

Применение материалов

Использование	Разброс частот	Материал	Специальные применения	Тип сердечника
Высокодобротные индукторы в резонансных цепях и фильтрах	более 0,1 MHz	N48	Фильтры в телефонии, фильтры промежуточной частоты	Сердечники P и RM с зазором, подстроечники
	0,2 -1,6 MHz	M33		
	1,5- 12 MHz	K1		
Широкополосные трансформаторы (в том числе антенные трансформаторы, ISDN трансформаторы, трансформаторы цифровых данных (xDSL, LAN))	более 3 MHz	T 56	Импедансные и согласующие трансформаторы (ISDN, XDSL использующие парные сердечники с зазором)	Кольцевые
		T 46		EP, RM, TT/PR, кольцевые
		T 42		
		T 38		
	более 5 MHz	N26	Радиочастотные трансформаторы	Двухотверстные, кольцевые
	более 10 MHz	M33		
	более 100 MHz	T 57	LAN	Кольцевые
Электромагнитная интерференция (EMI)	более 3 MHz	M33	Радиочастотные трансформаторы	Двухотверстные, кольцевые
		K1		
		K1		
		K1		
	более 5 MHz	T 38	Тококомпенсированные дроссели	DE, кольцевые
		T 37		
		T 35		
		T 65		
	более 100 MHz	N30	Трансформаторы линейного затухания, тококомпенсированные дроссели	Кольцевые
		M13		
		K6		
		K7		
Сенсоры, системы опознавания	более 1 MHz	K8	Индуктивные неконтактные переключатели	Сердечники P (1 чашка)
	более 2 MHz	K10		
	более 100 MHz	FPC		
Средние и высокочастотные источники питания	более 100kHz	N22	Силовые трансформаторы и дроссели	E, ETD, ER, EFD, EV, ELP, RM, RM LP, PM
	более 500 kHz	N87		
		N97		
	300 kHz -1 MHz	N49	Дроссели	E, ETD, ER, EFD, EV, ELP, RM, RM LP, PM
	более 100 kHz	N41		
	более 500 kHz	N92		
	более 200 kHz	N72	Балластное устройство для электронных ламп	E, ETD



Марки материалов MnZn, NiZn

(продолжение)

Свойства материалов

Предпочтительное применение			Индуктивности для резонансных схем			Индуктивности для подавления в линии	
Материал			K1	M33	N48	K10	K8
Основное вещество			NiZn	MnZn	MnZn	NiZn	NiZn
Цветовой код			Фиолетовый	Белый	—	—	—
Параметр	Символ	Ед. измерения					
Начальная проницаемость (T=25°C)	μ_i		80 ± 25 %	750 ±25 %	2300 ±25 %	800 ± 25 %	860 ± 25 %
Напряжённость поля, Магнитная индукция (при насыщении) (f = 10kHz)	H B _S (25°C) B _S (100 °C)	A/m mT mT	5000 310 280	2000 400 310	1200 420 310	5000 320 240	1200 340 240
Коэрцитивная сила (f=10 kHz)	H _c (25 °C) H _c (100 °C)	A/m A/m	380 350	80 65	26 19	40 25	40 25
Оптимальный частотный диапазон	f min f max	MHz	1,5... 12	0,2... 1,0	0,001 0,1	0,1 1	0,1 ... 0,5
Относительный тангенс угла магнитных потерь при fmin при fmax	tan δ/μi						
		10-6 10-6	<40 <120	<12 <20	<2,7 <4,2	<15 <60	<20 <30
Постоянная гистерезиса	η _B	10-6 /mT	<36	<1,8	<0,4	<5	<4,5
Температура Кюри	T _c	°C	>400	>200	>170	>150	>150
Относительный температурный коэффициент магнитной проницаемости при 25 ... 55 °C при 5...25°C	αf	10-6/K	2... 8 7 ... 1	0,5 ... 2,6 -	0,3 ... 1,3 0,3... 1,3	- -	- -
Среднее значение αf при 25 ... 55 °C		10-6/K	4	1,6	0,70	10,0	9,2
Плотность (тип)		kg/m3	4650	4500	4700	5000	5100
Коэффициент дезаккомодации при 25 °C	DF	10-6	20	8	2	-	-
Удельное сопротивление	ρ	Ωm	105	5	3	105	105
Типы формы сердечника			RM, P, кольцевые, P (1 чашка)	RM, P, кольцевые, двухапертурные P (1 чашка)	RM, P	Кольцевые, двухапертурные	Кольцевые

