

Содержание

1	Область применения	3
2	Нормативные ссылки	
3	Классификация, основные параметры и размеры.....	4
4	Технические требования	9
4.1	Общие требования	9
4.2	Требования к конструкции	9
4.3	Требования к магнитным свойствам и режимам эксплуатации	9
4.4	Требования стойкости к внешним воздействующим факторам	9
4.5	Требования надежности	10
4.6	Требования к маркировке	11
4.7	Требования к упаковке	11
4.8	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	12
5	Требования к обеспечению качества на стадии производства	
6	Правила приемки.....	
6.1	Общие положения.....	
6.2	Квалификационные испытания	
6.3	Приемосдаточные испытания	
6.4	Периодические испытания	
6.5	Испытания на сохраняемость	
6.6	Типовые испытания.....	
7	Методы контроля	
8	Транспортирование и хранение	12
9	Указания по эксплуатации	12
10	Гарантии изготовителя	14
	Приложение А (обязательное) Ссылочные нормативные документы.....	
	Приложение Б (обязательное) Справочные характеристики	15
	Лист регистрации изменений	

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		
Инв. № подл.		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
		Разраб.		Ильин			КВШУ.684459.090 ТУ Магнитопроводы MSTN Технические условия	
		Провер.		Гусева				Лит.
		Т.контр.		Козловская				Лист
		Н.контр.		Васильева				Листов
		Утв.		Даньшина				2
							25	
							ПАО «Мстатор»	

1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на ленточные магнитопроводы типа MSTN из нанокристаллического сплава (далее – магнитопроводы) с низкими нормированными потерями, высокой индукцией насыщения, высокой начальной магнитной проницаемостью, предназначенные для использования в силовых высокочастотных трансформаторах импульсных источников питания, в высокочастотных синфазных фильтрах, согласующих трансформаторах и др. Диапазон частот: в силовом режиме (AC/DC и DC/DC преобразователи, источники питания и другие устройства со значительным размахом индукции в магнитном материале) до 1 МГц; в сигнальном режиме (синфазные фильтры, согласующие трансформаторы и другие устройства с малым размахом индукции) до 400 МГц.

Магнитопроводы, поставляемые по настоящим ТУ, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 55756 с дополнениями и уточнениями, установленными в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Настоящие ТУ разработаны в соответствии с ГОСТ Р 55752.

Термины и определения – по ГОСТ Р 52002, ГОСТ 19693, ГОСТ 17527.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КВШУ.684459.090 ТУ	Лист
											3

3 Классификация, основные параметры и размеры

3.1 При изготовлении магнитопроводов используются нанокристаллические ленты из магнитомягкого сплава АМАГ 200С (ТУ 6365-008-26002976) с отжигом в сильном поперечном поле.

Магнитопроводы изготавливаются негерметизированными в двух конструктивных исполнениях: в пластмассовых контейнерах или покрытые краской.

Примечание – Допускается пропитка магнитопроводов перед сборкой в контейнер или покраской. Пропитка улучшает устойчивость магнитопроводов к механическим воздействиям со снижением магнитных характеристик.

3.2 Условное обозначение магнитопроводов в конструкторской документации.

Магнитопровод MSTN□-□□□-□□ КВШУ.684459.090 ТУ

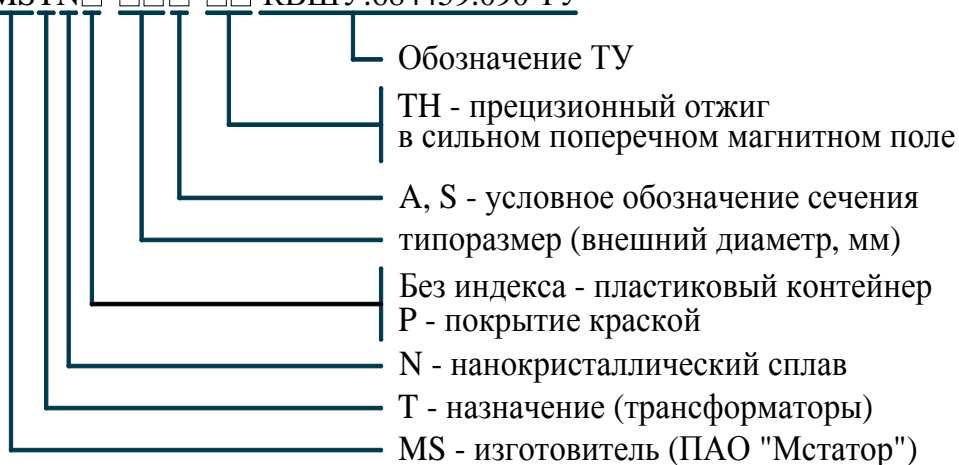


Рисунок 3.1 – Обозначение магнитопроводов.

Примеры обозначения:

«Магнитопровод MSTN-10S-ТН КВШУ.684459.090ТУ»,

«Магнитопровод MSTNP-15А-ТН КВШУ.684459.090ТУ».

3.3 Обозначение габаритных размеров – в соответствии с рисунком 3.2.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

КВШУ.684459.090 ТУ

Лист

4

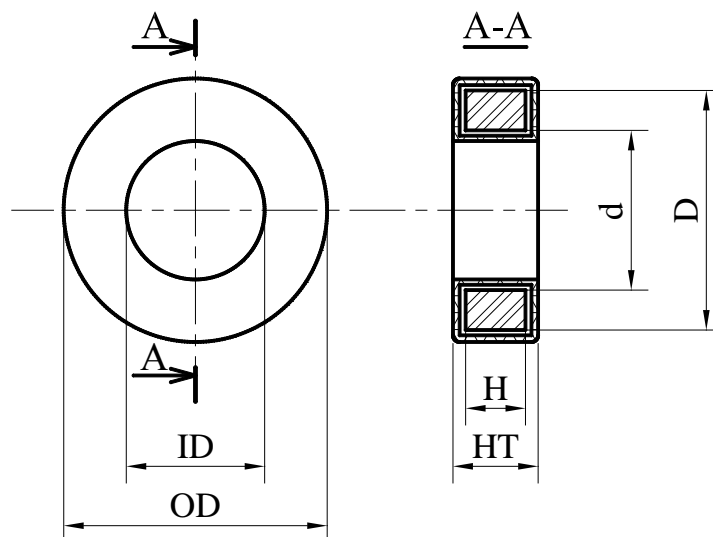


Рисунок 3.2 – Габаритные размеры магнитопроводов (конструкция показана условно).

