

Ферритовые сердечники

Дроссели поверхностного монтажа

Индуктивности для подавления электромагнитных помех



Каталог выпускаемой продукции



Март 2024 г.

АО «Технология магнитных материалов»
www.tmm-ferrite.ru; tmm-ferrite@mail.ru; 8(8512) 26-69-22; 66-94-72



Оглавление

О предприятии	3
Области применения ферритовых изделий	4
Обзор выпускаемых изделий из феррита.....	5
Ферритовые материалы разработки АО «ТММ»	6
Основные электромагнитные параметры никель-цинковых ферритов	9
Основные электромагнитные параметры марганец-цинковых ферритов.....	12
Основные типы ферритовых изделий и их обозначения	16
Ферритовые сердечники с распределённым зазором	18
Дроссели, разработанные АО «ТММ»	19
Индуктивные элементы, разработанные АО «ТММ»	25



О предприятии

Промышленное производство ферритовых сердечников в г.Астрахани было начато в декабре 1959 года.

В настоящее время мы обеспечиваем марганец-цинковыми и никель-цинковыми ферритами, дросселями и фильтрами предприятия радиоэлектронной промышленности.

Выпускаемые ферритовые материалы:

Никель-цинковые (Ni-Zn) ферриты:

- ферриты для работы в импульсных магнитных полях;
- термостабильные высокочастотные ферриты;
- высокочастотные ферриты для работы в сильных магнитных полях;
- радиопоглощающие ферриты;
- магнитострикционные ферриты.

Марганец-цинковые (Mn-Zn) ферриты:

- термостабильные ферриты для слабых магнитных полей;
- ферриты для запоминающих устройств;
- ферриты для работы в сильных магнитных полях.

Типы выпускаемых сердечников:

- кольцевые сердечники различного диаметра;
- многоотверстные сердечники (трансфлюксоры);
- броневые сердечники (чашки); сердечники типа КВ;
- пластинчатые, П - и Ш - образные магнитопроводы;
- Ш-образные сердечники с круглым и плоским кернами типа ШК;
- стержневые сердечники, трубчатые сердечники;
- гантельные сердечники и сердечники-экраны.

На предприятии разработана и внедрена система менеджмента качества. Сертификаты «ЭЛЕКТРОНСЕРТ», «ЭЛЕКТРОНСТАНДАРТ» удостоверяют соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО системы менеджмента качества и условиям, необходимым при производстве ферритовых изделий.

Также разрабатывается и реализуется «Программа развития и совершенствования СМК».

Предприятие награждено дипломами Астраханской области в номинациях: «За сокращение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в организациях производственной сферы», «Малое предприятие высокой социальной эффективности», «За развитие кадрового потенциала в организациях производственной сферы».

Предприятие является лауреатом областного конкурса «За лучшие показатели качества» и Всероссийского конкурса программы «100 лучших товаров России».

Качество ферритовых изделий и технологический процесс изготовления сердечников контролирует служба контроля качества предприятия. Служба контроля качества контролирует точное выполнение технологического процесса, согласно внутренним технологическим и конструкторским документам, использование только поверенных в ЦСМ средств измерений, участвует в аттестации испытательного оборудования, во внутренней и внешней проверке системы менеджмента качества.

Специалистами нашего предприятия постоянно ведутся работы по расширению номенклатуры (возможно изготовление изделий с учётом индивидуального ТЗ заказчика), разработке новых ферритовых изделий, в том числе по программе импортозамещения.



Области применения ферритовых изделий

Ni-Zn ферритовые сердечники марок НН и ВН применяют в слабых магнитных полях. Используются в дросселях схем коррекции, в магнитных антеннах и контурах входных трактов радиоприемных устройств, контурах ВЧ-трактов, трансформаторах ВЧ-диапазонов и др.

Сердечники из ферритов марок НН рекомендуется использовать при температуре окружающей среды от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$.

Сердечники марок ННС применяются для низкочастотных индуктивностей и дросселей поверхностного монтажа. Предназначены для использования в элементах аппаратуры, эксплуатирующихся в интервале температур от -40°C до $+100^{\circ}\text{C}$.

Термостабильные высокочастотные Ni-Zn ферритовые сердечники марок ВН рекомендуется использовать при температуре окружающей среды от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$ и в диапазоне частот: 7ВН, 9ВН – до 200 МГц, 20ВН — до 100 МГц, 30ВН — до 120 МГц, 50ВН — до 50 МГц.

Ni-Zn ферритовые сердечники марок ВНП и ВНС применяют в сильных синусоидальных магнитных полях и предназначены для работы в мощных широкополосных согласующих трансформаторах радиопередающей аппаратуры, радиотехнических устройствах, в том числе и перестраиваемых подмагничиванием в диапазоне частот до: 300ВНП - 4,5 МГц; 300ВНС – 6 МГц; 200ВНП – 14 МГц; 90ВНП – 30 МГц.

Сердечники марок ВНРП применяются для поглощения радиочастотных помех. Сердечники предназначены для работы в интервале температур от -60°C до $+100^{\circ}\text{C}$ и в диапазоне частот от 50 до 160 МГц.

Mn-Zn ферритовые сердечники (термостабильные НМ1, НМ3 и нетермостабильные НМ) применяют в слабых магнитных полях. Для сильных магнитных полей применяются сердечники марок НМС. Используются в: трансформаторах, сетевых фильтрах, фильтрах ВЧ-помех, высоковольтных трансформаторах, дросселях НЧ-фильтров акустических систем, в делителях напряжения, импульсных трансформаторах, фильтрах радиопомех, импульсных источниках питания и др.

Рекомендуется использовать при температуре окружающей среды от -60°C до $+155^{\circ}\text{C}$ (для НМС — от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$) и в диапазоне частот: 1000НМ3 — до 1,8 МГц; 1500НМ3 — до 1,5 МГц; 2000НМ1, 3000НМ1 — до 0,1 МГц, 4000НМ1, 6000НМ1 — до 0,1 МГц, 2500НМС1 — до 0,3 МГц, 2500НМС8 — до 0,5 МГц, 1300НМС — до 1,0 МГц, М1000НМС – до 2,0 МГц.

Дроссели поверхностного монтажа применяются в источниках вторичного питания, в преобразователях АС/DC и другой радиоэлектронной аппаратуре.

Индуктивные фильтры применяются в элементах аппаратуры для подавления электромагнитных помех.



Обзор выпускаемых изделий из феррита

Предприятие производит
марганец-цинковые и никель-цинковые ферритовые изделия:

Тип изделия	Магнитная проницаемость μ_n	Материал	Типоразмер
Кольцевые сердечники	7 - 25000	НМ, НМС, НН, ВН, ВНП, ВНС, ВНРП, СЧ-1	D от 2,2 до 125 мм
Трубчатые сердечники	7 - 10000	НМ, НМС, НН, ВН, ВНП, ВНРП	от $\tau 1,25 \times 0,8 \times 2,2$ мм до $\tau 20,0 \times 10,0 \times 30,0$ мм
Стержневые сердечники	7 - 6000	НМ, НМС, НН, ВН, ВНС, ВНП, ВНРП, ННРП, СЧ-1	D от 0,56 до 14,0 мм
Пластинчатые сердечники	7 - 6000	НМ, НМС, НН, ВН, ВНС, ВНРП, ННС, СЧ-1	от $P 2,0 \times 1,0 \times 10,0$ мм до $P 60,0 \times 20,0 \times 200,0$ мм
П-образные сердечники	50-2500	НН, НМ, НМС, ВН	до ПК40x18
Ш-образные сердечники	100 - 2500	НМ, НМС, НН	от Ш1,35x2 мм
Ш-образные сердечники с круглым/плоским кернами	100 - 2500	НМ, НМС, НН, ННС	от ШК2,6x1,2 мм
Чашка броневого сердечника	50 - 2500	НМ, НМС, НН, ВН	от Ч4
Чашка квадратного сердечника (КВ)	1000 - 2500	НМС	от КВ4
Многоотверстные сердечники (трансфлюксоры)	7-10000	НМ, НН, ВН, ВНП, ВНРП	от $\tau 3,4 \times 1,9 \times 2$ до $\tau 16 \times 9 \times 7$
Гантельные сердечники	200-800	ННС, НН	от $G \tau 1,8 \times 0,7 \times 2,6$ до $G \tau 15 \times 12 \times 10,5$
Сердечники-экраны	400-2500	НН, ННС, НМС	от КБ4,2x5,2x2,7 до КБ12,5x10,9x6,5 от КЗ2,2x1,2 до К10x8,2x4,4
Различные конфигурации по требованиям заказчика	По требованию заказчика	НМ, НМС, НН, ННС, ВН, ВНП, ВНРП	Статоры, конусы, диски, Г-образные, Н-образные и любая другая конфигурация по требованию заказчика



