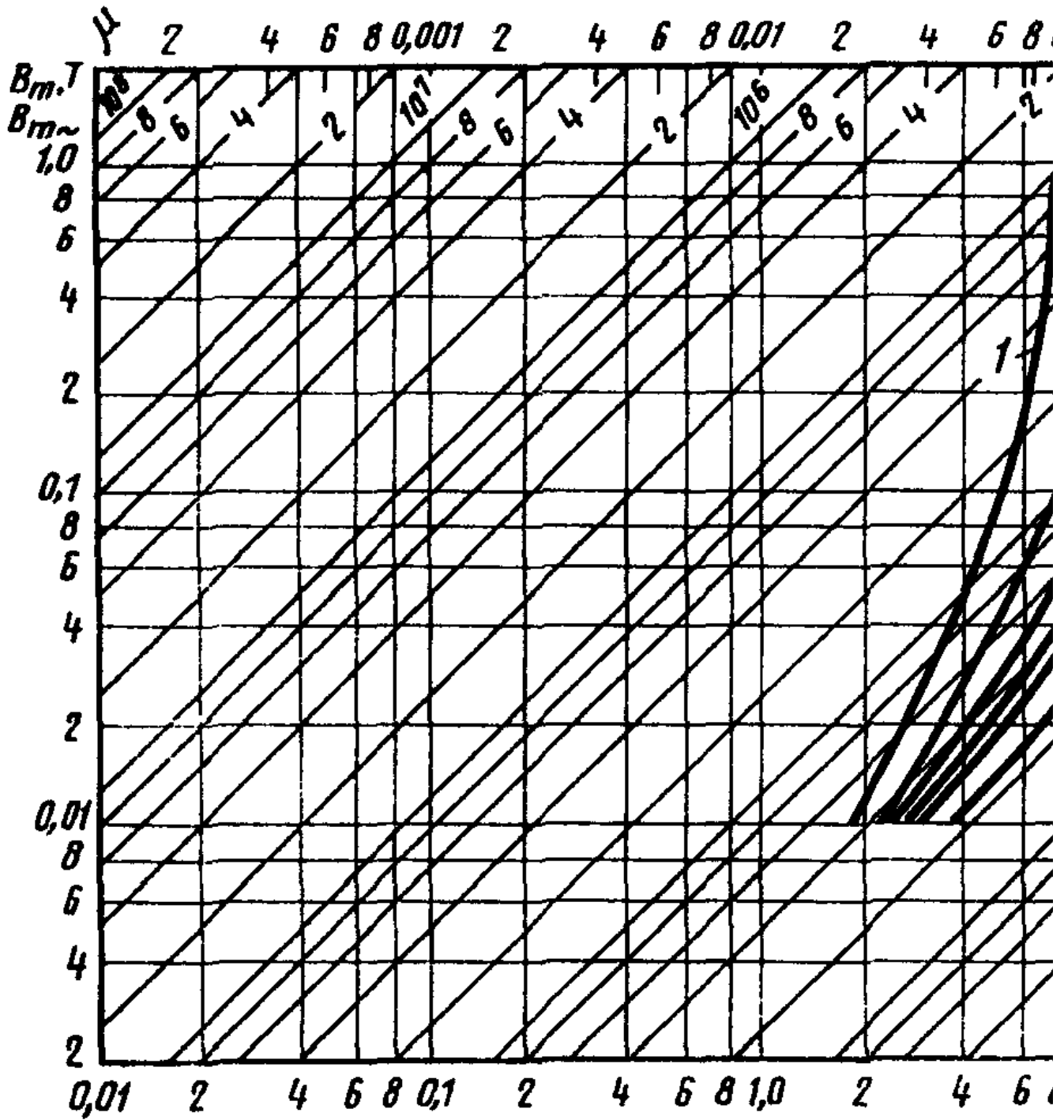
Кривые намагничивания сплава марки 50НХС толщиной 0,1 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 4000 Гц; 5 - 10000 Гц  
 Черт. 25