3.4 Параметры магнитопроводов – в соответствии с таблицей 3.1. Для всех магнитопроводов MSTN относительная амплитудная магнитная проницаемость (на частоте 100 кГц, $\Delta B=1$ Тл) не менее 20 000.

Таблица 3.1 – Параметры магнитопроводов

Типономинал магнитопровода	Габаритные размеры, мм OD-ID-HT (D-d-H)*	Эффективное сечение A_c , мм ²	Длина средней линии L_m , мм	Масса в контейнере, г (масса без контейнера, г)**	Удельные потери $P_{уд}$, Вт/кг, не более, 100 кГц, 0,3 Тл	Коэффициент прямоугольности $K_{пр}$, не более, 1 кГц, 80 А/м	Коэффициент индуктивности A_L , мкГн/виток ² , не менее, 100 кГц, 20 мА×ВИТОК***
<i>В пластиковом контейнере</i>							
MSTN-10S-TH	11,4 - 5,0 - 6,1 (10,0 - 6,7 - 4,5)	5,3	26,2	1,45 (1,02)	90	0,35	5,1
MSTN-12S-TH	14,2 - 6,4 - 6,5 (12,0 - 8,0 - 4,5)	6,5	31,4	2,3 (1,5)			5,2
MSTN-15A-TH	16,9 - 10,0 - 6,5 (15,0 - 12,0 - 4,5)	4,9	42,4	2,3 (1,5)			2,9

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Ив. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
------	------	----------	-------	------	-------------	--------------	--------------	--------------

КВШУ.684459.090 ТУ

Лист

5

Продолжение таблицы 3.1

Типономинал магнитопровода	Габаритные размеры, мм OD-ID-НТ (D-d-H)*	Эффективное сечение A_c , мм ²	Длина средней линии L_m , мм	Масса в контейнере, г (масса без контейнера, г)**	Удельные потери $P_{уд.}$, Вт/кг, не более, 100 кГц, 0,3 Тл	Коэффициент прямоугольности $K_{пр.}$, не более, 1 кГц, 80 А/м	Коэффициент индуктивности A_L , мкГн/виток ² , не менее, 100 кГц, 20 мА×ВИТОК ***			
MSTN-16A-TH	18,0 - 8,0 - 8,3 (16,0 - 10,0 - 6,0)	13,0	40,8	5,3 (3,9)				90	0,35	8,0
MSTN-18S-TH	20,0 - 10,2 - 6,6 (18,0 - 12,0 - 4,5)	9,7	47,1	4,6 (3,3)						5,2
MSTN-20A-TH	22,7 - 10,2 - 10,3 (20,0 - 12,5 - 8,0)	21,6	51,0	10,9 (8,0)						10,6
MSTN-25A-TH	27,9 - 17,1 - 12,9 (25,0 - 20,0 - 10,0)	18,0	70,7	14,1 (9,3)						6,4
MSTN-25S-TH	28,6 - 13,6 - 12,5 (25,0 - 16,0 - 10,0)	32,4	64,4	20,3 (15,2)						12,6
MSTN-30S-TH	33,0 - 17,6 - 12,9 (30,0 - 20,0 - 10,0)	36,0	78,5	26,8 (20,6)						11,5
MSTN-32S-TH	34,8 - 17,4 - 12,8 (32,0 - 20,0 - 10,0)	43,2	81,6	33,0 (25,7)						13,3
MSTN-40A-TH	42,7 - 28,8 - 18,2 (40,0 - 32,0 - 15,0)	43,2	113,0	48,6 (35,6)						9,6
MSTN-40S-TH	40,9 - 23,2 - 15,5 (38,0 - 26,0 - 12,0)	51,8	100,5	47,4 (38,0)						13,0
MSTN-45S-TH	48,3 - 21,7 - 23,5 (45,0 - 25,0 - 20,0)	144,0	109,9	141 (116)						32,9
MSTN-50S-TH	54,0 - 36,0 - 24,1 (50,0 - 40,0 - 20,0)	72,0	141,3	93,4 (74,3)						12,8
MSTN-60S-TH	64,5 - 40,5 - 25,0 (60,0 - 45,0 - 20,0)	108,0	164,9	166 (130)						16,5
MSTN-60A-TH	64,1 - 36,0 - 34,5 (60,0 - 40,0 - 30,0)	216,0	157,0	287 (248)						34,6
MSTN-63A-TH	67,5 - 46,5 - 28,8 (63,0 - 50,0 - 25,0)	117,0	177,4	194 (152)						16,6
MSTN-64A-TH	68,7 - 36,8 - 34,7 (64,0 - 40,0 - 30,0)	259,2	163,3	360 (309)	39,9					
MSTN-64S-TH	68,7 - 36,8 - 24,7 (64,0 - 40,0 - 20,0)	172,8	163,3	245 (206)	26,6					
MSTN-80A-TH	84,5 - 59,0 - 29,6 (80,0 - 63,0 - 25,0)	153,0	224,5	298 (251)	17,1					