Ферритовые материалы разработки АО «ТММ» Ферриты для силовых дросселей и трансформаторов

Марганец-цинковые ферритовые материалы для силовых дросселей и трансформаторов								
Материал	Начальная магнитная проницаемость μ_n	Коэрцитивная сила H_c , А/м, не более [в поле, А/м]	Магнитная индукция B_m , мТл, не менее [в поле, А/м]	Удельные объёмные магнитные потери P , мВт/см ³ , не более [частота, кГц/индукция, мТл]		Температура Кюри, °С	Импортный аналог	Применение
				при T=25°C	при T=100°C			
M1000HMC	1000±20%	-	500 [1200]	-	360 [1000/50]	280	3F45 (Ferroxcube)	Для силовых дросселей и трансформаторов с рабочей частотой 1-2 МГц
M1300HMC	1300±25%	40 [1200]	490±45 [1200]		80 [500/50]	240	N49 (EPCOS), 3F35 (Ferroxcube)	Для силовых дросселей и трансформаторов с рабочей частотой 300-1000кГц
M2000HMC9	2000±20%	-	490±45 [1200]	290 [500/50]	205 [500/50] 330 [100/200]			
M2500HMC1	2200±25%	-	290 [240]*	160 [16/200]	130 [16/200]	220	N27 (EPCOS)	
M2500HMC8	2200±25%	-	380 [240]*	650 [100/200]	360 [100/200]	220	N87 (EPCOS), 3C34 и 3C94 (Ferroxcube)	

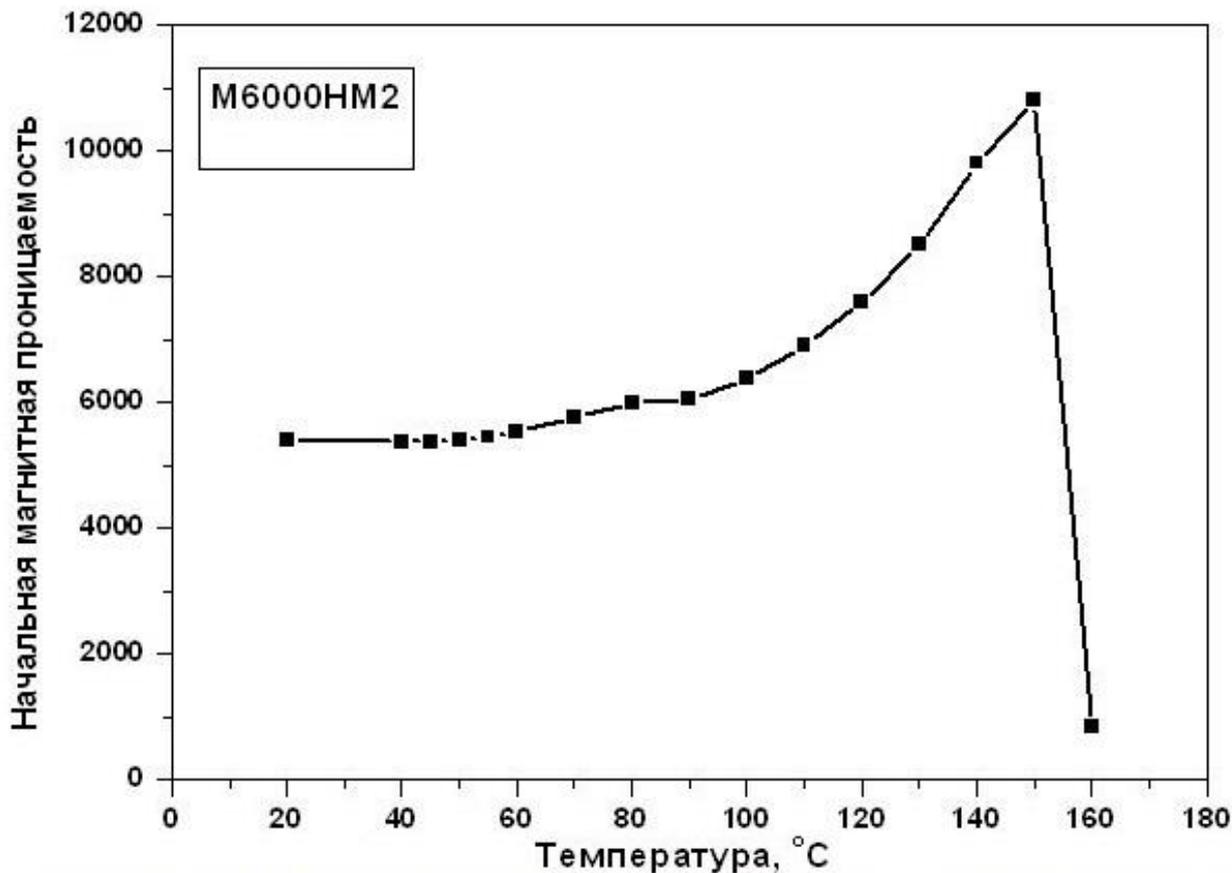
Примечание: * - замеряется при T=100°C



Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_n	Добротность Q, не менее, при частоте f , МГц и индукции B , мТл			Импортный аналог
		f	B	Q	
700HM3	700 ⁺¹⁰⁰ ₋₂₀₀	1,0 3,0	1,0 12,5	90 40	3F5 (Ferroxcube)

Новый термостабильный ферритовый материал для высокочастотных трансформаторов и синфазных дросселей.

Материал	Начальная магнитная проницаемость μ_n	Магнитная индукция, Тл (в поле 1200А/м), не менее	Температура Кюри, °С, не менее	Примечание
M6000HM2	6000^{+2000}_{-1200}	0,37	160	Термостабильный феррит для синфазных дросселей



Зависимость магнитной проницаемости от температуры для материала M6000HM2



Никель-цинковые ферритовые материалы для силовых дросселей			
Материал	Начальная магнитная проницаемость	Магнитная индукция, Тл (в поле 1200А/м), не менее	Температура Кюри, °С, не менее
M200ННС	200±25%	0,42	330
M400ННС	400±25%	0,38	280
M800ННС	800±25%	0,32	180





Основные электромагнитные параметры никель-цинковых ферритов

Основные электромагнитные параметры высокочастотных никель-цинковых ферритов для слабых магнитных полей

Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_n , при $f=10\text{кГц}$, $H=0,8\text{ А/м}$	Типоразмеры, мм кольца: $D \times d \times h$ пластины: $B \times S \times L$ стержни: $D \times L$ трубки: $D \times d \times L$	Добротность катушки индуктивности с сердечником, не менее		Относительный температурный коэффициент $\alpha_{r\mu n}$ в интервале температур	
			Q в зависимости от типоразмера	частота f , МГц	$\alpha_{r\mu n} \cdot 10^6$	Интервал температур °С
7ВН	7 ± 1	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 32,0x16,0x8,0 Стержни: от 2,8x12,0 до 10,0x200,0 Трансфлюксоры: от 3,4x1,9x2 до 16x9x7	90-230	70	от -14 до +70	от -60 до +20
					от -14 до +70	от +20 до +125
9ВН	9 ± 2	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 32,0x20,0x6,0 Антенный керн Пластины: 10,0x4,0x80,0 Трансфлюксоры: от 3,4x1,9x2 до 16x9x7	80-220	70	от -14 до +70	от -60 до +20
					от -14 до +70	от +20 до +125
20ВН	20 ± 4	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 32,0x16,0x8,0 Стержни: от 1,0x6,0	80-180	30	от -2 до +20	от -60 до +20
					от -2 до +20	от +20 до +125
30ВН	30 ± 5	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 32,0x16,0x8,0 Стержни: от 1,0x6,0 Трансфлюксоры: от 3,4x1,9x2 до 16x9x7	90-270	30	от -35 до +35	от +20 до +125
50ВН	50 ± 10	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 32,0x20,0x6,0 Стержни: от 1,0x6,0 Трубки: от 1,25x0,8x2,2 до 4,5x1,5x7 Пластины: 12x2x48 Трансфлюксоры: от 3,4x1,9x2 до 16x9x7	50-110	20	от -3 до +10	от -60 до +20
					от 0 до +10	от +20 до +125





