НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

«ФЕРРИТ-ДОМЕН»

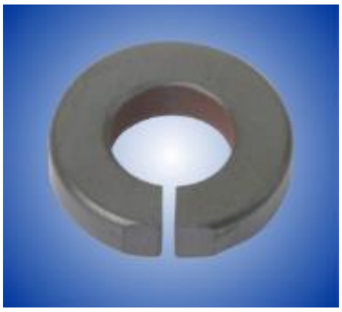
НИИ
“Феррит-
Домен”

Сверхвысокочастотные и магнитомягкие материалы

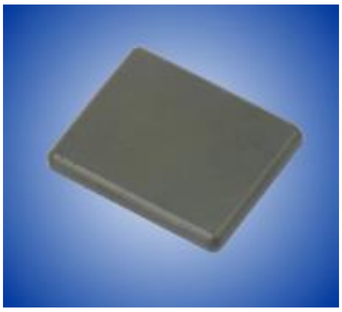
Изделия

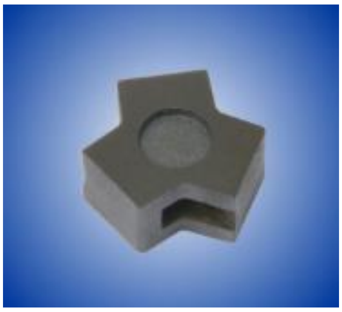
СВЧ и магнитомягкие материалы. Изделия

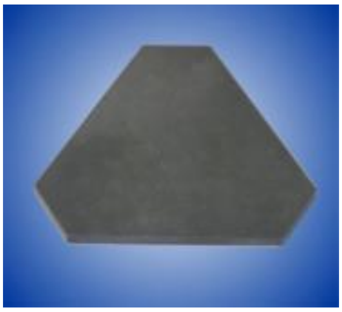
1. ФЕРРОГРАНАТЫ



АО «НИИ «Феррит-Домен»







АО «НИИ «Феррит-Домен» разрабатывает и производит все виды микроволновых материалов (феррогранаты, феррошпинели, поглощающие ферриты, гексаферриты, керамику), используемых в волноводных, коаксиальных, полосковых и других СВЧ устройствах.
Разнообразие их свойств позволяет конструировать микроволновые приборы и компоненты в очень широких диапазонах частот (от десятков мегагерц до сотен гигагерц) и температур (от 4,2 до 500,0 ^{o}K).

Содержание Стр.

Принятые обозначения параметров

$4\pi M_s$	Намагниченность насыщения	Гаусс (Гс)
ΔH	Ширина кривой ферримагнитного резонанса, измеряемая на уровне -3дБ	Эрстед (Э)
ε'	Диэлектрическая проницаемость	—
$tg\delta_\varepsilon$	Тангенс угла диэлектрических потерь	—
g_{eff}	Фактор Ланде	—
T_c	Температура Кюри	^oC
ΔH_k	Ширина линии спиновых волн	Эрстед (Э)
H_c	Коэрцитивная сила	Эрстед (Э)
Br	Остаточная магнитная индукция	Гаусс (Гс)

Условия контроля

Измерения ΔH, ΔH_k, ε', $tg\delta_\varepsilon$ производятся на частоте 9,4 ГГц

Кодировка материалов

Код - кодировка для внутреннего рынка

Code - кодировка для экспортных поставок

1.1 Иттриевые феррогранаты

Материал		4πMs Гс ±5%	ΔH (-3дБ) Э не более	ε′ ±5%	tgδε (x10^{-4}) не более	Tc °C номинал	ΔHk Э номинал
Код	Code						
10СЧ6Б	NG-178	1780	35	15,1	2	280	1
10СЧ6Б-1	NG-178-1	1780	25	15,1	2	280	1
Примечание. Фактор Ланде (g_{eff}) = 2,00 ± 3% для всех материалов данной группы.							

1.2 Иттрий-алюминиевые феррогранаты

Материал		4πMs Гс	ΔH (-3дБ) Э не более	ε′ ±5%	tgδε (x10^{-4}) не более	Tc °C номинал	ΔHk Э номинал
Код	Code						
20СЧ9	GA-150	1500±5%	45	14,9	2	250	1,5
20СЧ9-1	GA-150-1	1500±5%	25	14,9	2	250	1,5
20СЧ6	GA-140	1400±5%	45	14,8	2	245	1,5
20СЧ6-1	GA-140-1	1400±5%	25	14,8	2	245	1,5
30СЧ3Б	GA-120	1200±5%	45	14,6	2	230	1,5
30СЧ3Б-1	GA-120-1	1200±5%	25	14,6	2	230	1,5
30СЧ12	GA-110	1100±5%	45	14,5	2	220	1,5
30СЧ12-1	GA-110-1	1100±5%	25	14,5	2	220	1,5
30СЧ9Б	GA-100	1000±5%	45	14,5	2	210	1,5
30СЧ9Б-1	GA-100-1	1000±5%	25	14,5	2	210	1,5
40СЧ8	GA-90	900±5%	45	14,4	2	200	1,5
40СЧ8-1	GA-90-1	900±5%	25	14,4	2	200	1,5
40СЧ2Б	GA-80	800±5%	45	14,2	2	195	1,5
40СЧ2Б-1	GA-80-1	800±5%	25	14,2	2	195	1,5
40СЧ5Б	GA-65	650±5%	45	14,2	2	175	1,5
40СЧ5Б-1	GA-65-1	650±5%	25	14,2	2	175	1,5
50СЧ6	GA-58	580±5%	45	14,1	2	165	1,5
50СЧ6-1	GA-58-1	580±5%	25	14,1	2	165	1,5
60СЧБ	GA-48	480±5%	45	14,0	2	150	1,5
60СЧБ-1	GA-48-1	480±5%	25	14,0	2	150	1,5
70СЧ	GA-40	400±25 Гс	40	13,9	2	130	2,0
80СЧБ	GA-32	320±25 Гс	40	13,8	2	120	2,0
90СЧБ	GA-20	200±25 Гс	40	13,7	2	100	2,0
Примечание. Фактор Ланде (g_{eff}) = 2,00 ± 3% для всех материалов данной группы.							

3.1 Иттрий-кальциевые феррогранаты с узкой шириной кривой ферримагнитного резонанса

Материал		4πMs Гс ±5%	ΔH (-3дБ) Э не более	ε′ ±5%	tgδε (x10^{-4}) не более	Tc °C номинал	ΔHk Э номинал
Код	Code						
9СЧ1	NG-195	1950	15	15,0	2	235	1
9СЧ	NG-190	1900	15	15,0	2	215	1
9СЧ2	NG-185	1850	15	14,8	2	215	1
15СЧ6	NG-160	1600	12	14,8	2	220	1
25СЧ	NG-140	1400	10	14,5	2	215	1
35СЧ	NG-120	1200	10	14,5	2	180	1
45СЧ	NG-100	1000	10	14,2	2	170	1
55СЧ	NG-80	800	10	14,1	2	160	1
85СЧ	NG-52	520	10	13,9	2	120	1
Примечание. Фактор Ланде (g_{eff}) = 2,00 ± 3% для всех материалов данной группы.							