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

КВШУ.684459.090 ТУ

Лист
6

Продолжение таблицы 3.1

Типономинал магнитопровода	Габаритные размеры, мм OD-ID-HT (D-d-H)*	Эффективное сечение A_c , мм ²	Длина средней линии L_m , мм	Масса в контейнере, г (масса без контейнера, г)**	Удельные потери $P_{уд.}$, Вт/кг, не более, 100 кГц, 0,3 Тл	Коэффициент прямоугольности $K_{пр.}$, не более, 1 кГц, 80 А/м	Коэффициент индуктивности A_L , мкГн/виток ² , не менее, 100 кГц, 20 мА×ВИТОК ***
MSTN-80S-TH	84,5 - 46,5 - 25,5 (80,0 - 50,0 - 20,0)	216,0	204,1	370 (322)	90	0,35	26,6
MSTN-90S-TH	94,0 - 46,5 - 35,5 (90,0 - 50,0 - 30,0)	432,0	219,8	750 (693)			49,4
MSTN-100A-TH	104,0 - 47,0 - 29,5 (100,0 - 50,0 - 25,0)	450,0	235,5	830 (774)			48,0
MSTN-100S-TH	105,0 - 75,3 - 25,0 (100,0 - 80,0 - 20,0)	144,0	282,6	356 (297)			12,8
MSTN-120A-TH	124,0 - 75,5 - 36,5 (120,0 - 80,0 - 30,0)	432,0	314,0	1055 (990)			34,6
MSTN-120S-TH	126,5 - 74,5 - 26,0 (120,0 - 80,0 - 20,0)	288,0	314,0	730 (660)			23,0
MSTN-170A-TH	175,0 - 115,0 - 31,0 (170,0 - 120,0 - 25,0)	450,0	455,3	1575 (1495)			24,8
<i>Покрывание краской</i>							
MSTNP-10S-TH	11,0 - 5,7 - 5,5 (10,0 - 6,7 - 4,5)	5,3	26,2	1,3 (1,02)	110	0,40	4,1
MSTNP-12S-TH	13,0 - 7,0 - 5,5 (12,0 - 8,0 - 4,5)	6,5	31,4	1,9 (1,5)			4,2
MSTNP-15A-TH	16,0 - 11,0 - 5,5 (15,0 - 12,0 - 4,5)	4,9	42,4	2,0 (1,5)			2,3
MSTNP-16A-TH	17,0 - 9,0 - 7,0 (16,0-10,0-6,0)	13,0	40,8	4,6 (3,9)			6,4
MSTNP-18S-TH	19,0 - 11,0 - 5,5 (18,0 - 12,0 - 4,5)	9,7	47,1	4,0 (3,3)			4,2
MSTNP-20A-TH	21,0 - 11,5 - 9,0 (20,0 - 12,5 - 8,0)	21,6	51,0	9,1 (8,0)			8,5
MSTNP-25A-TH	26,0 - 19,0 - 11,0 (25,0 - 20,0 - 10,0)	18,0	70,7	10,9 (9,3)			5,1

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

КВШУ.684459.090 ТУ

Лист
7

Продолжение таблицы 3.1

Типономинал магнитопровода	Габаритные размеры, мм OD-ID-НТ (D-d-H)*	Эффективное сечение A_c , мм ²	Длина средней линии L_m , мм	Масса в контейнере, г (масса без контейнера, г)**	Удельные потери $P_{уд.}$, Вт/кг, не более, 100 кГц, 0,3 Тл	Коэффициент прямоугольности $K_{пр.}$, не более, 1 кГц, 80 А/м	Коэффициент индуктивности A_L , мкГн/виток ² , не менее, 100 кГц, 20 мА×ВИТОК***
MSTNP-25S-TH	26,0 - 17,0 - 11,0 (25,0 - 16,0 - 10,0)	32,4	64,4	15,7 (15,2)	110	0,40	10,1
MSTNP-30S-TH	31,0 - 19,0 - 11,0 (30,0 - 20,0 - 10,0)	36,0	78,5	22,7 (20,6)			9,2
MSTNP-32S-TH	33,0 - 19,0 - 11,0 (32,0 - 20,0 - 10,0)	43,2	81,6	28,1 (25,7)			10,6
MSTNP-40A-TH	41,0 - 31,0 - 16,0 (40,0 - 32,0 - 15,0)	43,2	113,0	39,4 (35,6)			7,7
MSTNP-40S-TH	39,0 - 25,0 - 13,0 (38,0 - 26,0 - 12,0)	51,8	100,5	41,3 (38,0)			10,4
MSTNP-45S-TH	46,0 - 24,0 - 21,0 (45,0 - 25,0 - 20,0)	144,0	109,9	121,8 (116)			26,3

* OD, НТ, D, Н – не более; ID, d – не менее.

** Отклонение массы магнитопроводов (без контейнера) не более $\pm 10\%$.

*** Минимальное значение индуктивности одновитковой обмотки.

Примечание – Допускается поставка магнитопроводов других типоразмеров, в том числе в контейнерах, поставляемых Заказчиком по отдельному договору.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

КВШУ.684459.090 ТУ

Лист

8

4 Технические требования

4.1 Общие требования

4.1.1 Магнитопроводы должны соответствовать требованиям КВШУ.684459.088 ОТУ (далее – ОТУ), настоящих ТУ и изготавливаться по конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.1.2 Комплект конструкторской документации: КВШУ.684459.090.

4.2 Требования к конструкции

4.2.1 Внешний вид магнитопроводов должен соответствовать комплекту конструкторской документации КВШУ.684459.090 и образцам внешнего вида.

4.2.2 Требования к конструкции в соответствии с ОТУ.

4.3 Требования к магнитным свойствам и режимам эксплуатации

4.3.1 Магнитные параметры магнитопроводов при приемке и поставке должны соответствовать нормам, установленным в таблице 3.1 (в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406).

4.3.2 Изменение величины коэффициента индуктивности магнитопроводов при эксплуатации (в течение наработки) и хранении (в течение срока сохраняемости) а также после проведения испытаний на безотказность и стойкость к внешним воздействующим факторам должно быть не более $\pm 40\%$ от номинального значения при приемке и поставке.

4.3.3 Изменение величины удельных магнитных потерь при эксплуатации (в течение наработки) и хранении (в течение срока сохраняемости), а также после проведения испытаний на безотказность и стойкость к внешним воздействующим факторам должно быть не более $\pm 20\%$ от номинального значения при приемке и поставке.

4.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

4.4.1 Магнитопроводы должны соответствовать группе исполнения по стойкости к механическим факторам М6 по ГОСТ 25467.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	КВШУ.684459.090 ТУ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4.4.2 Вид климатического исполнения магнитопроводов УХЛ2 по ГОСТ 15150.

4.4.3 Значения внешних воздействующих факторов приведены в таблице 4.1.