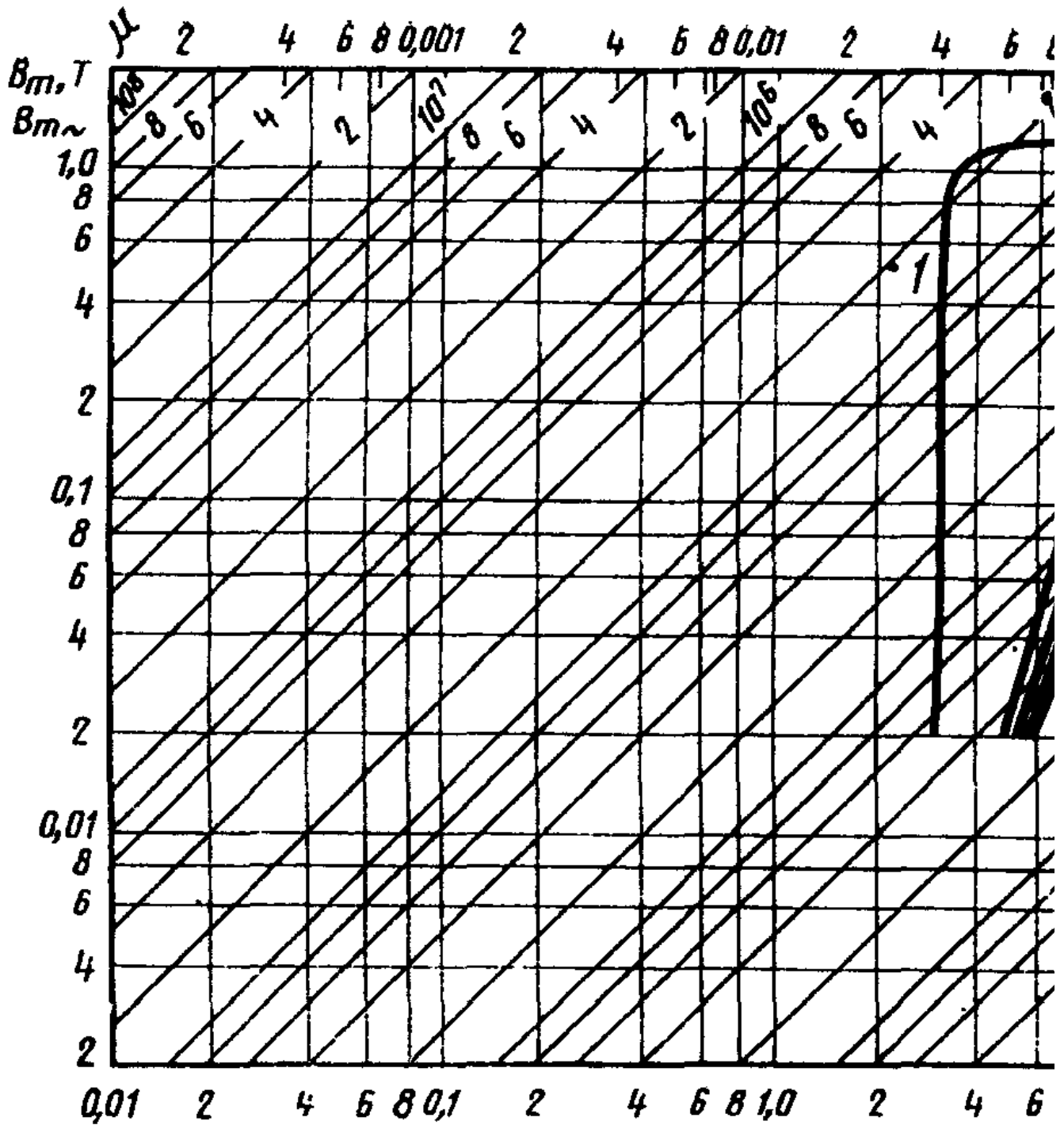
Кривые намагничивания сплава марки 50NХС толщиной 0,05 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 1000 Гц; 3 - 4000 Гц; 4 - 10000 Гц  
Черт. 26