**Основные электромагнитные параметры
никель-цинковых ферритов
для слабых и средних магнитных полей**

Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_n , при $f=10\text{кГц}$, $H=0,8\text{ А/м}$	Типоразмеры, мм кольца: $Dxdxh$ пластины: $VxSxL$ стержни: DxL трубки: $DxdxL$	Добротность катушки индуктивности с ферритовым сердечником, не менее	
			Q в зависимости от типоразмера	частота f , МГц
Никель-цинковые ферриты				
100НН	100 ±20	Кольца: от 2,5x1,0x1,2 до 125,0x80,0x6,0 Пластины: от 3,0x1,5x3,0 до 38,0x10,0x200,0 Стержни: от 1,2x10,0 до 10,0x200,0 Трубки: от 1,25x0,8x2,2 до 12,0x5,0x10,0	80	7

Марка феррита	Типоразмеры, мм $Dxdxh$	Относительный тангенс угла магнитных потерь $\text{tg}\delta_\mu/\mu_n \times 10^6$, не более		
		частота f , МГц	При напряжённости поля H	
			0,8 А/м	8 А/м
Никель-цинковые ферриты				
400НН	Кольца: от 2,5x1,0x1,2 до 125,0x80,0x12,0	0,1	20	50
600НН	Кольца: от 2,5x1,0x1,2 до 125,0x80,0x12,0	0,1	25	125
1000НН	Кольца: от 2,5x1,0x1,2 до 125,0x80,0x12,0	0,1	85	200
2000НН	Кольца: от 2,5x1,0x1,2 до 125,0x80,0x12,0	0,1	100	300

Ферритовые сердечники для индуктивных бесконтактных датчиков температуры с заданной температурой Кюри

Марка феррита	Типоразмер сердечника	Начальная магнитная проницаемость μ_n	Температура Кюри, θ °С
1200НН	K5,0x3,0x2,0	1200 ±300	70 ±5
1200НН1			90 ±5
1200НН2	K7,0x4,0x2,0		60 ±5
1200НН3			75 ±5

**Основные электромагнитные параметры
никель-цинковых ферритов
для сильных магнитных полей**

Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_n	Добротность Q, не менее, при частоте f, МГц и индукции B, мТл		
		f	B	Q в зависимости от типоразмера
200ВНП	200 ±25	3,0	1,0	90
		3,0	12,5	60-75
300ВНП	300 ⁺⁵⁰ ₋₂₀	1,0	1,0	90
		3,0	7,5	20
300ВНС	300 ⁺⁴⁰ ₋₈₀	3,0	1,0	75-85
		3,0	10,0	30

Типоразмеры сердечников:

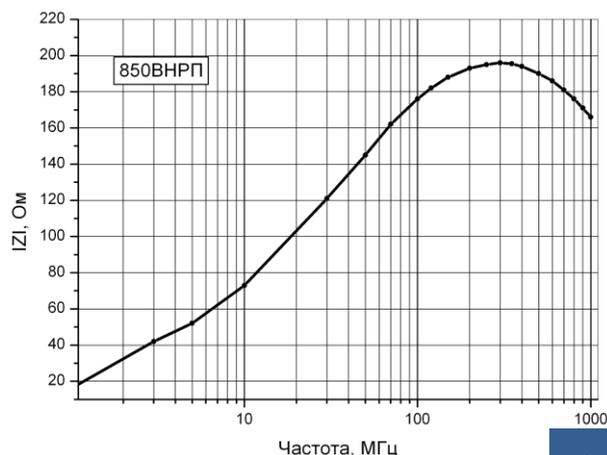
Кольца: от 2,5x1,0x1,2 до 125,0x80,0x12,0

**Основные электромагнитные параметры
никель-цинковых ферритов для подавления
электромагнитного излучения (ЭМИ)**

Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_n	Добротность Q, не более, при частоте f, МГц	
		f	Q
100ВНРП	100 ±30	25	10
200ВНРП	200 ±50	4	12
350ВНРП	350 ±70	3	10
800ВНРП	800 ⁺²⁰⁰ ₋₃₀₀	1	10
850ВНРП	850 ⁺²⁰⁰ ₋₃₀₀	1	10

Типоразмеры сердечников:

Кольца: от 2,5x1,0x1,2
Трубки: от 1,25x0,8x2,2
Пластины

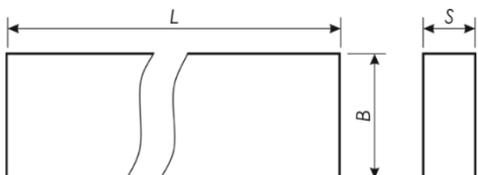




Основные электромагнитные параметры марганец-цинковых ферритов

Основные электромагнитные параметры марганец-цинковых ферритов для слабых магнитных полей

Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_n , при $f=10\text{кГц}$, $H=0,8\text{ А/м}$	Типоразмеры, мм [BxSxL; Dxdxh]	Добротность катушки индуктивности с ферритовым сердечником, не менее	
			Q в зависимости от типоразмера	частота f , МГц
700НМ	700±200	Пластины от 20,0x6,0x115,0 до 25,0x10,0x200,0	80	1,4
		Трубки от 5x2x7,5 до 20,0x10,0x30,0	18	3,0
		Кольца от 2,5x1,0x1,5 до 125,0x80,0x12,0		



Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_n	Типоразмеры, мм Dxdxh	Относительный тангенс угла магнитных потерь $tg\delta_{\mu}/\mu_n \times 10^6$, не более				
			частота f , МГц	При напряжённости поля H , для сердечников $D \leq 12\text{ мм}$.		При напряжённости поля H , для сердечников $D > 12\text{ мм}$.	
				0,8 А/м	8 А/м	0,8 А/м	8 А/м

Марганец-цинковые ферриты

1000НМ	1000±200	Кольца от 4,0x2,5x1,2 до 45,0x28,0x12,0	0,1	-	60	15	45
1000НМ3		Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 125,0x80,0x12,0	0,1	-	30	7	20
1500НМ1	1500±300	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 45,0x28,0x12,0	0,1	-	60	15	45
1500НМ3		Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 125,0x80,0x18,0	0,1	-	30	5	15
2000НМ1	2000 ⁺⁵⁰⁰ ₋₃₀₀	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 125,0x80,0x15,0	0,1	-	60	15	45
3000НМ	3000±500	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 45,0x28,0x12,0	0,1	-	80	35	60
4000НМ	4000 ⁺⁸⁰⁰ ₋₅₀₀	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 125,0x80,0x15,0	0,1	-	80	35	60
6000НМ	6000 ⁺²⁰⁰⁰ ₋₁₂₀₀	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 125,0x80,0x15,0	0,03	-	100	45	75
6000НМ1		Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 125,0x80,0x15,0	0,03	10	30	10	30
10000НМ	10000 ⁺⁵⁰⁰⁰ ₋₂₀₀₀	Кольца: от 4,0x2,5x1,2 до 20,0x12,0x6,0	0,02	35	90	60	100
25000НМ	20000±5000	Кольца 4,0x2x2; 6x3x1,5	0,01	15	60	-	-