Т а б л и ц а 4.1 – Значения характеристик внешних воздействующих факторов (ВВФ)

Наименование ВВФ	Наименование характеристики ВВФ, единица измерения	Значение характеристик и ВВФ
Механические факторы		
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	1 – 500
	Амплитуда ускорения, $m/c^2 (g)$	100 (10)
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, $m/c^2 (g)$	1500 (150)
Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, $m/c^2 (g)$	400 (40)
Климатические факторы		
Повышенная температура среды	Максимальное значение при эксплуатации, °С	+155
	Максимальное значение при транспортировании и хранении, °С	+70
Пониженная температура среды	Минимальное значение при эксплуатации, °С	минус 60
	Минимальное значение при транспортировании и хранении, °С	минус 60
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	98
Атмосферное пониженное давление	Значение при эксплуатации, кПа (мм рт.ст.)	26,5 (200)
	Значение при транспортировании, кПа (мм рт.ст.)	19,4 (145)

4.5 Требования надежности

4.5.1 Требования безотказности

4.5.1.1 Минимальная наработка до отказа магнитопроводов в режимах и условиях, установленных в настоящих ТУ, при температуре окружающей среды 155 °С должна быть не менее 25 000 ч в пределах срока службы $T_{сл}$ 25 лет.

Инв. № подл.				
Взам. инв. №				
Инв. № дубл.				
Подп. и дата				
Подп. и дата				
КВШУ.684459.090 ТУ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист 10

4.5.1.2 Минимальная наработка до отказа магнитопроводов в режимах и условиях, установленных в настоящих ТУ, при температуре окружающей среды до 120 °С должна быть не менее 40 000 ч в пределах срока службы $T_{сл}$ 25 лет.

4.5.2 Требования сохраняемости

4.5.3 Гамма-процентный срок сохраняемости $T_{сγ}$ магнитопроводов при $γ = 95 \%$ при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха по ГОСТ 15150, ГОСТ 51908, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП во всех местах хранения, должен быть не менее 25 лет.


4.6 Требования к маркировке

4.6.1 Маркировка магнитопроводов должна выполняться согласно ОТУ.

4.6.2 По умолчанию непосредственно на магнитопроводы маркировка не наносится. Сведения о магнитопроводе наносятся на упаковку и указываются в этикетке.

4.6.3 По требованию заказчика возможно нанесение цветовой маркировки на поверхность магнитопроводов согласно ОТУ. Для серии MSTN на контейнер магнитопровода наносятся три точки в соответствии с таблицей 4.2. Необходимость маркировки указывается при заказе.

Таблица 4.2 – Цветовая маркировка магнитопроводов MSTN.

Наименование серии	Цветовая маркировка	Пример маркировки
MSTN	красный / красный / желтый	

Примечание – При изготовлении магнитопроводов допускается использование контейнеров собственного производства и покупных. На внешней поверхности контейнера допускается наличие маркировочных знаков, получаемых при использовании литьевых форм другого производителя.

4.7 Требования к упаковке

4.7.1 Упаковка магнитопроводов должна соответствовать требованиям, установленным в ОТУ.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КВШУ.684459.090 ТУ	Лист
						11

4.8 Требования безопасности и охраны окружающей среды

4.8.1 Требования пожаробезопасности

Пожарная безопасность магнитопроводов должна быть обеспечена применением трудногорючих и невоспламеняющихся материалов.

4.8.2 Остальные требования согласно ОТУ.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Магнитопроводы следует транспортировать в соответствии с требованиями ОТУ.

9 Указания по эксплуатации

9.1 Основные эксплуатационные характеристики приведены в приложении Б.

9.2 Магнитопроводы должны эксплуатироваться в соответствии с указаниями по эксплуатации, описанными в ОТУ.

9.3 Для расчетов при применении магнитопроводов, соответствующих настоящим ТУ, могут быть использованы следующие соотношения:

1) индуктивность магнитопровода с обмоткой, Гн:

$$L = \mu \cdot \mu_0 \cdot S_{\text{эфф}} \cdot N^2 / l_{\text{ср}}, \quad (9.1)$$

где μ – относительная магнитная проницаемость магнитопровода (начальная);

μ_0 – магнитная постоянная ($\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м);

$S_{\text{эфф}}$ – эффективное сечение магнитопровода, м²;

$l_{\text{ср}}$ – длина средней линии магнитопровода, м;

N – количество витков обмотки;

2) коэффициент прямоугольности:

$$K_{\text{пр}} = B_r / B_m, \quad (9.2)$$

где B_r – магнитная индукция (остаточная) при напряженности магнитного поля равной нулю ($H=0$);

B_m – максимальная индукция;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Инд. № подл.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3) максимальный магнитный поток – поток вектора максимальной магнитной индукции B_m через поперечное сечение магнитопровода $S_{эфф}$:

$$\Phi_m = B_m \cdot S_{эфф}. \quad (9.3)$$

4) двойной максимальный магнитный поток – полный размах индукции B_m по оси Y:

$$2\Phi_m = S_{эфф} \cdot (|- B_m| + B_m) \quad (9.4)$$

5) соотношение между действующим значением синусоидального напряжения и амплитудой индукции:

$$U = 4,44 \cdot B_m \cdot f \cdot S_{эфф} \cdot N, \quad (9.5)$$

где U – действующее значение переменного напряжения, В;

B_m – амплитудное значение индукции, Тл;

f – рабочая частота, Гц;

$S_{эфф}$.- эффективное сечение магнитопровода, м²;

N – количество витков обмотки;

6) соотношение между напряженностью магнитного поля в сердечнике и рабочим током в обмотке:

$$H \cdot l_{ср.} = I \cdot N, \quad (9.6)$$

где H – напряженность магнитного поля, А/м;

$l_{ср.}$ – длина средней линии магнитопровода, м;

I – ток, пропускаемый через обмотку, А;

N – количество витков обмотки;

7) длина средней линии, м:

$$l_{ср.} = \pi \cdot (D + d)/2, \quad (9.7)$$

где D – наружный диаметр магнитопровода, м;

d – внутренний диаметр магнитопровода, м;

8) эффективное сечение магнитопровода, м²:

$$S_{эфф.} = (D - d) \cdot h \cdot K_{зап.}/2, \quad (9.8)$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	КВШУ.684459.090 ТУ	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

где h – высота магнитопровода, м;

$K_{\text{зап}}$ – коэффициент заполнения магнитным материалом. $K_{\text{зап}}$ зависит от толщины ленты и качества поверхности. Для серии MSTN $K_{\text{зап}} = 0,72$.