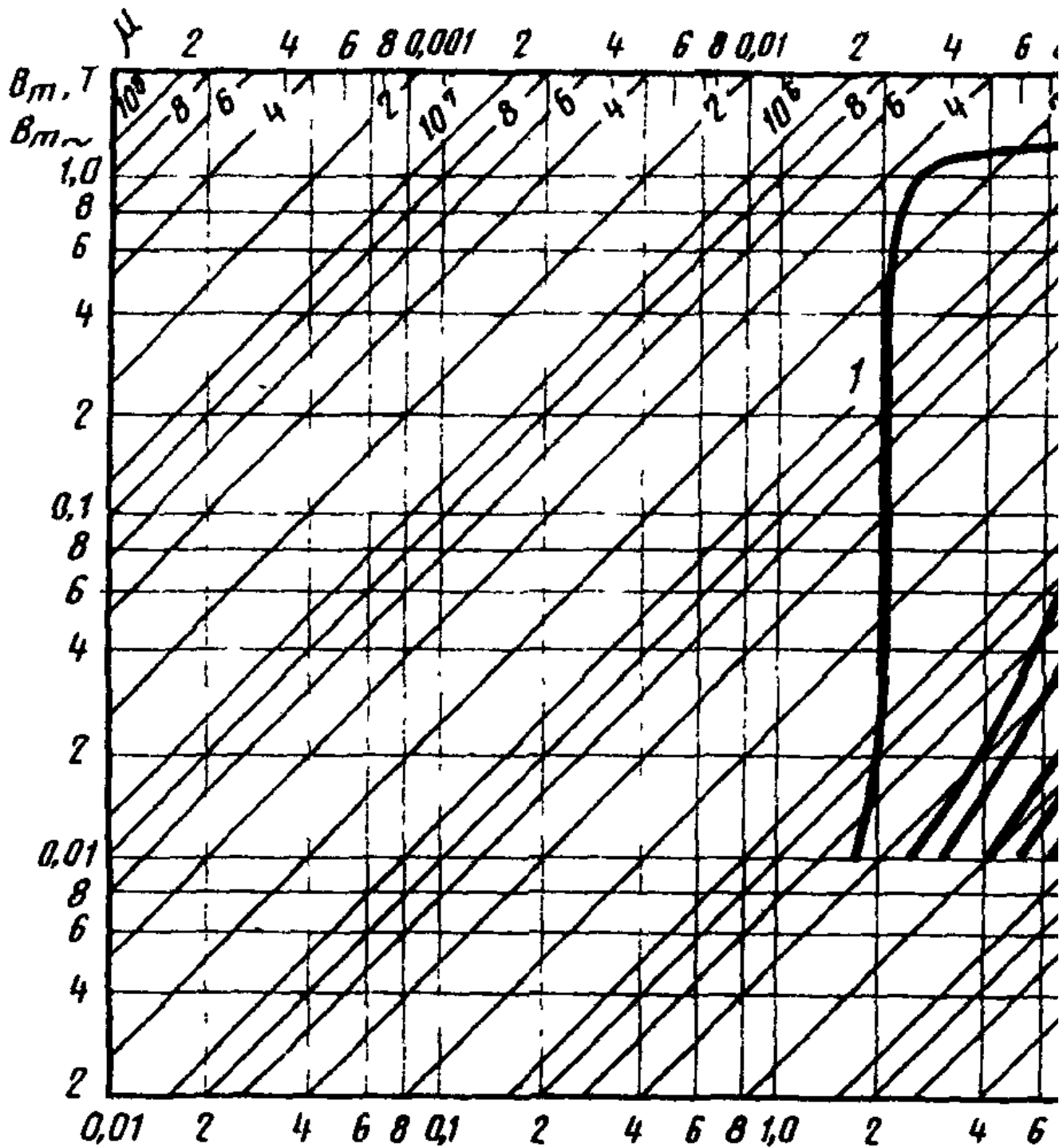
Кривые намагничивания сплава марки 50НП толщиной 0,05 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 2000 Гц; 5 - 4000 Гц; 6 - 10000 Гц  
Черт. 27