Марка феррита	Относительный температурный коэффициент начальной магнитной проницаемости $a_{\mu H} \times 10^6$ ($1/^\circ\text{C}$) в интервале температур ($^\circ\text{C}$)									
	от -60 до +20	от -10 до +20	от +20 до +50	от +20 до +70	от +20 до +155	от -60 до +20	от -10 до +20	от +20 до +50	от +20 до +70	от +20 до +155
	для сердечников $D \leq 12$ мм.					для сердечников $D > 12$ мм.				
1000HM3	от -0,4 до +2,4	-	-	от -0,4 до +2,0	от -0,4 до +2,4	от -0,3 до +1,7	-	-	от -0,3 до +1,5	от -0,3 до +1,7
1500HM1	-	от -0,3 до +1,1	от -0,3 до +0,8	от -0,3 до +1,1	-	-	от -0,1 до +0,8	от -0,1 до +0,6	от -0,1 до +0,8	-
1500HM3	от -0,4 до +3,0	-	-	от -0,4 до +1,4	от -0,4 до +3,0	от -0,3 до +2,0	-	-	от -0,3 до +1,0	от -0,3 до +2,0
2000HM1	-	от -0,3 до +1,3	от -0,3 до +1,1	от -0,3 до +1,3	-	-	от -0,1 до +1,0	от -0,1 до +0,8	от -0,1 до +1,0	-

Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_H	Добротность Q , не менее, при частоте f , МГц и индукции B , мТл		
		f	B	Q
700HM3	700^{+100}_{-200}	1,0	1,0	90
		3,0	12,5	40

Типоразмеры сердечников:

Кольца, трубки: от 1,25x0,8x2,2 до 125,0x80,0x18,0

Стержни: от 0,56x5 до 12x200

Ш-образные: от Ш1,35x2

Броневые: от Ч4

КВ: от КВ4

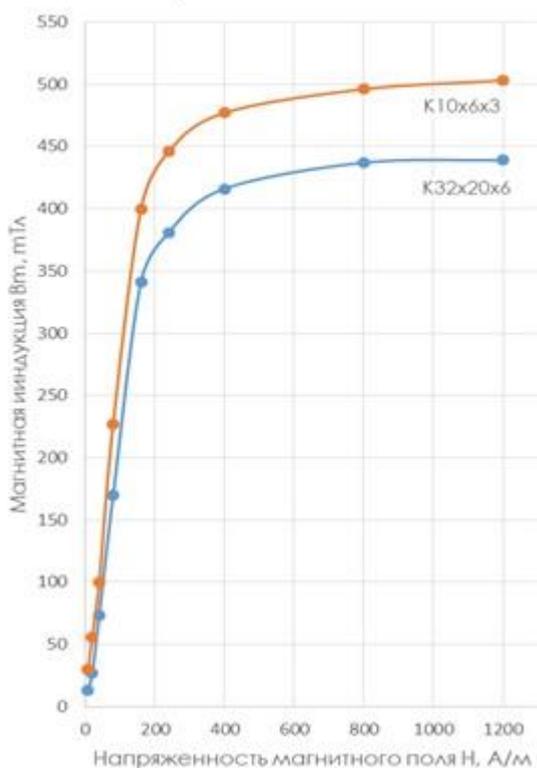




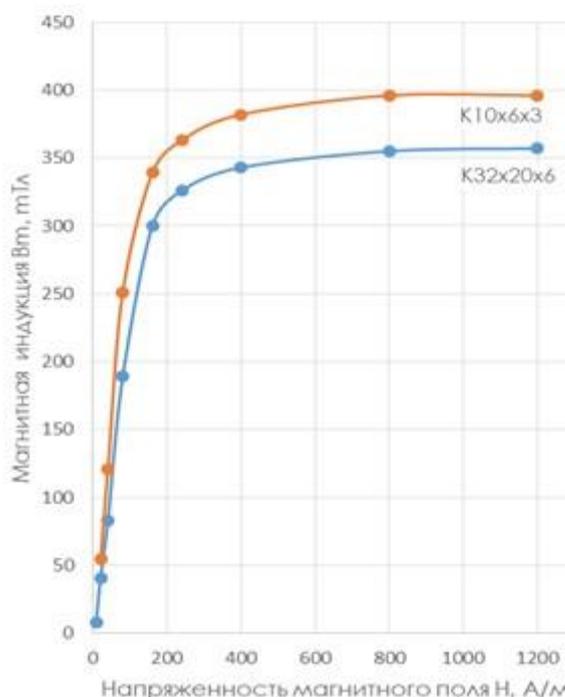
**Основные электромагнитные параметры
марганец-цинковых ферритов
для сильных магнитных полей**

Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_n	Магнитная индукция B_m , мТл в поле 1200 А/м	Коэрцитивная сила H_c , А/м, в поле 1200 А/м, не более	Удельные объёмные магнитные потери P , мВт/см ³ , (частота 500 кГц, индукция 50 мТл, при $T=100^\circ\text{C}$), не более
1300НМС	1300±25%	490 ±45	40	80

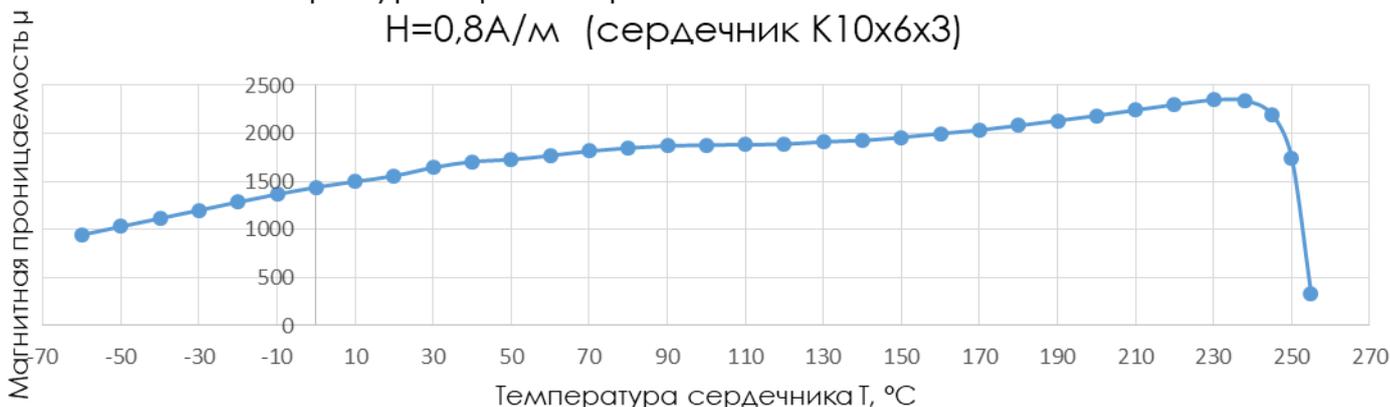
Зависимость индукции от напряженности магнитного поля при $f=1\text{ кГц}$; $T=25^\circ\text{C}$