4.1 Иттрий-кальций-ванадиевые феррогранаты с узкой шириной кривой ферримагнитного резонанса

Материал		4πMs Гс ±5%	ΔH (-3дБ) Э не более	ε′ ±5%	tgδε (x10^{-4}) не более	Tc °C номинал	ΔHk Э номинал
Код	Code						
9СЧ-2	NGV-190	1900	15	14,8	2	215	1
15СЧ6-2	NGV-160	1600	12	14,6	2	220	1
25СЧ2	NGV-140	1400	10	14,5	2	215	1
35СЧ2	NGV-120	1200	10	14,5	2	208	1
45СЧ2	NGV-100	1000	10	14,2	2	200	1
55СЧ2	NGV-80	800	10	14,0	2	190	1
Примечание. Фактор Ланде (g_{eff}) = 2,00 ± 3% для всех материалов данной группы.							

5.1 Иттрий-гадолиниевые и иттрий-гадолиний-алюминиевые феррогранаты с прямоугольной петлей гистерезиса

Материал		4πMs Гс ±5%	ΔH (-3дБ) Э не более	ε′ ±5%	tgδε (x10^{-4}) не более	Tc °C номинал	Hc Э номинал	Br Гс номинал	ΔH_k Э номинал	g_{eff} ±3%
Код	Code									
3СЧ20	GG-178	1780	42	15,0	2	280	0,55	1240	2	2,00
4СЧ20	GG-160	1600	45	14,9	2	280	0,75	1120	4	2,00
5СЧ20	GG-120	1200	75	15,2	2	280	0,60	820	8	2,01
6СЧ20	GG-95	940	95	15,1	2	255	0,70	660	10	2,01
8СЧ20	GG-80	800	85	14,7	2	240	0,55	525	9	2,01
10СЧ20	GG-55	550	65	14,5	2	180	0,55	385	8	2,01
12СЧ20	GG-50	490	200	14,5	2	205	0,65	325	21	2,03

6.1 Термостабильные иттрий-гадолиний-индиевые феррогранаты

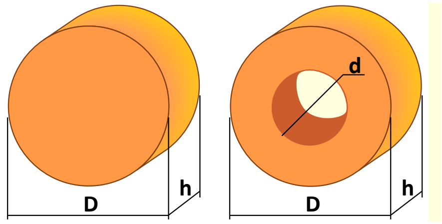
Материал		4πMs	ΔH (-3дБ)	ε′	$tg\delta_\varepsilon$ $(x10^{-4})$	Tc	ΔH_k	g_{eff}
Код	Code	Гс	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	±3%
20СЧ10	GI-138	1380±5%	20	15,0	2	240	2,00	5
20СЧ7	GI-130	1300±5%	42	15,1	2	225	2,00	6
30СЧ11	GI-122	1220±5%	20	14,9	2	220	2,00	3
30СЧ14	GI-120	1200±5%	35	15,0	2	220	2,01	10
30СЧ10	GI-115	1150±5%	35	15,1	2	230	2,00	7
40СЧ6	GI-85	850±5%	55	15,0	2	210	2,01	10
50СЧ1	GI-63	630±5%	48	14,6	2	150	2,01	14
50СЧ3	GI-59	590±30 Гс	90	14,0	2	210	2,01	2
60СЧ1	GI-45	450±25 Гс	48	14,5	2	135	2,02	13
70СЧ1	GI-40	400±25 Гс	95	14,5	2	160	2,03	13

7.1 Феррогранаты, легированные редкоземельными элементами, с высокой пороговой мощностью (ΔH_k)

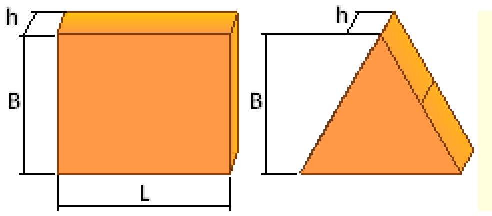
Материал		4πMs	ΔH (-3дБ)	ε′	$tg\delta_\varepsilon$ $(x10^{-4})$	Tc	ΔH_k	g_{eff}
Код	Code	Гс	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	±3%
10СЧ47	GH-180	1800±5%	45	15,0	2	280	12	1,99
20СЧ8	GH-128	1280±5%	60	15,1	2	225	16	2,00
5СЧ21	GH-120-1	1200±5%	140	15,0	2	275	18	2,01
40СЧ4	GH-90	900±5%	140	15,5	2	280	14	2,01
50СЧ4	GH-65-1	650±5%	45	14,7	2	150	16	2,01
60СЧ2	GH-47	470±25 Гс	45	14,5	2	130	19	2,00

Стандартные формы изделий

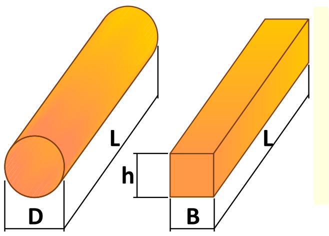
Диски и кольца



Пластины прямоугольные
и треугольные



Стержни круглого и
прямоугольного сечения



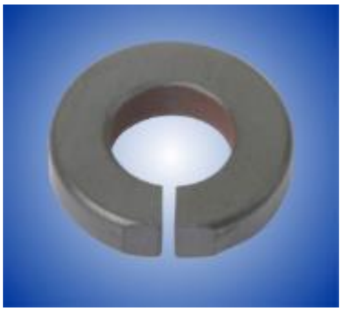
Максимальные размеры изделий из феррогранатов, мм

	D	L	B	h	H	d
Диски	120			10		
Кольца	100			15		70
Пластины		100	60	10		
Треугольники				10	90	
Стержни круглые	40	120				
Стержни прямоугольные		120	30		10	

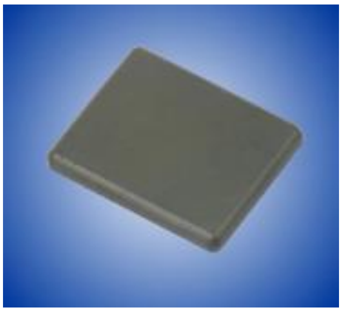
Стандартная точность обработки изделий: ±0,02 мм
Стандартная шероховатость: Ra ≤0,6

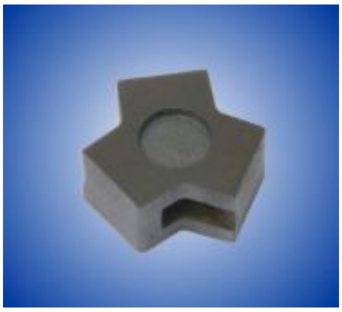
Возможно изготовление изделий по техническим требованиям заказчика

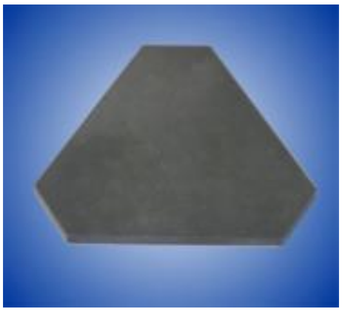
2 ФЕРРОШПИНЕЛИ



АО «НИИ «Феррит-Домен»







АО «НИИ «Феррит-Домен» разрабатывает и производит все виды микроволновых материалов (феррогранаты, феррошпинели, поглощающие ферриты, гексаферриты, керамику), используемых в волноводных, коаксиальных, полосковых и других СВЧ устройствах.