Марки материалов MnZn, NiZn

(продолжение)



Свойства материалов

Предпочтительное применение			Индуктивности для подавления в линии			Proximity switch
Материал			K6	K7	M13	N22
Основное вещество			NiZn	NiZn	NiZn	MnZn
Цветовой код			-	-	-	Красный
Параметр	Символ	Ед. измерения				
Начальная проницаемость (T = 25 °C)	μ_i		1000 ± 25 %	1500 ± 25 %	2300 ± 25 %	2300 ± 25 %
Напряжённость поля, магнитная индукция (при насыщении) (f=10 kHz)	H	A/m	1200	1200	1200	1200
	B _s (25°C)	mT	270	280	280	370
	B _s 100°C)	mT	180	150	135	260
Коэрцитивная сила (f=10kHz)	H _c (25°C)	A/m	43	24	12	18
	H _c (100 °C)	A/m	32	17	8	14
Оптимальный частотный диапазон	f _{min}	MHz	0,1...	0,1...	0,001...	0,001...
	f _{max}		0,5	0,5	0,1	0,2
Относительный тангенс угла магнитных потерь	tan δ/ μ_i					
		при f _{min}	10 ⁻⁶	<20	<15	<5
		при f _{max}	10 ⁻⁶	<40	<60	<20
Постоянная гистерезиса	η_B	10 ⁻⁶ /mT	<4,0	<4,0	<4,0	<1,4
Температура Кюри	T _c	°C	>130	>110	>105	>145
Относительный температурный коэффициент магнитной проницаемости при 25 ... 55 °C при 5...25°C	α_f	10 ⁻⁶ /K				
			-	-	-	-
			-	-	-	-
Среднее значение α_f при 25 ... 55 °C		10 ⁻⁶ /K	3,7	3,5	3,7	0,9
Плотность (тип)		kg/m ³	5100	5150	5200	4700
Коэффициент дезаккомодации при 25 °C	DF	10 ⁻⁶	-	-	-	4
Удельное сопротивление	ρ	Ωm	10 ⁷	5-10 ⁶	10 ⁵	1
Типы формы сердечника			Кольцевые	Кольцевые	Кольцевые, двухапертурные	P (1 чашка)



Марки материалов MnZn, NiZn (продолжение)

Свойства материалов

Предпочтительное применение			Широкополосные трансформаторы			
Материал			N26	T57	N30	T65
Основное вещество			MnZn	MnZn	MnZn	MnZn
Цветовой код						
Параметр	Символ	Ед. измерения				
Начальная проницаемость (T = 25 °C)	μ_i		2300 ± 25 %	4000 ±25 %	4300 ±25 %	5200 ± 30 %
Напряжённость поля, магнитная индукция (при насыщении) f=10 kHz	H	A/m	1200	1200	1200	1200
	B _s (25°C)	mT	380	430	380	460
	B _s (100°C)	mT	260	270	240	320
Коэрцитивная сила (f=10kHz)	H _c (25°C)	A/m	23	14	12	12
	H _c (100 °C)	A/m	17	12	8	11
Оптимальный частотный диапазон	f _{min}	MHz	0,001 ...	0,01 ...	0,01 ...	0,01 ...
	f _{max}		0,1	0,5	0,40	0,20
Относительный тангенс угла магнитных потерь	tan δ/ μ_i					
		при f _{min}	10 ⁻⁶	<5	<2	<1,5
		при f _{max}	10 ⁻⁶	<70	<60	<25
Постоянная гистерезиса	η_h	10 ⁻⁶ /mT	<0,3	<0,3	<1,1	<1,1
Температура Кюри	T _c	°C	>130	>140	> 130	>160
Относительный температурный коэффициент магнитной проницаемости	α_F	10 ⁻⁶ /K				
			0... 1,5	-	-	-
			0... 1,8	-	-	-
Среднее значение α_F при 25 ... 55 °C		10 ⁻⁶ /K	1,0	0,5	0,6	-0,5
Плотность (тип)		kg/m ³	4700	4930	4800	4930
Коэффициент дезаккомодации при 25 °C	DF	10 ⁻⁶	-	-	-	-
Удельное сопротивление	ρ	Ωm	2	3	0,5	0,30
Типы формы сердечника			RM P EP	RM P EP кольцевые	RM P EP, E кольцевые, двухапертур ные	RM P кольцевые EP