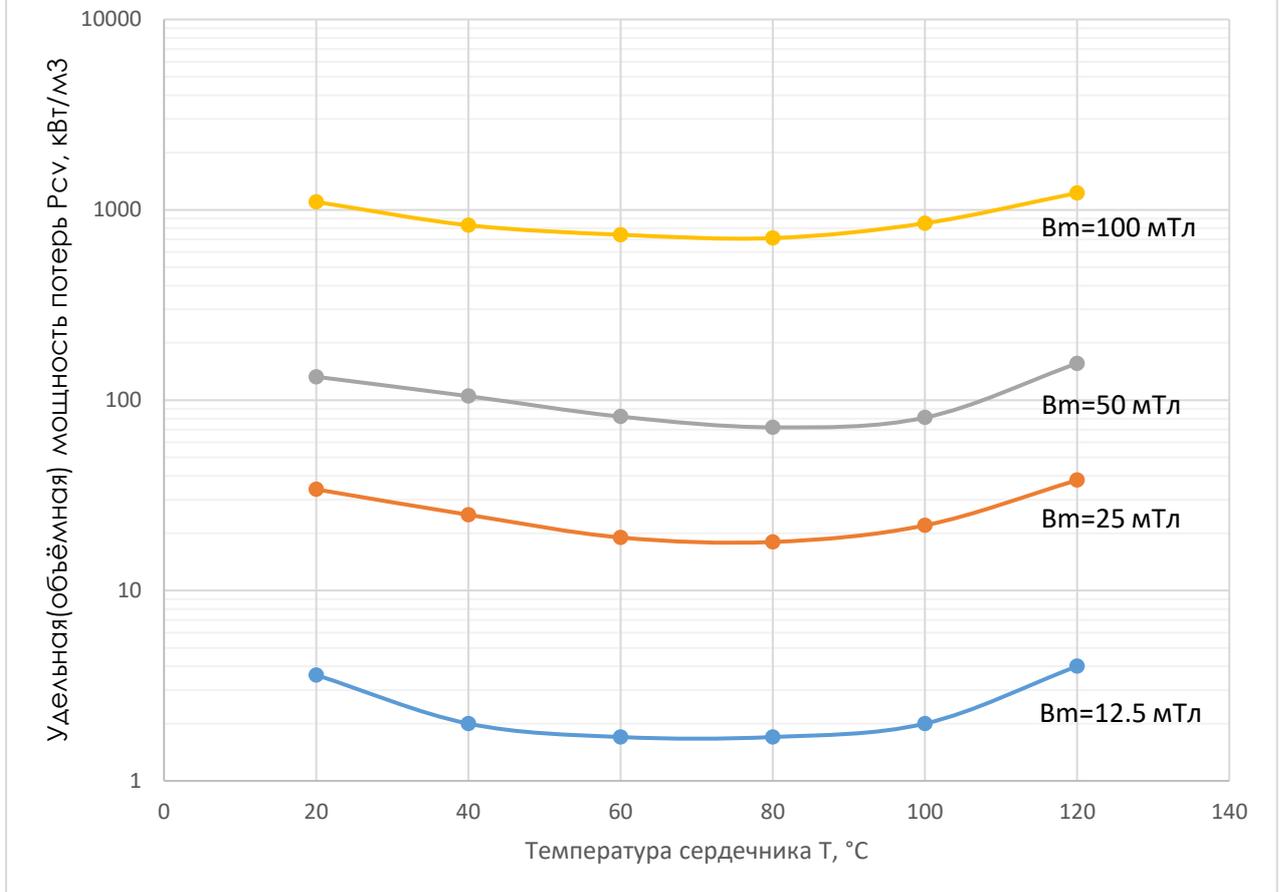
Зависимость индукции от напряженности магнитного поля при $f=1\text{ кГц}$; $T=100^\circ\text{C}$



Зависимость начальной магнитной проницаемости от температуры при напряженности магнитного поля $H=0,8\text{ А/м}$ (сердечник K10x6x3)



Зависимость объёмных потерь в сердечнике
M13000HMC K10x6x3 от температуры
 $f=500\text{кГц}$



Марка феррита	Начальная магнитная проницаемость μ_n	Магнитная индукция B_m , мТл, не менее ($H=240\text{А/м}$, $T=100\text{°C}$)	Удельные объёмные магнитные потери P_v , мВт/см³, (частота 100 кГц, индукция 200 мТл), не более	
			при $T = 25\text{°C}$, не более	при $T = 100\text{°C}$, не более
2500HMC1	2200±25%	290	160*)	130*)
2500HMC8	2200±25%	380	650	360

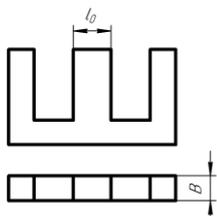
*) на 16 кГц



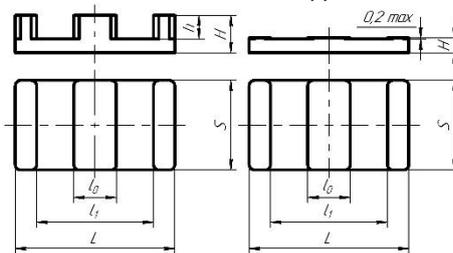


Основные типы ферритовых изделий и их обозначения

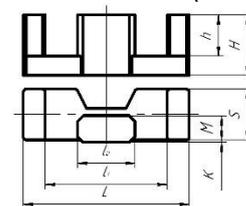
Ш-образные
Ш $l_0 \times B$, мм (E, EE)



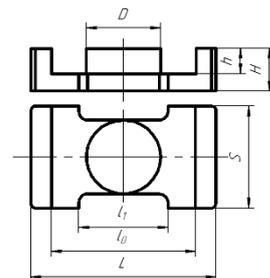
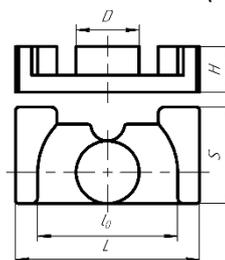
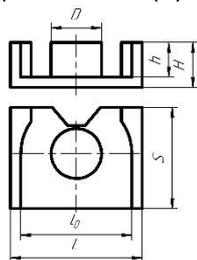
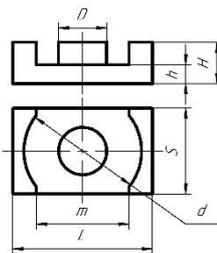
Низкопрофильные Ш $L_0 \times S \times H$, мм (ELP) и пластины
П $S \times H \times L$, мм (I)



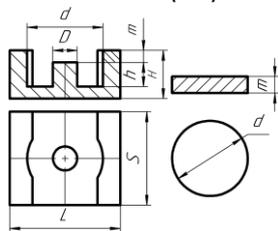
Ш-образные с
плоским керном
ШК $l_0 \times H$, мм (EFD)



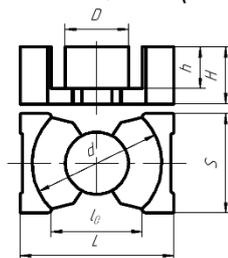
Ш-образные с круглым керном ШК $D \times H$, мм (ER)



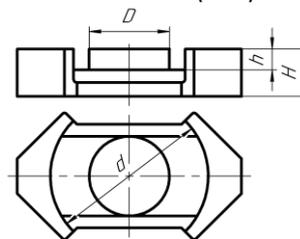
ШК D , мм
+ДИСК (ER)



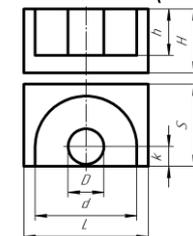
ШК $D \times H$, мм (PQ)



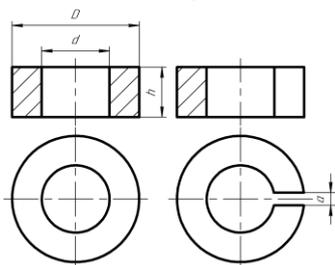
Квадратные
КВ D , мм (RM)



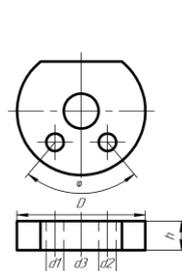
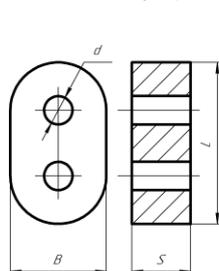
Квадратные со
смещённым керном
КВ D , мм (EP)



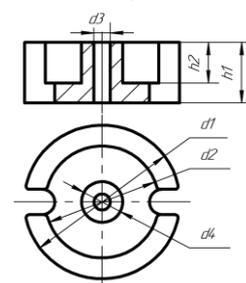
Кольцевые
К $D \times d \times h$, мм



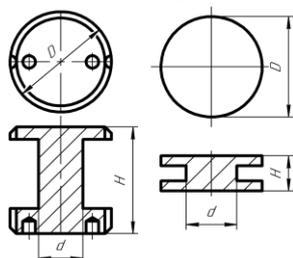
Многоотверстные
ТР $L \times B \times S/d$, мм
MMC-B