9) Индукция в магнитном материале, Тл:

$$B = \mu \cdot \mu_0 \cdot H, \quad (9.9)$$

где μ – относительная магнитная проницаемость магнитопровода (амплитудная);

μ_0 – магнитная постоянная ($\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м);

H – напряженность магнитного поля, А/м;

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества магнитопроводов требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в ОТУ.

10.2 Гарантийный срок – 25 лет с даты изготовления.

10.3 Гарантийная наработка – 25 000 ч в пределах гарантийного срока.

10.4 При взаимоотношениях изготовителя (поставщика) магнитопроводов и потребителя (заказчика) по вопросам качества магнитопроводов следует руководствоваться ГОСТ Р 55754.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КВШУ.684459.090 ТУ	Лист
											14

Приложение Б
(обязательное)

СПРАВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица Б.1 – Основные эксплуатационные характеристики магнитопроводов
MSTN

Наименование параметра	Значение	Технологические допуски
Магнитная индукция B_{10} , Тл	1,16	1,15÷1,17
Начальная магнитная проницаемость μ^1 50 Гц	65000	49000÷91000
Начальная магнитная проницаемость μ^1 10 кГц	60000	45000÷84000
Начальная магнитная проницаемость μ^1 100 кГц	30000	22000÷42000
Начальная магнитная проницаемость μ^1 1 МГц	5000	3800÷7000
Амплитудная магнитная проницаемость μ_a ($F = 100$ кГц, $\Delta B = 1$ Тл), не менее	20 000	-
Магнитострикция насыщения	$0,5 \times 10^{-6}$	-
Типичный коэффициент прямоугольности $K_{пр}$. 200 Гц, 80 А/м	0,25	0,1÷0,35
Удельные потери $P_{уд.}$, Вт/кг (25°C, синусоидальная форма сигнала) 100 кГц; 0,3 Тл 50 кГц; 0,6 Тл	60 80	50÷90 60÷100
Плотность, г/см ³	7,3	7,2÷7,4
Температура Кюри, °C	560	-
Температура кристаллизации, °C	515	-
Коэффициент заполнения $K_{зап}$	0,72	0,70÷0,74

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					КВШУ.684459.090 ТУ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