Марки материалов MnZn, NiZn

(продолжение)



Свойства материалов

Предпочтительное применение			Широкополосные трансформаторы		
Материал			T 35	T 37	T38 предварительные данные
Основное вещество			MnZn	MnZn	MnZn
Цветовой код					
Параметр	Символ	Ед. измерения			
Начальная проницаемость (T = 25 °C)	μ_i		6000 ± 25 %	6500 ±25 %	10000 ±30 %
Напряжённость поля, магнитная индукция (при насыщении) (f=10 kHz)	H	A/m	1200	1200	1200
	B _s (25°C)	mT	390	380	430
	B _s (100°C)	mT	270	240	260
Коэрцитивная сила (f=10kHz)	H _c (25°C)	A/m	12	9	8
	H _c (100 °C)	A/m	9	8	7
Оптимальный частотный диапазон	f _{min}	MHz	0,01 ...	0,01 ...	0,01 ...
	f _{max}		0,20	0,30	0,10
Относительный тангенс угла магнитных потерь	$\tan \delta / \mu_i$				
		при f _{min}	10 ⁻⁶	<4	<2
		при f _{max}	10 ⁻⁶	<60	<20
Постоянная гистерезиса	η_B	10 ⁻⁶ /mT	<1,1	<1,1	<0,3
Температура Кюри	T _c	°C	>130	>130	>130
Относительный температурный коэффициент магнитной проницаемости при 25 ... 55 °C	α_f				
		при 5...25°C	10 ⁻⁶ /K	-	-
Среднее значение α_f при 25 ... 55 °C		10 ⁻⁶ /K	0,8	-0,3	-0,2
Плотность (тип)		kg/m ³	4900	4900	4950
Коэффициент дезаккомодации при 25 °C	DF	10 ⁻⁶	-	-	-
Удельное сопротивление	ρ	Ωm	0,2	0,2	0,1
Типы формы сердечника			RM P EP кольцевые	Кольцевые DE	RM, P, EP, ER кольцевые, TT/PR, E



Марки материалов MnZn, NiZn

(продолжение)

Свойства материалов

Предпочтительное применение			Широкополосные трансформаторы		
Материал			T 42	T 46	T 56
			характеристики материалов приведены для малых кольцевых сердечников $r \leq 10$ мм		
Основное вещество			MnZn	MnZn	MnZn
Цветовой код					
Параметр	Символ	Ед. измерения			
Начальная проницаемость ($T = 25$ °C)	μ_i		12000 ± 30 %	15000 ± 30 %	20000 ± 30 %
Напряжённость поля, магнитная индукция (при насыщении) ($f=10$ kHz)	H	A/m	1200	1200	400
	B_s (25°C)	mT	400	400	350
	B_s (100°C)	mT	250	240	250
Коэрцитивная сила ($f=10$ kHz)	H_c (25°C)	A/m	7	7	6
	H_c (100 °C)	A/m	6	6	5
Оптимальный частотный диапазон	f_{min}	MHz	0,01 ...	0,01 ...	0,01 ...
	f_{max}		0,10	0,10	0,10
Относительный тангенс угла магнитных потерь	$\tan \delta / \mu_i$				
		10^{-6}	<2	<8	<10
		10^{-6}	<20	<100	<60
Постоянная гистерезиса	η_B	$10^{-6}/mT$	<1,4	<2,0	<1,5
Температура Кюри	T_c	°C	>130	>130	>90
Относительный температурный коэффициент магнитной проницаемости при 25 ... 55 °C при 5...25°C	α_F	$10^{-6}/K$	-	-	-
			-	-	-
			-	-	-
Среднее значение α_F при 25 ... 55 °C		$10^{-6}/K$	-0,3	-0,6	0,22
Плотность (тип)		kg/m ³	4950	5000	5040
Коэффициент дезаккомодации при 25 °C	DF	10^{-6}	-	-	-
Удельное сопротивление	ρ	Ωm	0,1	0,01	0,1
Типы формы сердечника			RM, EP	кольцевые	кольцевые