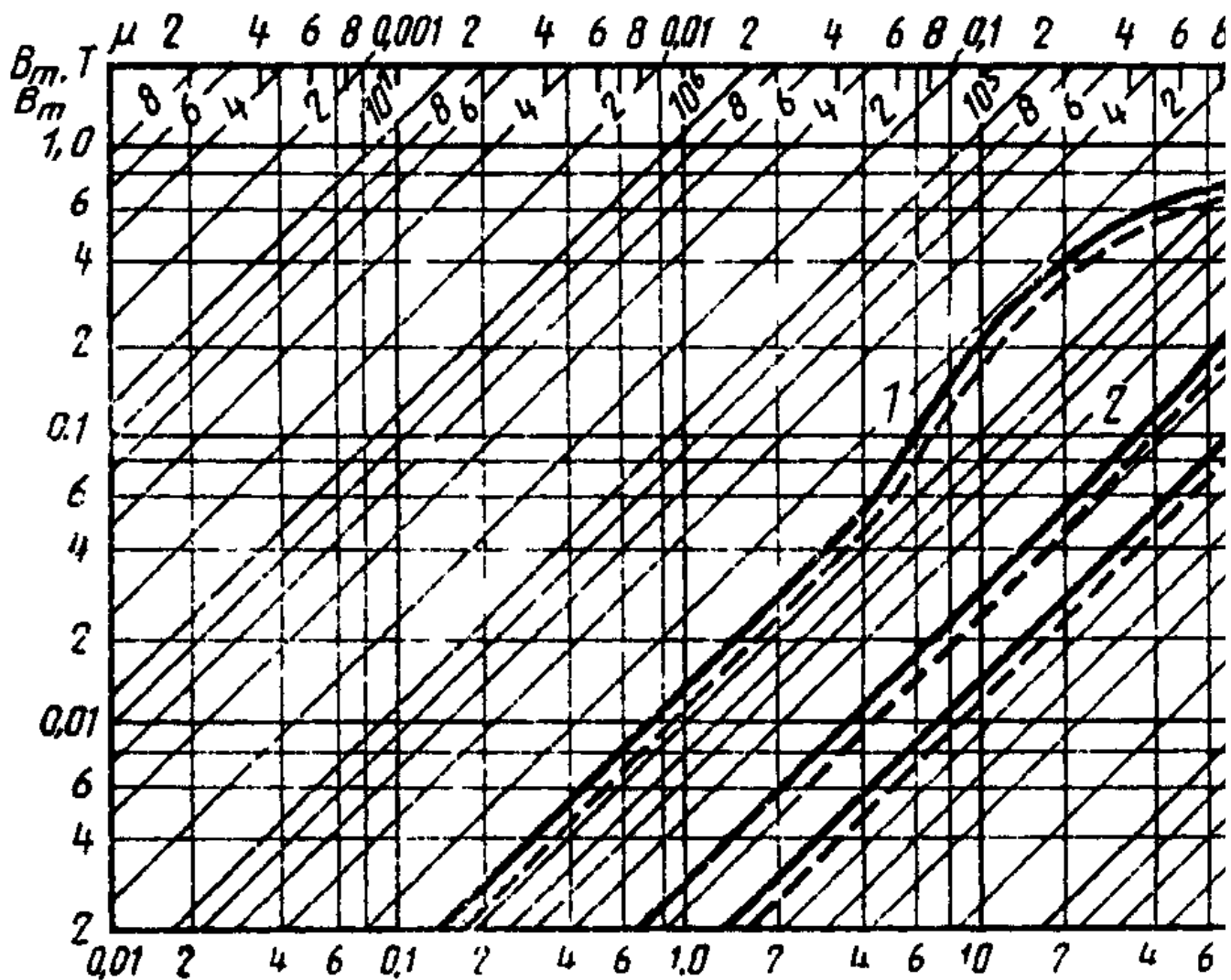
Кривые намагничивания сплава марки 34НKM17 толщиной 0,05 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 2000 Гц; 5 - 4000 Гц; 6 - 10000 Гц  
 Черт. 28



Кривые намагничивания сплава марки 35НКХСП толщиной 0,05 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 2000 Гц; 5 - 4000 Гц; 6 - 10000 Гц  
 Черт. 29