Разнообразие их свойств позволяет конструировать микроволновые приборы и компоненты в очень широких диапазонах частот (от десятков мегагерц до сотен гигагерц) и температур (от 4,2 до 500,0 °К).

Содержание Стр.

Принятые обозначения параметров

$4\pi M_S$	Намагниченность насыщения	Гаусс (Гс)
ΔH	Ширина кривой ферримагнитного резонанса, измеряемая на уровне -3 дБ	Эрстед (Э)
ε'	Диэлектрическая проницаемость	—
$tg\delta_{\varepsilon}$	Тангенс угла диэлектрических потерь	—
g_{eff}	Фактор Ланде	—
Tc	Температура Кюри	°C
ΔH_k	Ширина линии спиновых волн	Эрстед (Э)
Hc	Коэрцитивная сила	Эрстед (Э)
Br	Остаточная магнитная индукция	Гаусс (Гс)

Условия контроля

Измерения ΔH, ΔH_k, ε', $tg\delta_{\varepsilon}$ производятся на частоте 9,4 ГГц

Кодировка материалов

Код - кодировка для внутреннего рынка

Code - кодировка для экспортных поставок

2.1 Никелевые феррошпинели

Материал		$4\pi Ms$	ΔH (-3дБ)	ε′	$tg\delta_\varepsilon$ ($x10^{-4}$)	T_c	H_c	Br	g_{eff}
Код	Code	Гс ±5%	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	Гс номинал	±3%
1СЧ9	SN-500	5000	150	13,4	6,0	345	1,5	3500	2,11
1СЧ4	SN-475	4750	205	13,2	4,0	400	2,0	3150	2,14
1СЧ16	SN-475-1	4750	170	13,7	5,0	325	1,0	2850	2,11
1СЧ31	SN-475-2	4750	250	13,2	2,5	390	2,0	≥ 2800	2,14
1СЧ10	SN-450	4500	215	13,5	6,0	430	1,0	3100	2,13
1СЧ24	SN-450-1	4500	100	14,5	5,0	280	≤ 0,4	≥ 2800	2,05
2СЧ6	SN-400	4000	240	13,6	4,0	480	1,9	2400	2,12
2СЧ7	SN-350	3500	360	13,2	6,0	540	3,8	2340	2,21
2СЧ11	SN-315	3150	300	13,7	4,0	560	3,0	2000	2,17
1СЧ2Б	SN-285	2850	300	13,7	5,0	550	3,0	1200	2,20
3СЧ21	SN-250	2500	265	13,7	5,0	530	3,5	1100	2,20
4СЧ10Б	SN-230	2300	205	13,2	6,0	500	3,5	900	2,20

2.2 Никелевые феррошпинели с высокой пороговой мощностью, легированные кобальтом

Материал		$4\pi Ms$	ΔH (-3дБ)	ε′	$tg\delta_\varepsilon$ ($x10^{-4}$)	Tc	ΔH_k	g_{eff}
Код	Code	Гс ±5%	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	±3%
1СЧ32	SH 500-1	5000	200	13,5	5	400	20	2.01
2СЧ15	SH 230-1	2300	250	13,0	5	500	25	2.20

2.3 Литиевые феррошпинели

Материал		$4\pi Ms$	ΔH (-3дБ)	ε′	$tg\delta_\varepsilon$ ($x10^{-4}$)	Tc	Hc	Br	g_{eff}
Код	Code	Гс ±5%	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	Гс номинал	±3%
1СЧ11	SL-475	4750	300	14,4	6	450	1,1	3250	2,06
1СЧ22	SL-470	4700	200	14,7	5	440	≤ 0,6	≥ 3000	2,06
1СЧ12	SL-450	4500	335	15,1	5	520	1,1	2900	2,02
1СЧ30	SL-450-1	4500	400	15,0	2	500	1,1	≥ 3000	2,02
1СЧ23	SL-420	4200	150	14,6	5	310	≤ 0,4	≥ 2800	2,05
1СЧ13	SL-400	4000	480	15,0	6	570	1,4	2600	2,06
3СЧ34	SL-340	3400	600	15,0	5	580	2,4	2400	1,98
2СЧ12	SL-320	3200	360	15,6	6	560	1,0	2000	2,01
2СЧ10	SL-315	3150	505	15,5	4	560	1,5	2150	2,05
3СЧ27	SL-250	2500	500	15,4	5	550	1,91	1750	1,98
3СЧ23	SL-225	2250	350	16,3	5	430	1,1	1650	2,04
3СЧ26	SL-210	2100	335	16,3	7	430	1,2	1500	2,00
3СЧ19	SL-200	2000	430	16,2	5	440	1,3	1450	2,02
3СЧ18	SL-187	1870	340	16,0	8	300	≤ 1,4	≥ 1200	2,04
4СЧ14Б	SL-155	1550	420	16,6	5	390	1,1	1100	2,05

2.4 Литиевые феррошпинели с улучшенной петлей гистерезиса

Материал		$4\pi Ms$	ΔH (-3дБ)	ε'	$tg\delta_\varepsilon$ (x10^{-4})	Tc	Hc	Br	g_{eff}
Код	Code	Гс ±5%	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	Гс не менее	±3%
1СЧ25	SL-475-1	4750	200	14,7	3	450	от 0,7 до 0,9	3000	2,06
1СЧ27	SL-450-2	4500	280	14,7	3	540	от 1,0 до 1,5	3000	2,08
1СЧ28	SL-450-3	4500	280	14,7	3	480	от 2,0 до 3,0	3000	2,08
Примечание. Коэффициент прямоугольности более 0,95, коэффициент квадратности более 0,75.									

2.5 Магний-марганцевые и магний-хромовые феррошпинели

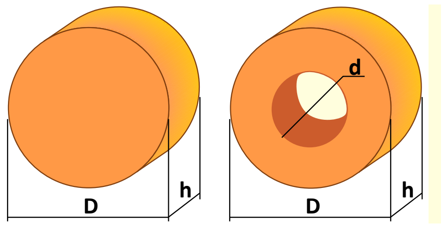
Материал		$4\pi Ms$	ΔH (-3дБ)	ε'	$tg\delta_\varepsilon$ (x10^{-4})	Tc	Hc	Br	g_{eff}
Код	Code	Гс ±5%	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	Гс номинал	±3%
3СЧ15	SM-210	2100	320	13,0	8,0	360	2,0	—	2,06
2СЧ1	SM-190	1900	530	11,7	4,0	300	4,0	—	—
3СЧ7	SM-170	1700	330	12,3	6,0	260	5,5	1030	—
3СЧ17	SM-160	1600	570	12,5	2,5	350	4,5	—	2,10
6СЧ1	SM-145	1450	150	12,0	4,0	140	1,0	250	2,02
8СЧ5Б	SM-105	1050	360	10,5	2,5	330	1,0	—	1,98
40СЧ	SM-88	880	90	10,2	20,0	90	0,9	400	—
10СЧ15	SM-78	780	210	10,0	4,0	160	2,0	—	—
10СЧ8	SM-70	700	185	9,5	2,5	140	2,0	560	—