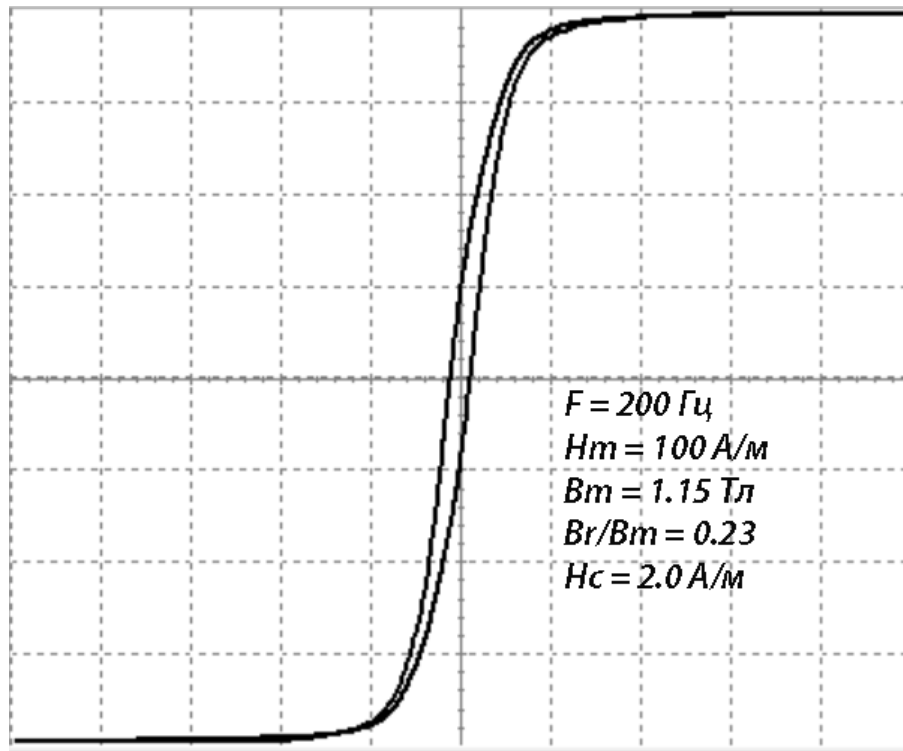


Рисунок Б.1 – Петля гистерезиса серии MSTN

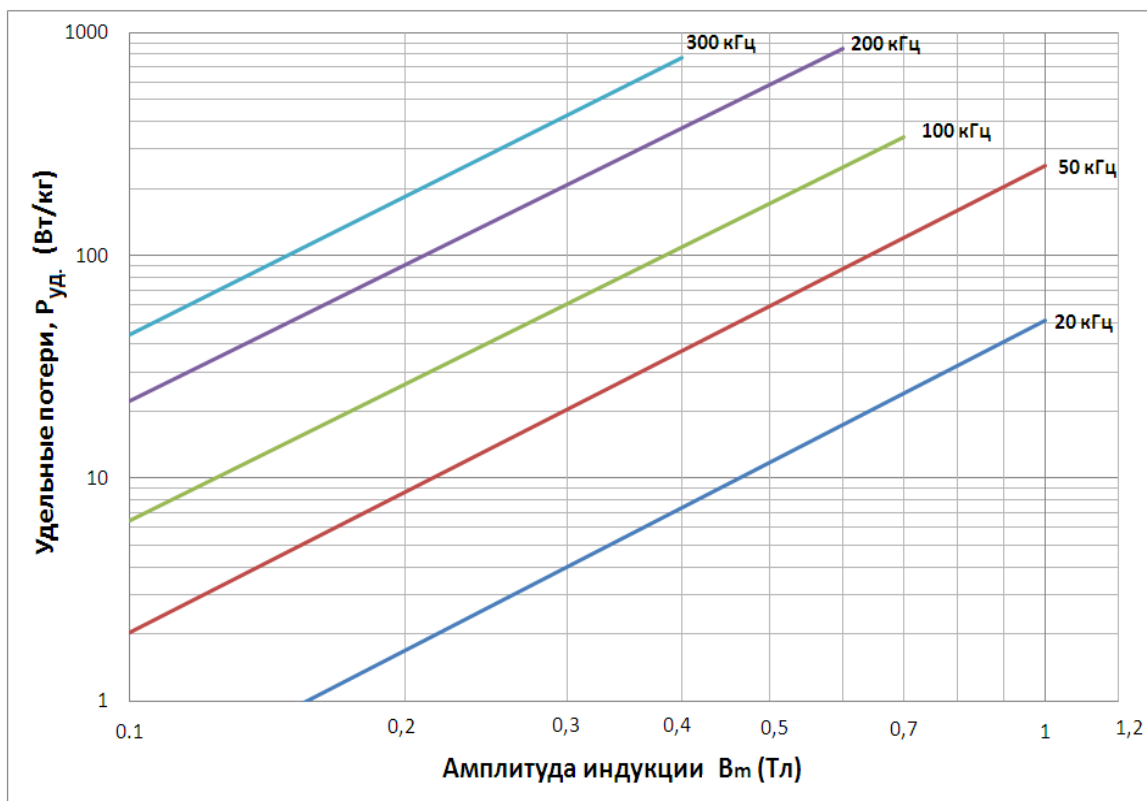


Рисунок Б.2 – Удельные потери магнитопроводов серии MSTN в зависимости от частоты и амплитуды индукции

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

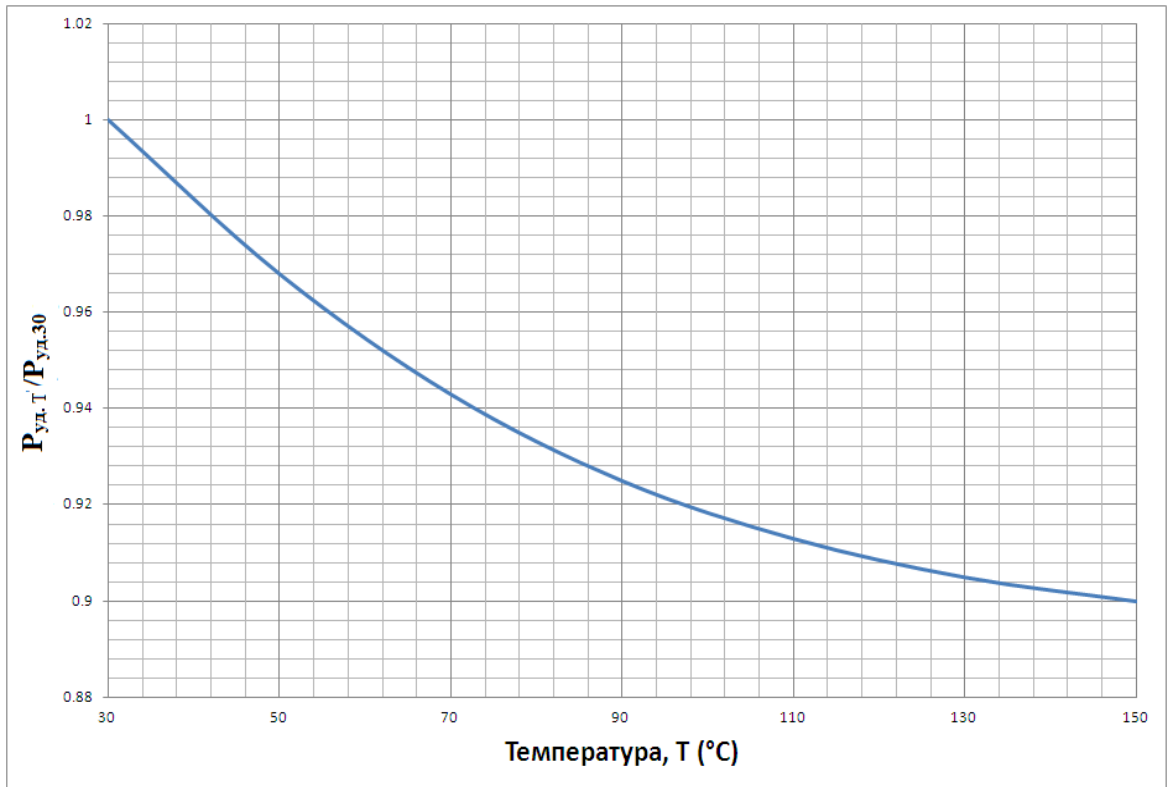


Рисунок Б.3 – Зависимость отношения $P_{уд.Т}/P_{уд.30}$ от температуры на 100 кГц .
 ($P_{уд.Т}$ - значение удельных потерь при конкретном значении температуры;
 $P_{уд.30}$ - значение удельных потерь при температуре 30 °С)