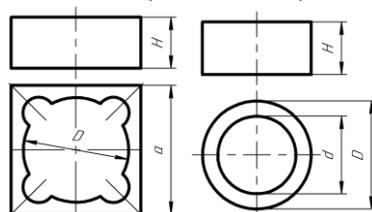
Чашки
Ч $d1$, мм



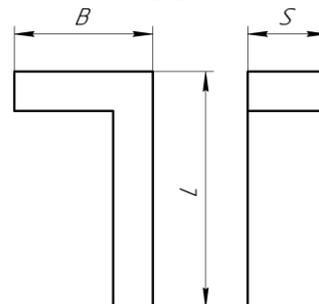
Гантельные
сердечники
Гт $D \times d \times H$, мм



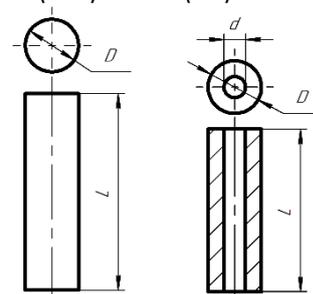
Сердечники-экраны
КБ $D \times a \times H$; К $D \times d \times H$, мм



Г-образные сердечники
Г $L \times B \times S$

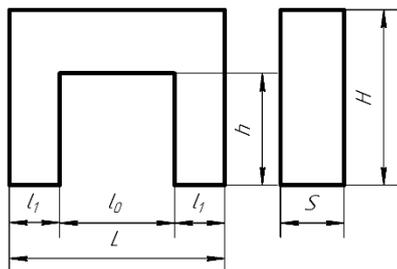


Стержневые и
трубчатые
С (ПС) $D \times L$ Т (ПТ) $D \times d \times L$

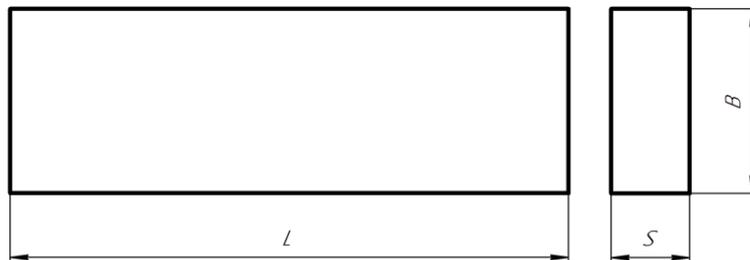




П-образные сердечники
ПП $l_0 \times l_1 \times S$



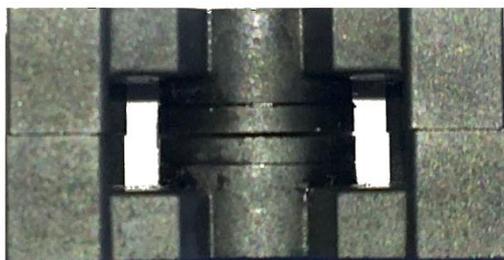
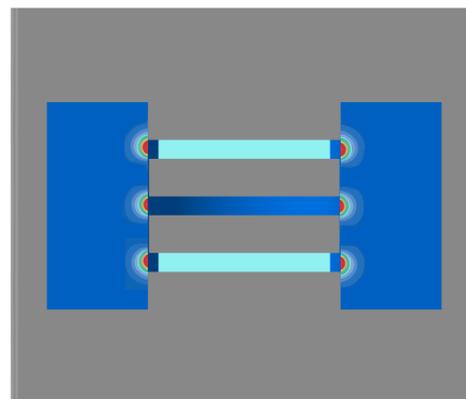
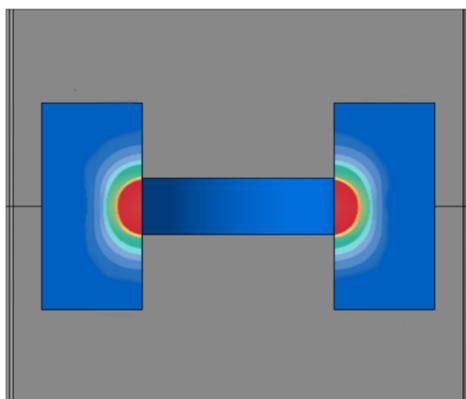
Пластинчатые сердечники
П $B \times S \times L$



Ферритовые сердечники с распределённым зазором

При одиночном зазоре в магнитопроводе часть магнитного потока выходит из зазора и проникает в обмотку, что приводит к повышению потерь в ней при работе на высоких частотах.

При использовании магнитопровода с распределённым зазором (несколько равномерно распределённых зазоров в крене сердечника с суммарным зазором, равным одиночному) проникновение паразитного магнитного потока в обмотку существенно меньше, что снижает в ней вихревые и общие потери на высоких частотах.



Дроссели, разработанные АО «ТММ»

Ферритовые дроссели для поверхностного монтажа Δ1 (ФСДРЭ6032)

Размеры дросселя: 6,0x3,2 мм;
Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 100°C;
Электрическая прочность изоляции 1000 В;
Электрическое сопротивление изоляции более 20 МОм;
Масса не более 0,5 г.

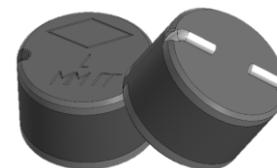


Электрические параметры дросселей серии ФСДРЭ6032

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.024 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения I _н , А	Сопротивление R _{max} , МОм
Δ1-1	1,0 ± 20 %	5,0	9,0	13,0
Δ1-2	1,5 ± 20 %	4,0	7,3	20,0
Δ1-3	2,2 ± 20 %	3,4	6,0	27,0
Δ1-4	3,3 ± 20 %	3,2	5,1	33,0
Δ1-5	4,7 ± 20 %	2,7	4,1	47,0

Ферритовые дроссели для поверхностного монтажа Δ2 (ФСДРЭ6349)

Размеры дросселя: 6,3x4,9 мм;
Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 100°C;
Электрическая прочность изоляции 1000 В;
Электрическое сопротивление изоляции более 20 МОм;
Масса не более 0,9 г.

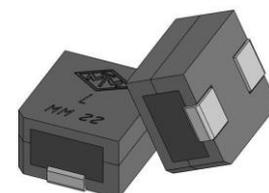


Электрические параметры дросселей серии ФСДРЭ6349

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.024 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения I _н , А	Сопротивление R _{max} , МОм
Δ2-1	1,5 ± 20 %	6,0	10,0	9,0
Δ2-2	2,2 ± 20 %	4,9	8,2	13,0
Δ2-3	3,3 ± 20 %	4,0	6,7	20,0
Δ2-4	4,7 ± 20 %	3,8	6,0	24,0

Ферритовые дроссели для поверхностного монтажа Δ3 (ФСДРЭ7538)

Размеры дросселя: 7,5x7,0x3,8 мм;
Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 100°C;
Электрическая прочность изоляции 1000 В;
Электрическое сопротивление изоляции более 20 МОм;
Масса не более 1,28 г.



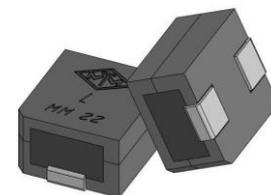
Электрические параметры дросселей серии ФСДРЭ7538

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.024 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения I _н , А	Сопротивление R _{max} , МОм
Δ3-1	1,0 ± 20 %	6,0	10,0	9,0
Δ3-2	1,5 ± 20 %	5,0	8,2	13,0



Ферритовые дроссели для поверхностного монтажа Д4 (ФСДРЭ7542)

Размеры дросселя: 7,5x7,0x4,2 мм;
Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 100°C;
Электрическая прочность изоляции 1000 В;
Электрическое сопротивление изоляции более 20 МОм;
Масса не более 1,35 г.