2.6 Феррошпинели с прямоугольностью петлей гистерезиса для цепей управления СВЧ приборов

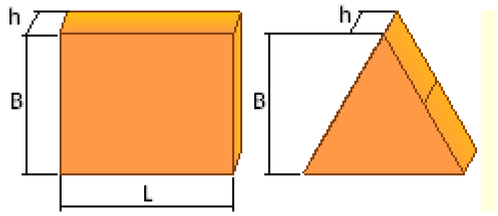
Материал		Материал	Hc	Br	Tc
Код	Code		Э не более	Гс не менее	°C номинал
0.35ВТ	0.35VT	Никелевая феррошпинель	0,45	2400	250
100П	100P	Литиевая феррошпинель	от 8,00 до 11,00	2130	630
107П	107P	Литиевая феррошпинель	от 2,00 до 6,00	2650	450
Примечание. Коэффициент прямоугольности петли гистерезиса более 0,9.					

Стандартные формы изделий

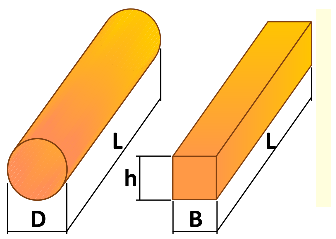
Диски и кольца



Пластины прямоугольные
и треугольные



Стержни круглого и
прямоугольного сечения



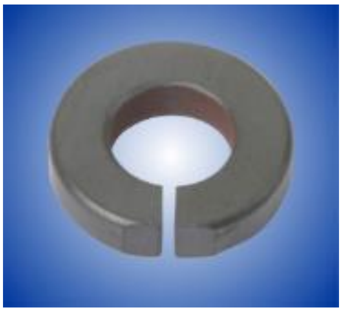
Максимальные размеры изделий из феррошпинелей, мм

	D	L	B	h	H	d
Диски	120			10		
Кольца	100			15		70
Пластины		100	60	10		
Треугольники				10	90	
Стержни круглые	40	120				
Стержни прямоугольные		120	30		10	

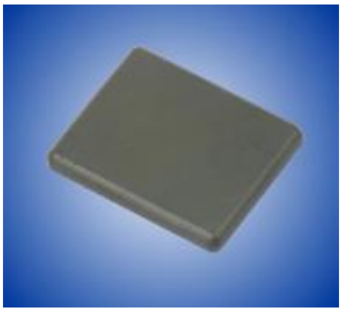
Стандартная точность обработки изделий: ±0,02 мм
Стандартная шероховатость: Ra ≤0,6

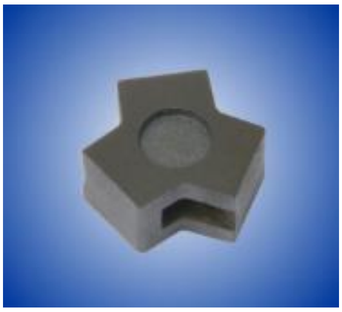
Возможно изготовление изделий по техническим
требованиям заказчика

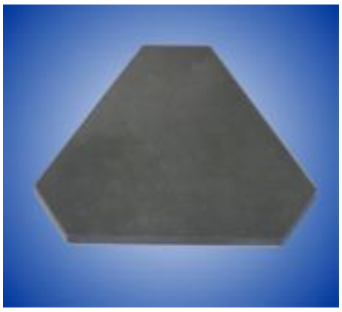
3 ГОРЯЧЕПРЕССОВАННЫЕ ФЕРРОГРАНАТЫ и ФЕРРОШПИНЕЛИ



АО «НИИ «Феррит-Домен»







АО «НИИ «Феррит-Домен» разрабатывает и производит все виды микроволновых материалов (феррогранаты, феррошпинели, поглощающие ферриты, гексаферриты, керамику), используемых в волноводных, коаксиальных, полосковых и других СВЧ устройствах.

Разнообразие их свойств позволяет конструировать микроволновые приборы и компоненты в очень широких диапазонах частот (от десятков мегагерц до сотен гигагерц) и температур (от 4.2 до 500 ^{o}K).

Принятые обозначения параметров

$4\pi M_S$	Намагниченность насыщения	Гаусс (Гс)
ΔH	Ширина кривой ферримагнитного резонанса, измеряемая на уровне -3 дБ	Эрстед (Э)
ε'	Диэлектрическая проницаемость	—
$tg\delta_\varepsilon$	Тангенс угла диэлектрических потерь	—
g_{eff}	Фактор Ланде	—
Tc	Температура Кюри	^{o}C
ΔH_k	Ширина линии спиновых волн	Эрстед (Э)
Hc	Коэрцитивная сила	Эрстед (Э)
Br	Остаточная магнитная индукция	Гаусс (Гс)

Условия контроля

Измерения ΔH, ΔH_k, ε', $tg\delta_\varepsilon$ производятся на частоте 9,4 ГГц

Кодировка материалов

Код - кодировка для внутреннего рынка

Code - кодировка для экспортных поставок

3.1 Феррогранаты для приборов с высокой пороговой мощностью

Материал		$4\pi Ms$	ΔH (-3дБ)	ε'	$tg\delta_\varepsilon$ ($x10^{-4}$)	Tc	ΔH_k	g_{eff}
Код	Code	Гс	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	±3%
10СЧ6Г	GH-178	1780±5%	40	15,1	2	280	6	1,99
5СЧ20Г	GH-120	1200±5%	140	15,0	2	275	18	2,01
50СЧ1Г	GH-90	650±5%	45	14,8	2	165	12	2,01
40СЧ5Г	GH-65	650±5%	80	14,7	2	150	16	2,01
70СЧ1Г	GH-33	330±25 Гс	160	14,2	2	160	26	2,02

3.2 Никелевые феррошпинели для микрополосковых приборов см и мм диапазонов

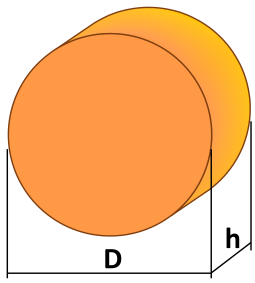
Материал		$4\pi Ms$	ΔH (-3дБ)	ε'	$tg\delta_\varepsilon$ ($x10^{-4}$)	Tc	Hc	Br	ΔH_k	g_{eff}
Код	Code	Гс ±5%	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	Гс номинал	Э номинал	±3%
1СЧ19Г	SH-520	5200	95	14,3	2	355	1,0	3200	≥ 6	2,08
1СЧ17Г	SH -520-1	5200	115	14,2	4	365	1,0	3200	6	2,10
1СЧ9Г	SH -500	5000	130	14,0	4	345	1,4	3000	12,5	2,10
1СЧ4Г	SH -495	4950	170	13,9	4	420	1,9	3200	12,5	2,09
1СЧ21Г	SH -495-1	4950	90	14,4	2	385	1,1	3400	≥ 9	2,08
2СЧ4Г	SH -435	4350	140	13,9	6	440	4,0	2300	---	2,10
1СЧ11Г	SH -315	3150	220	13,7	3	560	4,0	1350	---	2,17
1СЧ2Г	SH -295	2950	250	13,9	5	550	3,2	1600	20	2,17
4СЧ10Г	SH -230	2300	140	13,5	5	500	10,8	900	20	2,26