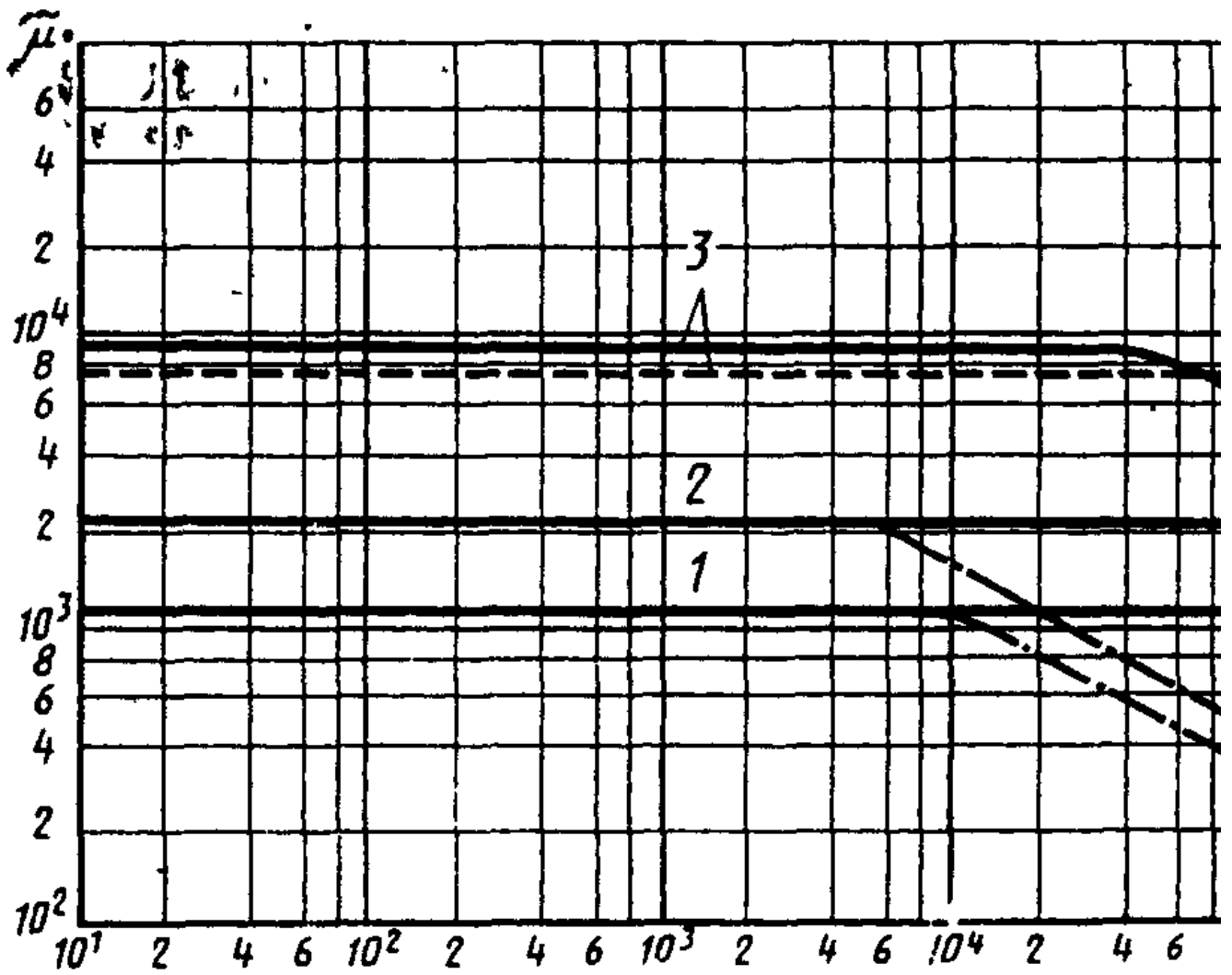


Кривые намагничивания сплава марки 40НKMП толщиной 0,05 мм для частот: 1 - 0 Гц; 2 - 400 Гц; 3 - 1000 Гц; 4 - 2000 Гц; 5 - 4000 Гц; 6 - 10000 Гц  
 Черт. 30



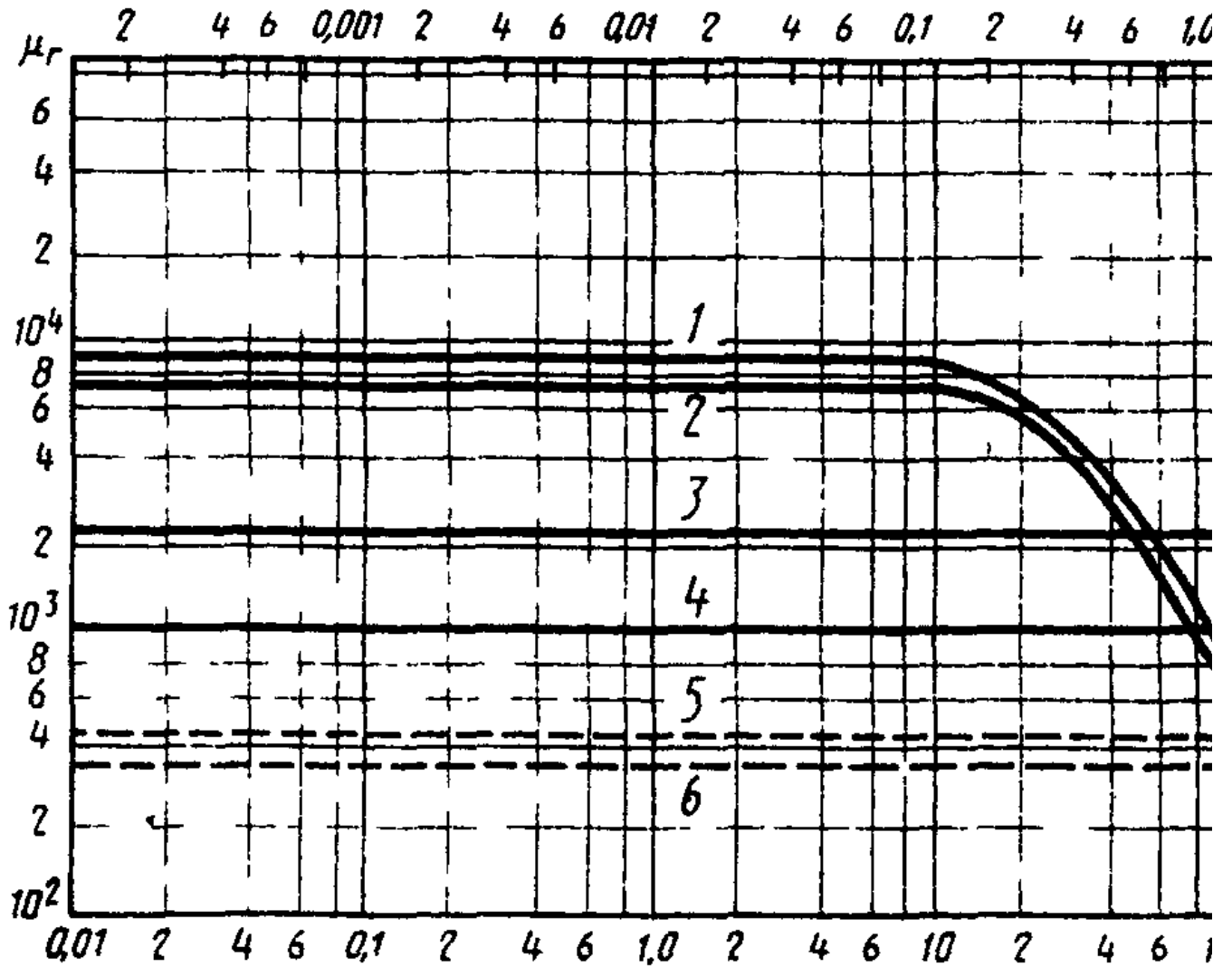
Кривые намагничивания образцов ленты толщиной 0,02 мм из сплавов марок 1 - 79НЗМ; 2 - 64Н; 3 - 47НК Кривые намагничивания в статике обозначены на чертеже сплошной линией (-), при частоте 4000 Гц - пунктирной (---)  
 Черт. 31