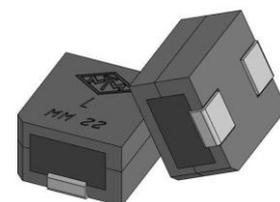


Электрические параметры дросселей серии ФСДРЭ7542

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.024 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения I _н , А	Сопротивление R _{max} , МОм
Д4-1	2,2 ± 20%	6,0	8,5	15,0
Д4-2	3,3 ± 20%	5,0	7,0	20,0
Д4-3	4,7 ± 20%	4,0	5,5	30,0
Д4-4	6,8 ± 20%	3,5	5,0	35,0

Ферритовые дроссели для поверхностного монтажа Д5 (ФСДРЭ7542)

Размеры дросселя: 7,5x7,0x4,2 мм;
Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 100°C;
Масса не более 1,35 г.



Электрические параметры дросселей серии ФСДРЭ7542

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.024 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения I _н , А	Сопротивление R _{max} , МОм
Д5-1	2,2 ± 20%	6,5	9,0	11,0
Д5-2	3,3 ± 20%	5,5	8,1	15,0
Д5-3	4,7 ± 20%	4,5	6,7	22,0
Д5-4	6,8 ± 20%	4,0	5,5	28,0

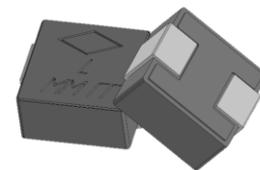


Металлопорошковые дроссели для поверхностного монтажа Д6 (МСДРЭ7538)

Размеры дросселя: 7,5x6,8x3,8 мм;

Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 100°С;

Масса не более 1,25 г.



Электрические параметры дросселей серии МСДРЭ7538

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.024 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения I _н , А	Сопротивление R _{max} , мОм
Д6-1	1,0 ± 20%	9,5	11,5	11,0
Д6-2	1,5 ± 20%	8,5	10,5	14,0
Д6-3	2,2 ± 20%	7,5	8,9	25,0
Д6-4	3,3 ± 20%	6,0	7,6	27,0
Д6-5	4,7 ± 20%	5,0	6,0	40,0
Д6-6	6,8 ± 20%	4,0	5,0	62,0
Д6-7	10,0 ± 20%	3,0	4,0	110,0

Металлопорошковые дроссели для поверхностного монтажа Д7 (МСДРЭ1045)

Размеры дросселя: 10,2x4,5 мм;

Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 100°С;

Масса не более 2,5 г.



Электрические параметры дросселей серии МСДРЭ1045

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.024 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения I _н , А	Сопротивление R _{max} , мОм
Д7-1	1,0 ± 20%	15,0	22,0	10,0
Д7-2	1,5 ± 20%	12,5	19,6	12,0
Д7-3	2,2 ± 20%	10,0	15,0	15,0

Ферритовые дроссели для поверхностного монтажа Д8 (ФСДРЭ1246)

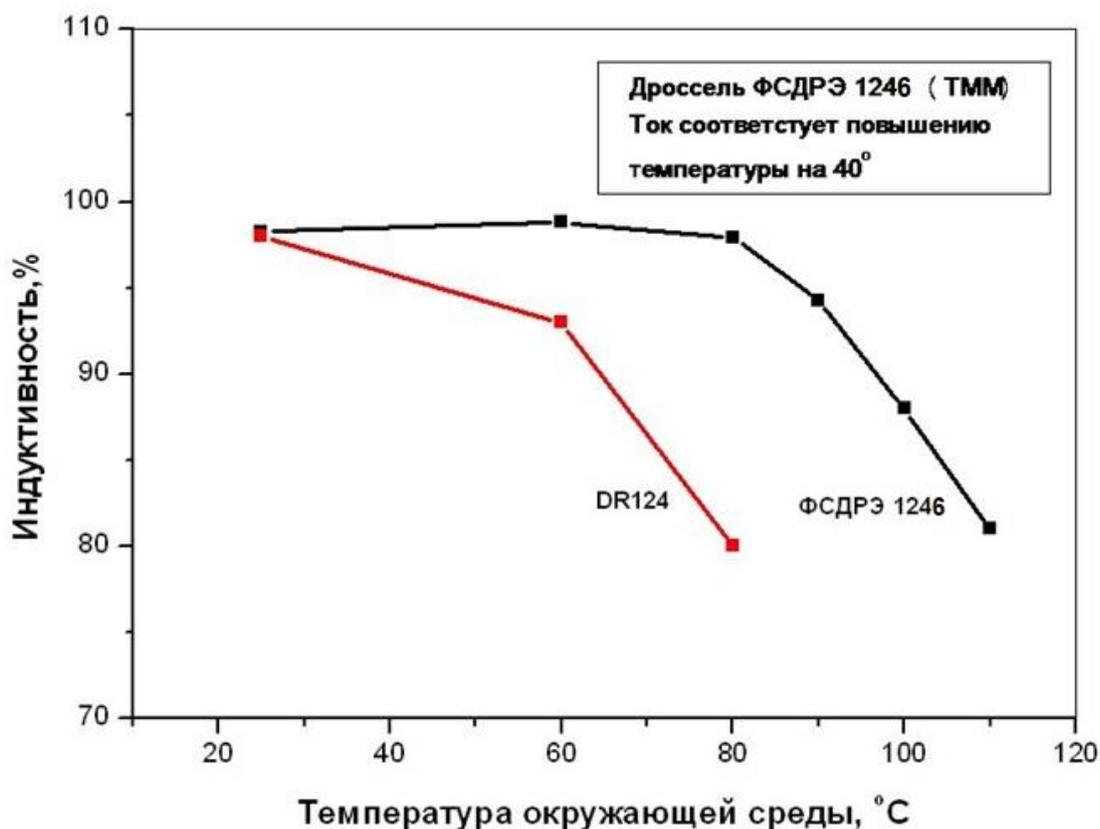
Размеры дросселя: 12,4x12,4x4,6 мм;
Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 100°С ;
Электрическая прочность изоляции 1000 В;
Электрическое сопротивление изоляции более 20 МОм;
Масса не более 3,3 г.



Электрические параметры дросселей серии ФСДРЭ1246

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.024 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения I _n , А	Сопротивление, R _{max} мОм
Д8-1	6,8 ± 20 %	6,0	7,0	22,0
Д8-2	10,0 ± 20 %	4,5	5,8	28,0
Д8-3	15,0 ± 20 %	4,0	5,0	44,0
Д8-4	22,0 ± 20 %	3,4	4,1	65,0
Д8-5	33,0 ± 20 %	2,8	3,4	97,0
Д8-6	47,0 ± 20 %	2,4	2,9	149,0
Д8-7	68,0 ± 20 %	1,8	2,13	220,0
Д8-8	100,0 ± 20 %	1,5	1,79	308,0
Д8-9	150,0 ± 20 %	1,3	1,44	446,0
Д8-10	220,0 ± 20 %	1,0	1,15	670,0
Д8-11	470,0 ± 20 %	0,68	0,74	1491,0

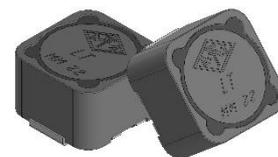
Падение индуктивности дросселей ФСДРЭ1246 в зависимости от температуры окружающей среды





Ферритовые дроссели для поверхностного монтажа Δ9

Размеры дросселя: 12,4x12,4x8,0 мм;
Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 125°C;
Электрическая прочность изоляции 1000 В;
Электрическое сопротивление изоляции более 20 МОм;
Масса не более 4,8 г.

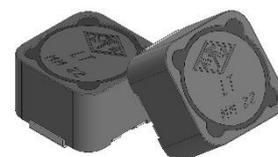


Электрические параметры дросселей серии ФСДРЭ1280

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.032 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения		Сопротивление R _{max} , МОм
			I _n ^[3] , А	I _n ^[4] , А	
Δ9-4,7	4,7 ± 20%	6,8	11	13,5	15,0
Δ9-6,8	6,8 ± 20%	6,5	8,0	11	20,0
Δ9-100	10,0 ± 20%	5,4	6,4	9,0	25,0
Δ9-330	33,0 ± 20%	3,0	4,0	4,9	100,0
Δ9-470	47,0 ± 20%	2,5	3,25	4,5	120,0
Δ9-680	68,0 ± 20%	2,1	2,45	3,7	160,0
Δ9-101	100,0 ± 15%	1,7	2,1	3,0	185,0
Δ9-151	150,0 ± 15%	1,7	1,95	2,5	285,0
Δ9-221	220,0 ± 15%	1,16	1,45	2,0	380,0
Δ9-471	470,0 ± 15%	0,86	1,3	1,68	950,0
Δ9-102	1000,0 ± 10%	0,68	-	1,0	1700,0

Ферритовые дроссели для поверхностного монтажа Δ9Т

Размеры дросселя: 12,4x12,4x8,0 мм;
Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 155°C;
Электрическая прочность изоляции 1000 В;
Электрическое сопротивление изоляции более 20 МОм;
Масса не более 4,8 г.