3.3 Магниевые феррошпинели

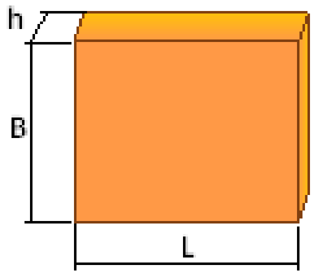
Материал		$4\pi Ms$	ΔH (-3дБ)	ε'	$tg\delta_\varepsilon$ ($x10^{-4}$)	Tc	ΔH_k	g_{eff}
Код	Code	Гс ±5%	Э не более	±5%	не более	°C номинал	Э номинал	±3%
3СЧ15Г	SH-215	2150	240	13,6	6	400	6	2.01
10СЧ8Г	SH-65	650	200	9,5	6	165	12	---

Стандартные формы изделий

Диски



Пластины



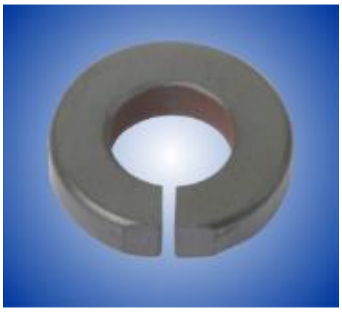
Максимальные размеры изделий из горячепрессованных феррогранатов и феррошпинелей, мм

	D	L	B	h
Диски	45			4
Пластины		40	35	4

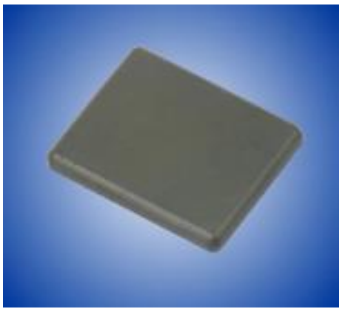
Стандартная точность обработки изделий: ±0,02 мм
Стандартная шероховатость: Ra ≤0,6

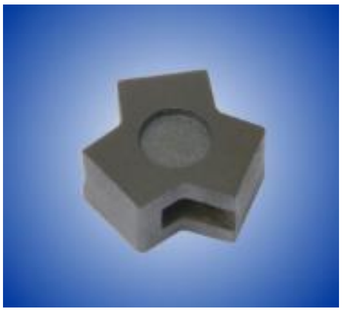
Возможно изготовление изделий по техническим требованиям заказчика

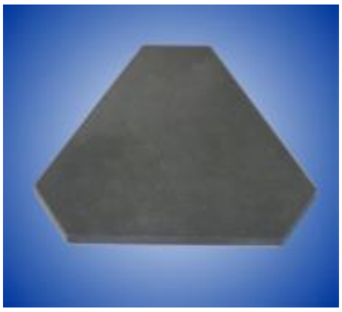
4 ГЕКСАФЕРРИТЫ



АО «НИИ «Феррит-Домен»







АО «НИИ «Феррит-Домен» разрабатывает и производит все виды микроволновых материалов (феррогранаты, феррошпинели, поглощающие ферриты, гексаферриты, керамику), используемых в волноводных, коаксиальных, полосковых и других СВЧ устройствах.

Разнообразие их свойств позволяет конструировать микроволновые приборы и компоненты в очень широких диапазонах частот (от десятков мегагерц до сотен гигагерц) и температур (от 4.2 до 500 °К).

Текстурированные гексоферриты изготавливают в виде дисков с диаметром 30 мм и высотой 4 мм. Ось легкого намагничивания перпендикулярна плоскости диска.

Принятые обозначения параметров

H_{Aeff}	Эффективное поле магнитной анизотропии	Эрстед (Э)
$4\pi M_S$	Намагниченность насыщения	Гаусс (Гс)
ΔH	Ширина кривой ферримагнитного резонанса, измеряемая на уровне -3 дБ	Эрстед (Э)
ε'	Диэлектрическая проницаемость	—
$tg\delta_\varepsilon$	Тангенс угла диэлектрических потерь	—
Tc	Температура Кюри	°C
ΔH_k	Ширина линии спиновых волн	Эрстед (Э)
Hc	Коэрцитивная сила	Эрстед (Э)
H_{Aeff}	Эффективное поле магнитной анизотропии	Эрстед (Э)
ρ	Плотность	г/см³

Условия контроля

Измерения ΔH, ΔH_k, ε', $tg\delta_\varepsilon$ производятся на частоте 9,4 ГГц

Кодировка материалов

Код - кодировка для внутреннего рынка

Code - кодировка для экспортных поставок

4.1 Гексаферриты простые

Материал		H_{aeff} кЭ ±5%	$4\pi Ms$ Гс ±5%	ΔH (-3дБ) кЭ не более	ε' ±5%	$tg\delta_{\varepsilon}$ ($x10^{-4}$) не более	Tc °C номинал	Hc кЭ номинал	ρ г/см^3
Код	Code								
08СЧА5	H6	6,0	2850	3,0	13	10	450	0,07	4,10
08СЧА4	H7.5	7,5	2900	3,5	13	8	470	0,09	4,10
08СЧА3	H9	9,0	3000	3,5	13	8	475	0,15	4,10
08СЧА2	H10	10,0	3050	3,5	13	8	500	0,20	4,10
08СЧА1	H11	11,0	3100	3,5	13	8	510	0,23	4,10
07СЧА	H12	12,0	3150	3,5	13	8	520	0,40	4,10
06СЧА	H13.5	13,5	3250	3,5	13	8	510	0,65	4,10
06СЧА2	H15	15,0	2900	3,5	13	8	400	1,50	4,10
06СЧА1	H16	16,0	2700	3,5	13	8	475	2,00	4,10
05СЧА	H17	17,0	2400	3,5	13	10	460	2,40	4,10
04СЧА	H17.5	17,5	2900	3,5	14	9	420	2,50	4,10
05СЧА1	H18	18,0	2200	3,5	13	10	445	2,50	4,10
05СЧА2	H19	19,0	1950	3,5	13	20	425	2,60	4,10
05СЧА3	H20	20,0	1800	3,0	13	20	410	2,80	4,20
04СЧА1	H22	22,0	1800	3,5	14	9	400	2,80	4,10
04СЧА2	H23	23,0	1900	3,5	14	10	310	3,00	4,10
04СЧА3	H25	25,0	1700	3,5	14	10	300	3,00	4,10
04СЧА4	H28	28,0	1400	3,5	14	10	270	3,00	4,10
03СЧА2	H31	31,0	1500	3,0	15	20	255	3,00	4,40
03СЧА1	H33	33,0	1600	3,0	15	20	237	3,00	4,40
03СЧА	H35	35,0	1400	3,5	15	20	215	3,00	4,40