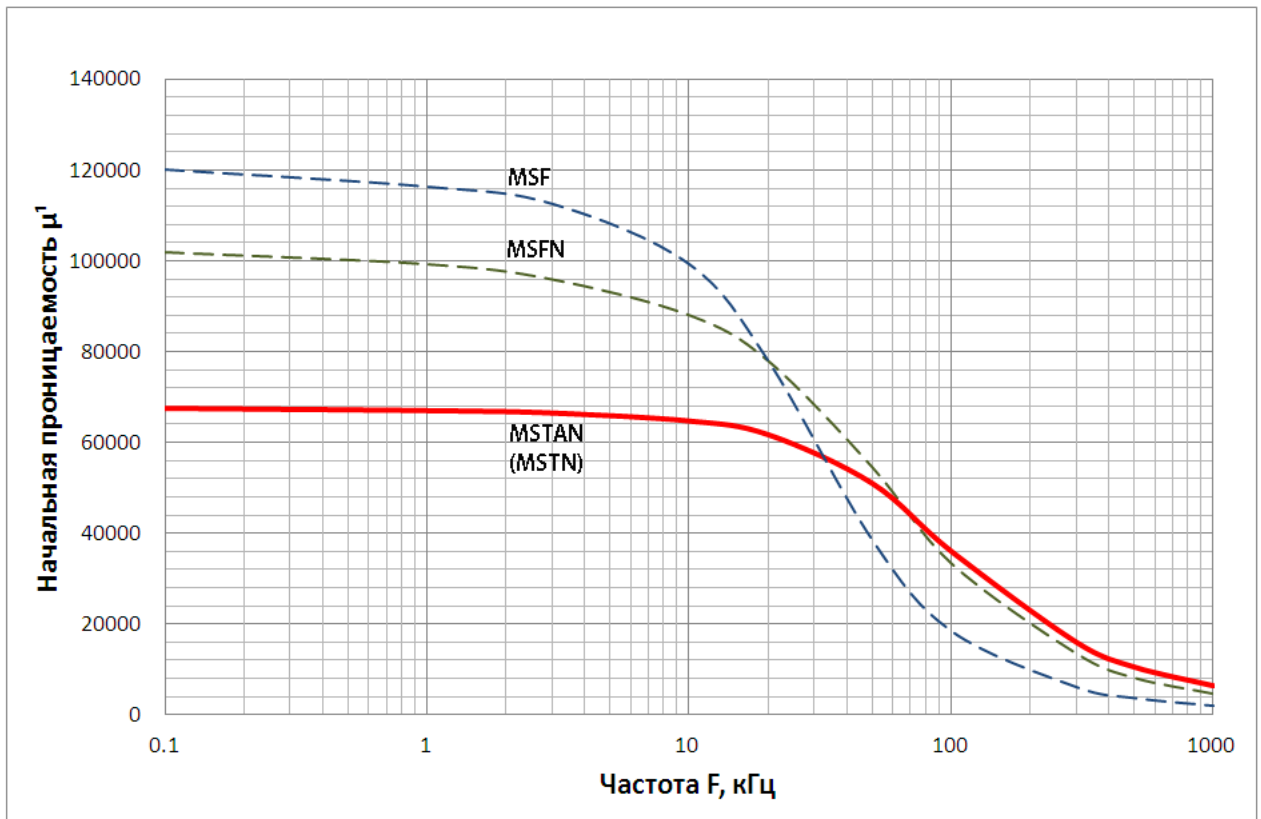


Рисунок Б.4 – Зависимость начальной проницаемости от частоты

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

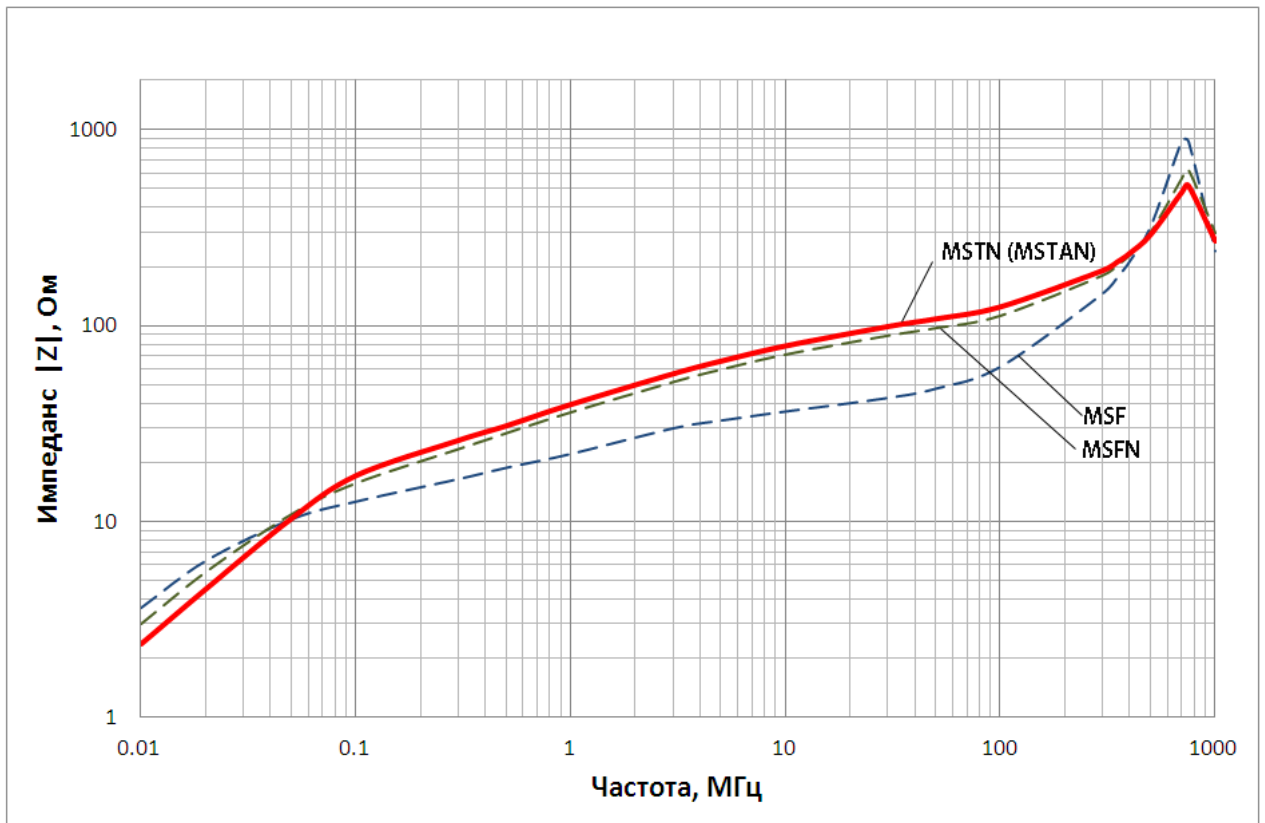


Рисунок Б.5 – Зависимость импеданса одновитковой обмотки от частоты. Типоразмер MSTN-20А-ТН