Зависимость начальной проницаемости от частоты для образцов из сплавов марок: 1 - 47НК; 2 - 64Н; 3 - 79НЗМ. Кривая зависимости для ленты толщиной 0,02 мм обозначена на чертеже сплошной линией (-), для ленты толщиной 0,01 мм - пунктирной (---) и для ленты толщиной 0,1 мм - штрихпунктирной (— · —)

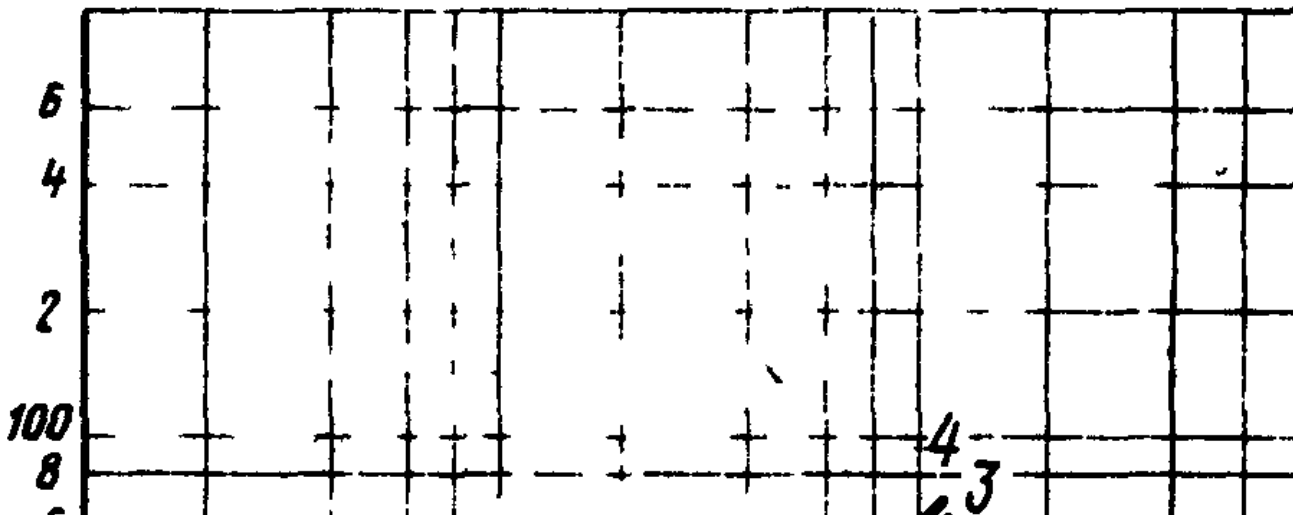
Черт. 32

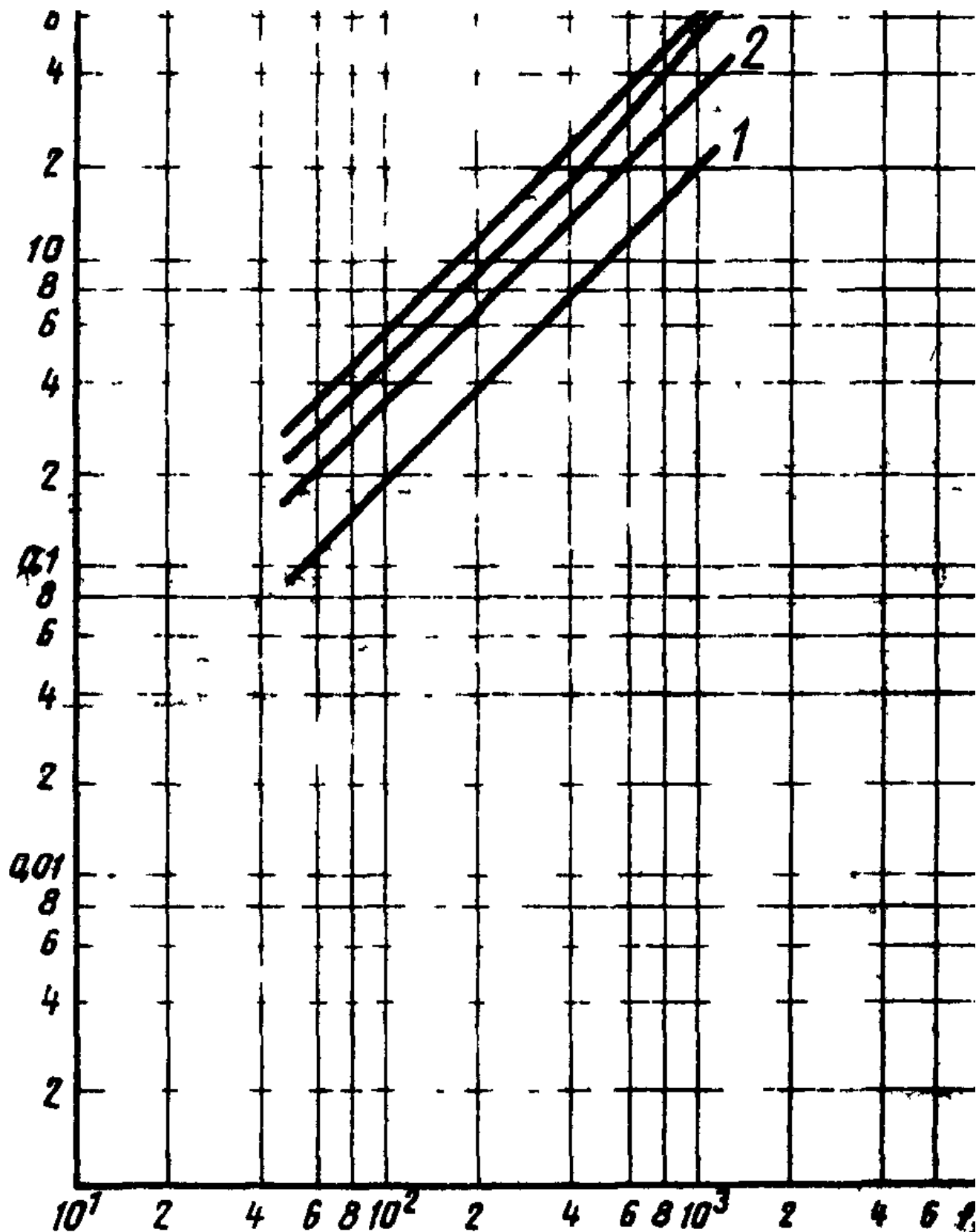


Зависимость обратимой проницаемости от напряженности подмагничивающего поля для сплавов марок: 1 - 79НЗМ толщиной 0,02 мм; 2 - 79НЗМ толщиной 0,01 мм; 3 - 64Н толщиной 0,1; 0,02 и 0,01 мм; 4 - 47НК толщиной 0,1; 0,02 и 0,01 мм; 5 - 64Н толщиной 0,1 мм; 6 - 47НК толщиной 0,1 мм. Кривая зависимости для частоты 1 кГц обозначена на чертеже сплошной линией (-), для 100 кГц - пунктирной (---)