4.2 Высокоплотные гексаферриты

Материал		H_{aeff} кЭ ±5%	$4\pi Ms$ Гс ±5%	ΔH (-3дБ) кЭ не более	ε' ±5%	$tg\delta_{\varepsilon}$ ($x10^{-4}$) не более	Tc °C номинал	Hc кЭ номинал	ρ г/см^3
Код	Code								
08СЧА5В	HD6	6	3400	2,5	17	10	450	0,05	4,90
08СЧА1В	HD11	11	3700	2,5	17	10	507	0,10	4,90
06СЧА1В	HD16	16	3300	2,0	17	10	465	1,50	4,90
05СЧА4В	HD17	16	4300	2,0	20	8	470	0,60	5,20
04СЧА10В	HD19	19	3500	2,0	18	6	400	2,50	4,95
05СЧА3В	HD20	20	2400	2,0	16	6	400	0,60	4,95
04СЧА1В	HD22	22	2800	1,5	18	7	340	3,00	4,95
04СЧА4В	HD28	28	2300	1,5	17	10	270	3,00	4,95
03СЧА2В1	HD30	30	2200	1,5	17	10	260	3,00	4,95
03СЧА2В2	HD32	32	2000	1,5	17	10	250	3,00	4,95
03СЧА1В	HD33	33	1900	1,5	17	10	240	3,00	4,95
03СЧАВ	HD35	35	1600	1,5	17	10	240	3,00	4,90

2 МИКРОВОЛНОВАЯ КЕРАМИКА

АО «НИИ
«Феррит-Домен»

Специалистами предприятия разработана передовая технология получения микроволновых поликристаллических диэлектриков. В ней используются: двух - трехкратные мокрые помолы, одноосное, холодное и горячее изостатическое прессование, спекание в окислительной атмосфере, синтез многокомпонентных кристаллообразующих соединений.

В настоящее время выпускаются два основных класса керамических материалов:
- термостабильная керамика, которая используется в производстве широкого класса СВЧ приборов, где требуются повышенные требования к термостабильности диэлектрической проницаемости;
- высокодобротные керамические материалы с диэлектрической проницаемостью от 4 до 140 в качестве согласующей среды и конструкционных элементов различных СВЧ приборов (вентилей, циркуляторов, переключателей и фазовращателей), а также в качестве подложек для гибридных интегральных микросхем, фильтров, линий задержки и т.д.

Изделия производятся различной формы и размеров, например, в виде пластин, дисков, цилиндров, стержней, колец и многоотверстных призм.

Принятые обозначения параметров

ε'	Диэлектрическая проницаемость	—
$tg\delta_{\varepsilon}$	Тангенс угла диэлектрических потерь	—
ТКε	Температурный коэффициент диэлектрической проницаемости	ppm/°C
τ_f	Температурный коэффициент резонансной частоты	—
ρ	Удельная плотность	г/см^3
W	Влагопоглощение	%

1 Термостабильная керамика

Материал	ε'	$tg\delta_\varepsilon$ (x10^{-4})	τ_f в интервале (20-60) °C	ρ	W %
		не более	ppm/°C	г/см^3	не более
КТ-10	9 до 11	3	0 ± 6	3,4 ± 0,2	0,05
КТ-24	22 до 26	2	0 ± 6	7,6 ± 0,3	0,05
КТ-28	26 до 30	2	0 ± 9	7,6 ± 0,3	0,05
КТ-37	34 до 40	3	0 ± 6	4,8 ± 0,3	0,05
КТ-ТЛО	38 до 42	4	0 ± 6	4,8 ± 0,3	0,05
КТ-75	70 до 80	8	0 ± 9	5,5 ± 0,3	0,05
КТ-80	77 до 81	8	0 ± 9	5,6 ± 0,3	0,05
КТ-90	80 до 90	10	0 ± 15	5,0 ± 0,3	0,05

Примечание. Частота измерений ε' и $tg\delta_\varepsilon$ - 7,8 ГГц. Предельное отклонение ε' ± 2%.

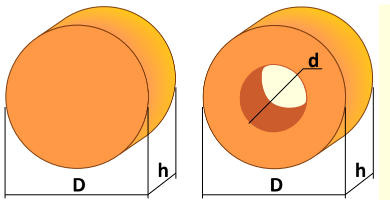
2 Высокодобротная керамика

Материал	ε'	$tg\delta_\varepsilon$ (x10^{-4})	ρ	ТКε	W %	Состав
		не более	г/см^3	ppm/°C	не более	
4,3 К*	4,3±0,2	6	2,40	+55	0,10	*Mg-Al-Si-O*
5 К*	4,7 ±0,3	3	2,40	+55	0,10	*Mg-Al-Si-O*
6.3 МК*	6,3 ±0,3	3	2,80	+107	0,10	*Mg-Si-O*
7.4 МТК*	7,4 ±0,2	2	3,00	+100	0,05	*Mg-Si-Ti-O*
8 МЛ*	8,2 ±0,3	2	3,30	+100	0,05	*Mg-Al-O*
9.5 МТК*	9,5 ±0,3	2	3,20	+100	0,05	*Mg-Si-Ti-O*
10.3 МТК*	10,3 ±0,3	2	3,30	+100	0,05	*Mg-Si-Ti-O*
12 МТК*	12 ±0,4	2	3,30	+100	0,05	*Mg-Si-Ti-O*
13 МТ*	13 ±0,3	2	3,40	+100	0,05	*Mg-Ti-O*
15 МТ*	15 ±0,3	2	3,50	+100	0,05	*Mg-Ti-O*
16 МТ*	16 ±0,3	2	3,60	+100	0,05	*Mg-Ti-O*
18 МСТ*	18 ±0,5	2	3,50	-70	0,05	*Mg-Ca-Ti-O*
20 МСТ*	20 ±1,0	2	3,50	-130	0,05	*Mg-Ca-Ti-O*
30 МСТ**	30 ±1,5	3	3,60	-370	0,05	*Mg-Ca-Ti-O*
40 МСТ**	40 ±2,0	4	3,65	-580	0,05	*Mg-Ca-Ti-O*
50 МСТ**	50 ±2,5	4	3,68	-730	0,05	*Mg-Ca-Ti-O*
70 МСТ**	70 ±3,5	8	3,70	-960	0,05	*Mg-Ca-Ti-O*
80 МСТ**	80 ±4,0	8	3,70	-1050	0,05	*Mg-Ca-Ti-O*
100 МСТ**	100 ±5,0	8	3,75	-1120	0,05	*Mg-Ca-Ti-O*
120 МСТ**	120 ±6,0	8	3,80	-1170	0,05	*Mg-Ca-Ti-O*
140 МСТ**	140 ±7,0	8	3,85	-1200	0,05	*Ca-Ti-O*

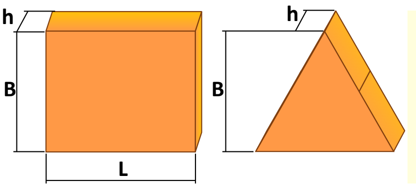
Примечание. * - частота измерений ε' и $tg\delta_\varepsilon$ - 9,8 ГГц. ** - частота измерений ε' и $tg\delta_\varepsilon$ - 7,8 ГГц. *** - частота измерений ε' и $tg\delta_\varepsilon$ - 5,5 ГГц