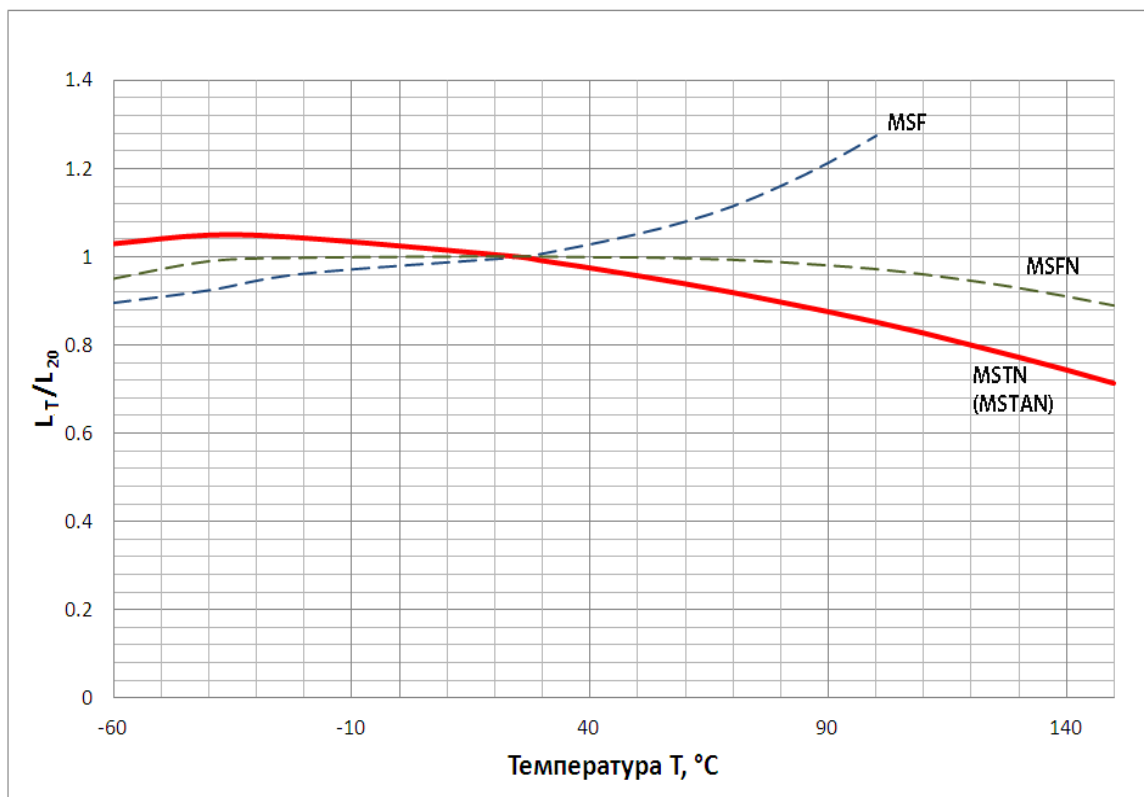


Рисунок Б.6 – Зависимость отношения L_T/L_{20} от температуры на 10 кГц. (L_T - индуктивность при конкретной температуре; L_{20} - индуктивность при 20 °C)

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

КВШУ.684459.090 ТУ

Лист

18

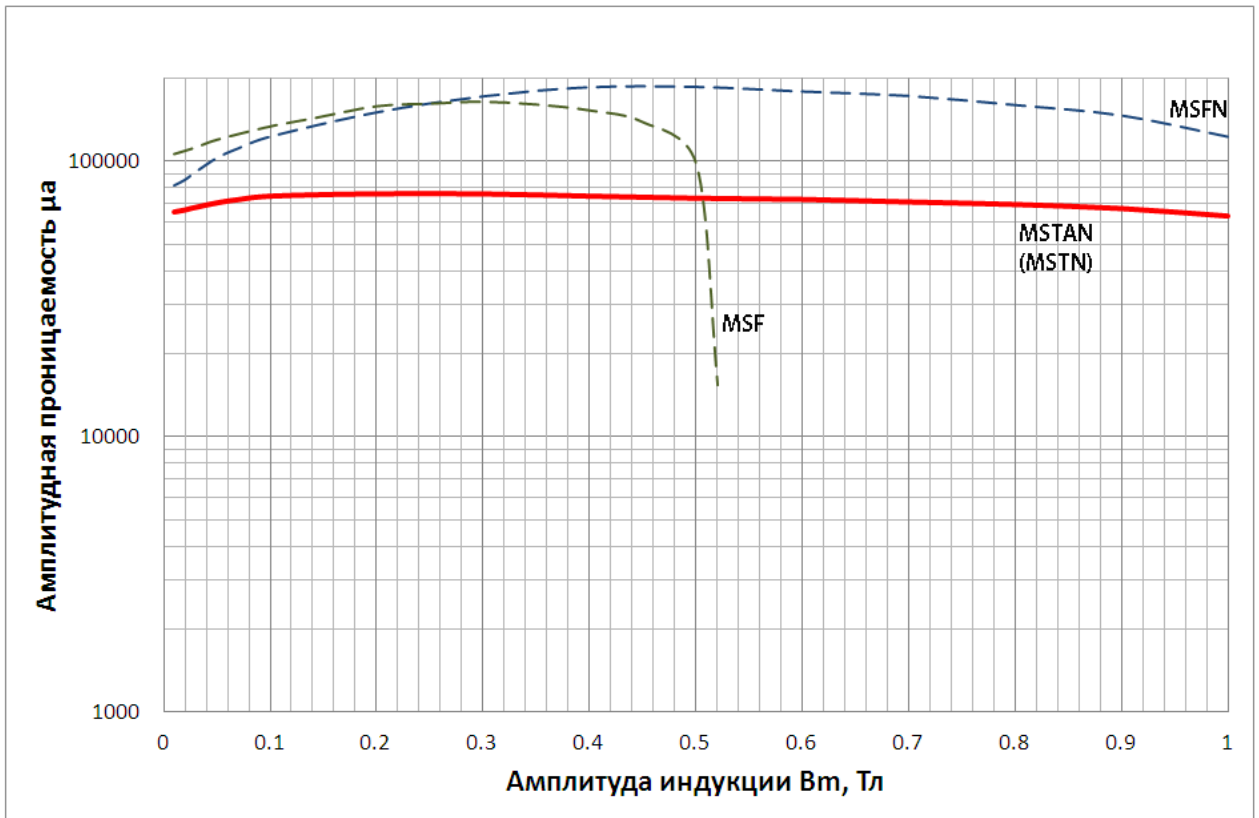


Рисунок Б.7 – Зависимость амплитудной проницаемости от амплитуды индукции (1 кГц)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

КВШУ.684459.090 ТУ

Лист

19