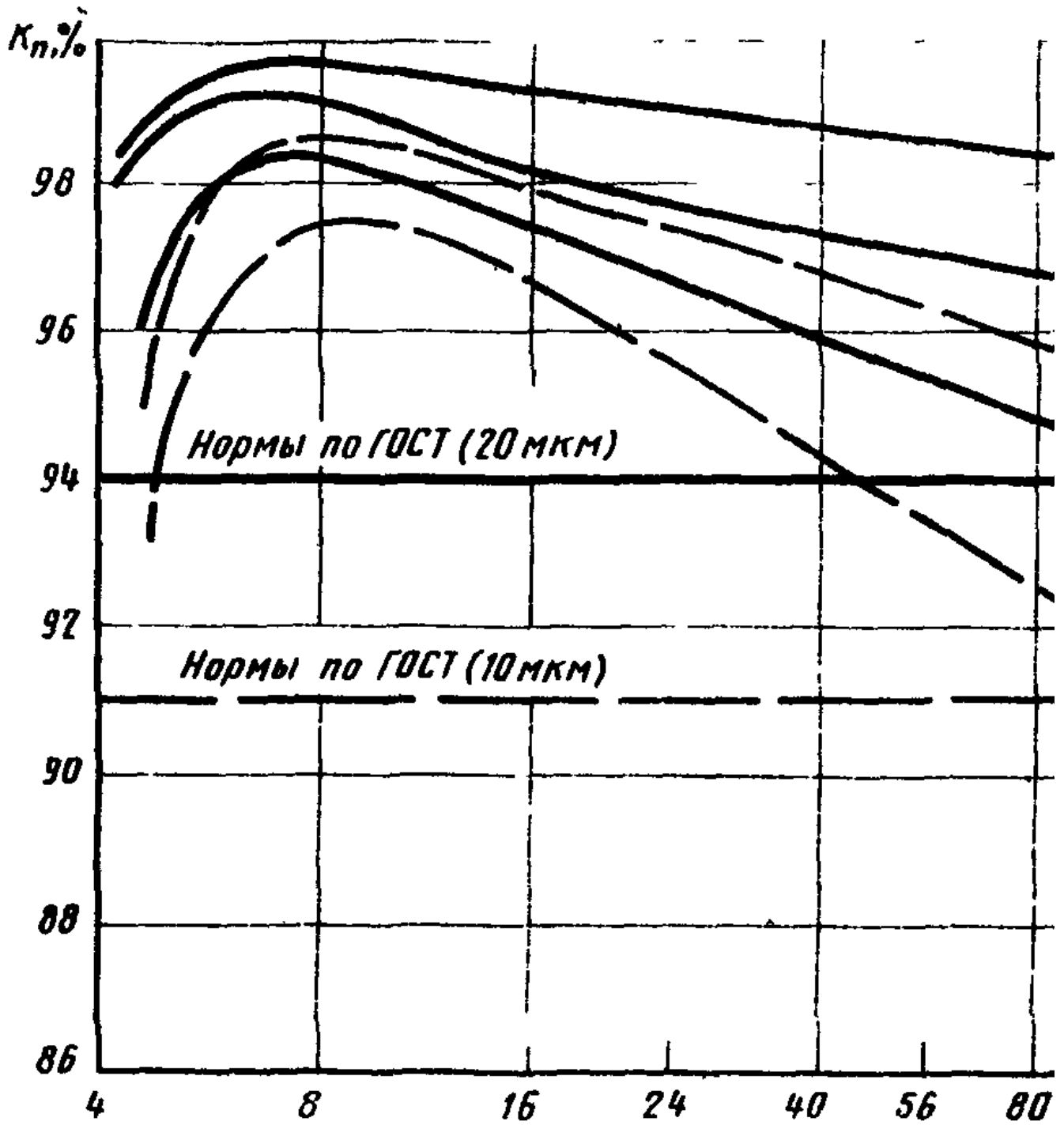
Черт. 33

$P, \text{Вт/кг}$





Зависимость удельных потерь от частоты для сплава марки 49К2ФА в лентах толщиной 0,1 мм (после термомагнитной обработки): 1 - при индукции 1,0 Т; 2 - при индукции 1,5 Т; 3 - при индукции 1,8 Т; 4 - при индукции 2,0 Т



Зависимость коэффициента прямоугольности от напряженности намагничивающего поля для сплава марки 50НП с разными значениями прямоугольности: 1; 2; 3 - толщина 0,02 мм; 4; 5 - толщина 0,01 мм (в ред. Изменения N 4, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.05.1990 N 1257)

Черт. 35