Стандартные формы изделий из термостабильной и высокодобротной керамики

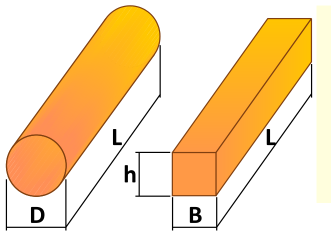
Диски и кольца



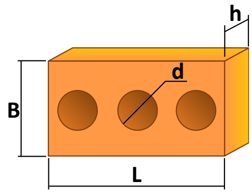
Пластины прямоугольные и треугольные



Стержни круглого и прямоугольного сечения



Многоотверстные призмы



Максимальные размеры изделий из керамики, мм

	D	L	B	h	H	d
Диски	100			10		
Кольца	70			10		50,0
Пластины		100	60,0	10		
Треугольники				10	90	
Стержни круглые	40	100				
Стержни прямоугольные		100	30,0		10	
Многоотверстные призмы		7 до 14	2 до 6	*		0,7 до 1,5

Примечание. * - расчетное значение для многоотверстных призм. Количество отверстий в призме варьируется от 1 до 8.

Стандартная точность обработки изделий: ± 0.02 мм
Стандартная шероховатость: Ra ≤ 0,6 мм

Возможно изготовление изделий по техническим требованиям заказчика

3 КЕРАМИЧЕСКИЕ ПОРОШКИ С НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ ОБЖИГА

Низкотемпературные керамические порошки с относительно низкими потерями предназначены для отливки «сырых» лент (LTCC-технологии) и изготовления других керамических подложек, используемых при производстве многослойных гибридных СВЧ схем.

Типовые свойства порошков
Средний размер частиц (d50): от 0.5 до 5 мкм
Удельная поверхность: от 1.0 до 2.0 м^2/г
Срок годности: 12 месяцев со дня отгрузки при хранении в сухом и темном месте в плотно закрытом контейнере при температуре от плюс 5 до 25 °С

Параметры обжига
Скорость обжига: 1,2-3.0 °С/мин
Максимальная температура обжига: 870-980 С продолжительностью от 20 до 60 мин
Скорость охлаждения: 2 – 3 °С/мин
Огнеупорная подложка: 96% Al_2O_3

Принятые обозначения параметров

ε'	Диэлектрическая проницаемость
$tg\delta_\varepsilon$	Тангенс угла диэлектрических потерь
ТКε	Температурный коэффициент диэлектрической проницаемости
ρ	Удельная плотность

Параметры порошков после обжига

Материал	ε'	$tg\delta_\varepsilon$ (x10^{-3}) не более	ρ г/см^3	Состав
НП7МТ	7 ± 0.3	1.5	3.1	*Mg-Ti-Ca-Zn-Zr-Fe-Ni*
НП7МТ1	7 ± 0.3	2.0	2.9	*Mg-Ti-Zn-B-Si*
НП13МТ	13 ± 0.5	1.5	3.5	*Mg-Ti-Ca-Zn-Zr-Fe-Ni*
НП13МТ1	13 ± 0.5	2.0	3.3	*Mg-Ti-Ca-Zn-B-Si*
НП20МТ	20 ± 1.0	1.5	3.6	*Mg-Ti-Ca-Zn-Zr-Fe-Ni*
НП20МТ1	20 ± 1.0	2.0	3.4	*Mg-Ti-Ca-Zn-B-Si*
Примечание. Измерения ε' и $tg\delta_\varepsilon$ проводятся на стержнях размером 1,12x1,12x18,00 мм, частота				

3 РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ТОНКИХ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПЛЕНОК

3.1 Чехлы из радиопоглощающего материала для обеспечения электромагнитной совместимости

Обеспечивают экранирование электромагнитного излучения в широком частотном диапазоне и поглощение ЭМИ на частоте работы оборудования. Чехлы изготавливаются согласно ТУ 6365-008-07623023-2015.

Характеристики материала

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Коэффициент отражения, дБ	не более минус 15
Коэффициент пропускания, дБ	не более минус 50
Толщина, мм	не более 4
Масса 1 м2, кг	не более 1,5
Разрывная прочность, кгс	не менее 50
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 50 до плюс 50
Срок службы, лет	не менее 10

3.2 Радиопоглощающие и радиоэкранирующие материалы для защиты электронных модулей и базовых несущих конструкций с повышенными характеристиками электромагнитной совместимости

Применение МРП (материалы радиопоглощающие) и МРЭ (материалы радиоэкранирующие) в базовых несущих конструкциях 1, 2 и 3 уровней разукрупнения. Материалы устанавливаются на несущих элементах конструкций, внутри модулей для обеспечения ЭМС компонентов.

Основные характеристики МРП ТУ 6365-008-07623023-2015

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра	
	МРП-А	МРП-Б
Габаритные параметры, -длина, мм; -ширина, мм	 500,0 ± 0,5 500,0 ± 0,5	 500,0 ± 0,5 500,0 ± 0,5
Диапазон частот, ГГц	от 3,0 до 50,0	от 3,0 до 50,0
Максимальное ослабление электромагнитного излучения, дБ	от минус 10,0 до минус 30,0	от минус 10,0 до минус 30,0
Поверхностная плотность, г/см2, не более	0,2	0,2
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 75,0 до плюс 150,0	от минус 75,0 до плюс 150,0
Срок службы, лет	не менее 10	

Основные характеристики МРЭ ТУ 6365-009-07623023-2015

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Габаритные параметры, -длина, мм; -ширина, мм	 500,0 ± 0,5 500,0 ± 0,5
Диапазон частот, ГГц	от 0,5 до 50,0
Максимальное ослабление электромагнитного излучения, дБ	от нуля до минус 5,0
Коэффициент экранирования, дБ	от минус 20,0 до минус 100,0
Поверхностная плотность, г/см2, не более	0,1
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 75,0 до плюс 150,0
Срок службы, лет	не менее 10

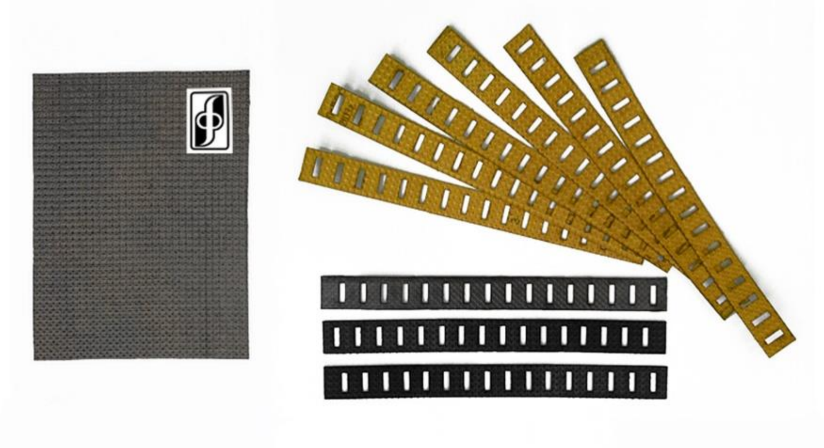
3.3 Полотно радиопоглощающее

Радиопоглощающие полотна предназначены для повышения устойчивости работы аппаратуры в условиях воздействия внешних и внутренних электромагнитных излучений СВЧ диапазона. Полотно радиопоглощающее изготавливается согласно КЖГП.468169.002ТУ.