Электрические параметры дросселей серии ФСДРЭ1280(Т)

Наименование дросселя по АНЛМ.671342.029 ТУ	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения I _n , А	Сопротивление R _{max} , МОм
Δ9Т	1000 ^{+10%} _{-15%}	0,68	1,0	1700



Ферритовый выводной дроссель для монтажа в отверстия ДМГ11

Размеры дросселя: 8x8,5 мм;

Рабочий диапазон температур: от минус 60 до + 100°;

Масса не более 3,2 г;

Дроссель выпускается в бескорпусном исполнении для монтажа в отверстия плат.

Электрические параметры дросселей серии ДМГ11



Наименование дросселя	Индуктивность L, мкГн	Рабочий ток I _p , А	Ток насыщения		Сопротивление, R _{max} мОм, не более
			I _{н1} , А	I _{н2} , А	
ДМГ11-8	8 ± 15 %	5,0	10	11,5	25
ДМГ11-25	25 ± 10 %	2,0	5,5	6,0	110
ДМГ11-95	95 ± 10 %	1,5	3,0	3,4	250
ДМГ11-470	470 ± 10 %	0,6	1,3	1,5	1400
ДМГ11-1200	1200 ± 10 %	0,4	0,85	0,95	2600
ДМГ11-4700	4700 ± 5 %	0,2	0,4	0,45	13000

Индуктивные элементы, разработанные АО «ТММ»

Индуктивности для подавления электромагнитных помех

Выводные индуктивные фильтры подавления ЭМП;
Состоят из одного или двух ферритовых сердечников;
Рабочая температура от минус 40°C до + 100°C

Выводы:

- аксиальные неизогнутые (АНИ);
- аксиальные изогнутые (АИ);
- радиальные неизогнутые (РНИ).

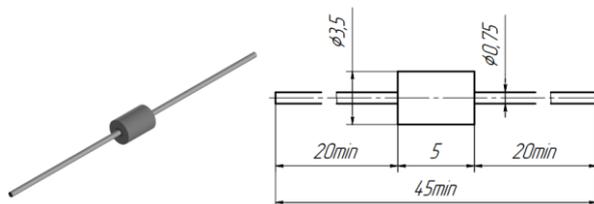


Рисунок 1

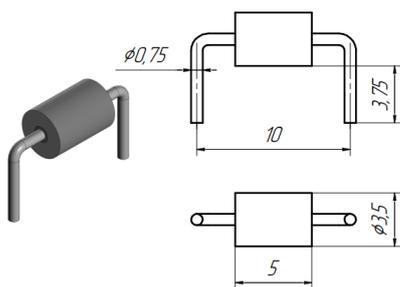


Рисунок 2

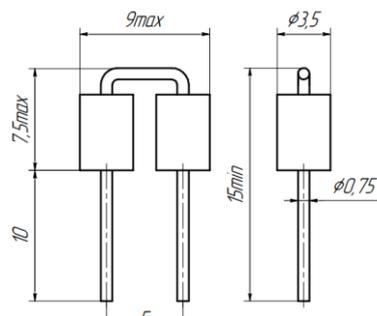


Рисунок 3

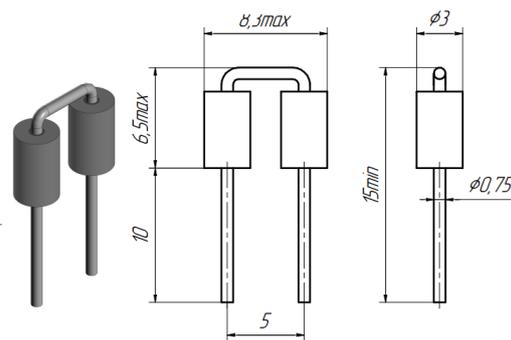
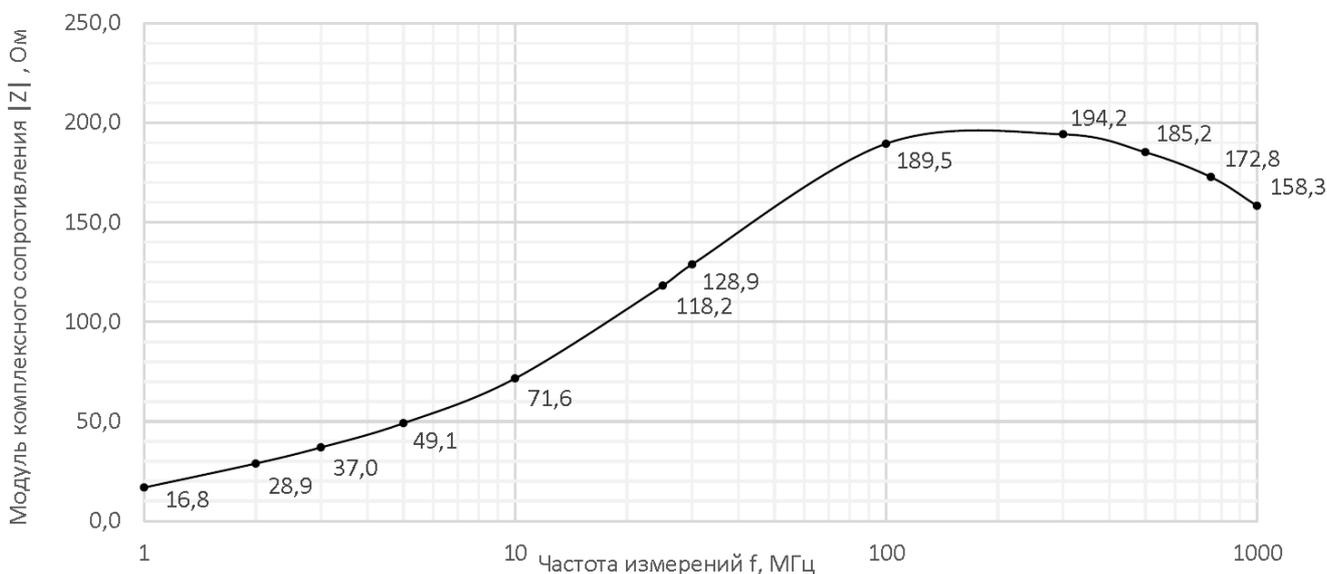
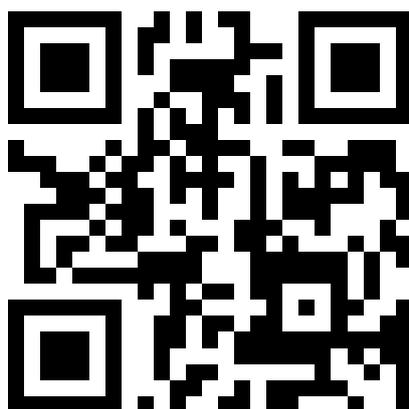


Рисунок 4

Наименование фильтра	Максимальный ток I, А	Индуктивность, нГн	Масса, не более, г	Рисунок
ИФ3,51АНИ0,75	7	550-1200	0,45	1
ИФ3,51АИ0,75	7	550-1200	0,45	2
ИФ3,52РНИ0,75	7	1100-2500	0,8	3
ИФ3,02РНИ0,75	7	1200-2800	0,6	4

График зависимости модуля комплексного сопротивления от частоты измерений для ферритового материала





414056, г.Астрахань, ул.Савушкина, д.6, корпус.2, а/я 35.