Марки материалов MnZn, NiZn

(продолжение)



Свойства материалов

Предпочтительное применение			Силовые трансформаторы			
Материал			N49 предварительные данные	N92	N27	N67 не рекомендуется использовать в новых разработках
Основное вещество			MnZn	MnZn	MnZn	MnZn
Цветовой код						
Параметр	Символ	Ед. измерения				
Начальная проницаемость (T = 25 °C)	μ_i		1500 ± 25 %	1500 ± 25 %	2000 + 25 %	2100 ± 25 %
Напряжённость поля, магнитная индукция (при насыщении) (f=10 kHz)	H =1200	A/m				
	B _s (25°C)	mT	490	500	500	480
Коэрцитивная сила (f=10kHz)	B _s 100°C)	mT	400	440	410	380
	H _c (25°C)	A/m	38	24	23	20
Типичный частотный диапазон	H _c (100 °C)	A/m	33	13	19	14
		kHz	300 ... 1000	25... 500	25 ... 150	25... 300
Постоянная гистерезиса	η_B	10 ⁻⁶ /mT	<0,4	<1,4	<1,5	<1,4
Температура Кюри	T _c	°C	>240	>280	>220	>220
Среднее значение α_F при 25 ... 55 °C		10 ⁻⁶ /K	-	-	3	4
Плотность (тип)		kg/m ³	4800	4850	4750	4800
Относительные потери в сердечнике (тип) 25kHz, 200 mT, 100 °C 100kHz, 200 mT, 100°C 300kHz, 100 mT, 100 °C 500kHz, 50 mT, 100°C 1 MHz, 50 mT, 100°C	P _V	kW/m ³	-	70	155	80
			-	410	920	525
			330	410	-	560
			80	230	-	-
			475	-	-	-
Удельное сопротивление	ρ	Ωm	17	8	3	6
Типы формы сердечника			RM,EFD, ELP кольцевые	RM, ETD, EFD,ER, E, ELP, кольцевые	P, PM, ETD, EC, ER, E,U кольцевые	ETD, EFD, E



Марки материалов MnZn, NiZn

(продолжение)

Свойства материалов

Предпочтительное применение			Силовые трансформаторы			
Материал			N87 предварительные данные	N97	N72	N41
Основное вещество			MnZn	MnZn	MnZn	MnZn
Цветовой код						
Параметр	Символ	Ед. измерения				
Начальная проницаемость (T = 25 °C)	μ_i		2200 ± 25 %	2300 ± 25 %	2500 ± 25 %	2800 ± 25 %
Напряжённость поля, магнитная индукция (при насыщении) (f=10 kHz)	H =1200	A/m				
	B _s (25°C)	mT	490	510	480	490
	B _s 100°C)	mT	390	410	370	390
Коэрцитивная сила (f=10kHz)	H _c (25°C)	A/m	21	21	15	22
	H _c (100 °C)	A/m	13	12	11	20
Типичный частотный диапазон		kHz	25... 500	25 ... 500	25... 300	25... 150
Постоянная гистерезиса	η_v	10 ⁻⁶ /mT	<1,0	<1,0	<1,4	< 1,4
Температура Кюри	T _c	°C	>210	>230	>210	>220
Среднее значение α_f при 25 ... 55 °C		10 ⁻⁶ /K	4	4	3	4
Плотность (typ)		kg/m ³	4850	4920	4800	4800
Относительные потери в сердечнике (typ) 25kHz, 200 mT, 100 °C 100kHz, 200 mT, 100°C 300kHz, 100 mT, 100 °C 500kHz, 50 mT, 100°C 1 MHz, 50 mT, 100°C	P _v	kW/m ³	57 375 390 215 —	45 300 340 205 —	80 540 500 — —	180 1400 — — —
Удельное сопротивление	ρ	Ωm	10	8	12	2
Типы формы сердечника			RM, TT, P, PM, ETD, EFD, E, ER, ELP, U кольцевые	RM, PM, ETD, EFD, ER, E, ELP, кольцевые	E, EFD	RM, P