Характеристики поглотителя

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра	Допустимая величина отклонения от нормального значения, %
Рабочий диапазон частот, ГГц	от 12,0 до 14,0	± 8
Масса см^2, г	20,0	± 20
Коэффициент отражения по мощности от поглотителя в рабочем диапазоне частот, дБ	минус 15,0	± 33,3
Коэффициент пропускания в диапазоне частот от 1,0 до 37,5 ГГц, дБ	минус 65,0	± 8
Эластичность при изгибе	8,0	± 25

3.4 Поглотители СВЧ электромагнитного излучения ленточные



Ленточные поглотители СВЧ электромагнитного излучения предназначены для защиты миниатюрных СВЧ приборов от воздействия внешних помех и решения задач электромагнитной совместимости. Ленточные поглотители изготавливаются согласно ТУ 6365-007-07623023-2013.

Характеристики поглотителя

Диапазон частот, ГГц	МКО электро-магнитной волны, дБ	Поверхностная плотность, г/см3	Толщина пленки, мкм	Толщина ленточного поглотителя, мм
от 3 до 12	от - 10,0 до - 15,5	≤ 0,15	от 0,2 до 4,0	≤5,0
от 12 до 40	от - 15,0 до - 20,0	≤ 0,15	от 0,2 до 4,0	≤5,0
от 40 до 100	от - 20,0 до - 30,0	≤ 0,15	от 0,2 до 4,0	≤5,0

4 ПОГЛОТИТЕЛИ ПИРАМИДАЛЬНЫЕ НА ОСНОВЕ РАДИОПОГЛОЩАЮЩЕГО ТОНКОПЛЕНОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Радиопоглощающий тонкопленочный материал в виде полимерной пленки применяются для изготовления пирамидальных поглотителей необходимых в безэховых камерах с целью уменьшения переотражений СВЧ излучения, в экранных кожухах и антеннах для устранения резонанса в диапазоне от 70 МГц до 45 ГГц, а также для защиты биологических объектов от электромагнитного излучения. Данный пирамидальный поглотитель способен заменить самый распространенный материал для безэховых камер – пенополиуретан, содержащий в своем составе технический углерод.

Основные технические характеристики

Характеристики	Значение
Коэффициент поглощения электромагнитного излучения в диапазоне частот от 0,07 до 45,00 ГГц, дБ, не более	минус 15
Рабочая температура, °С	от минус 60 до плюс 85
Геометрические размеры изделий (пирамид), мм:	
- длина	196
- ширина	196
- высота	600
Масса, кг	0,58

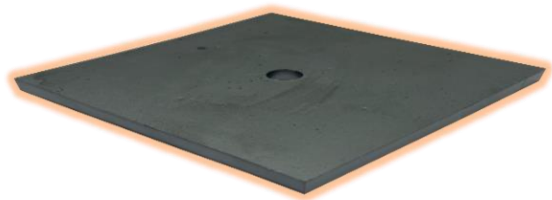
Зависимость коэффициента отражения от частоты

Частота, ГГц	0,1	0,5	1	5	10	15	20	30	45	60
МКО, дБ	-15	-18	-20	-23	-31	-35	-28	-35	-37	-40

5 ПЛАСТИНА ИЗ ФЕРРИТОВОГО РАДИОПОГЛОЩАЮЩЕГО МАТЕРИАЛА МАРКИ 2000ФРПМ-1

Пластины изготовлены из ферритового радиопоглощающего материала марки 2000ФРПМ применяются в качестве поглотителя электромагнитного излучения в диапазоне частот от 30 до 2000 МГц в безэховых камерах с целью уменьшения переотражений излучения, а также в экранных кожухах. Аналогов данной продукции на территории Российской Федерации нет. Изделие изготавливается по КЖГП.757120.001ТУ.

Пластина 2000ФРПМ П100×100×7

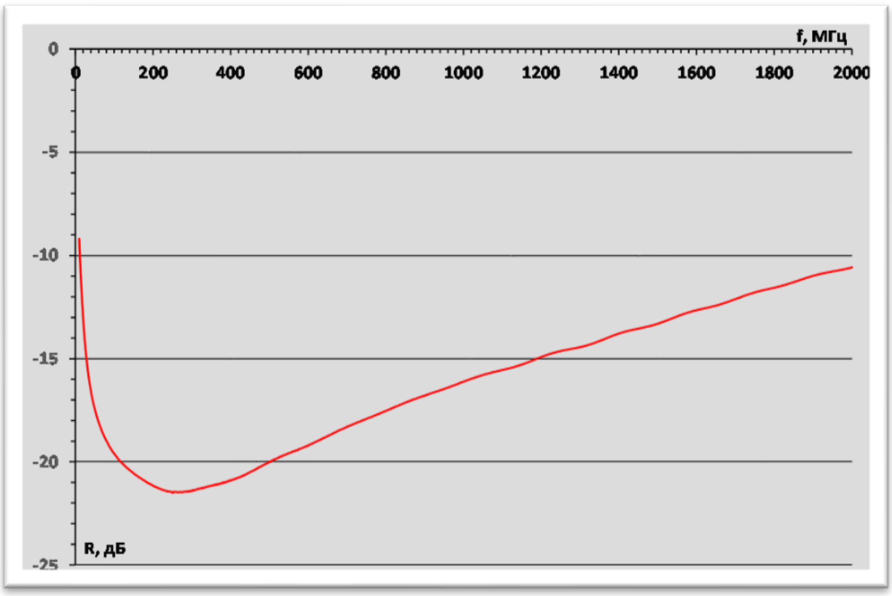


Пластина 2000ФРПМ П$\frac{100\times100\times7}{10-1}$

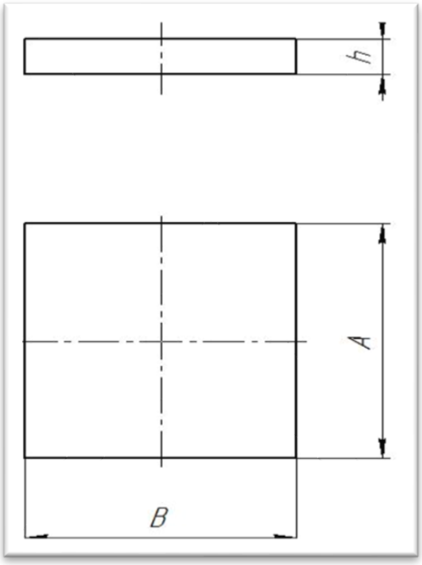
Основные характеристики материала

Характеристика	Единицы измерения	Значение
Коэффициент отражения на 30 МГц, R_{30}	дБ	Не менее -15
Коэффициент отражения на 100 МГц, R_{100}	дБ	Не менее -19
Коэффициент отражения на 800 МГц, R_{800}	дБ	Не менее -17
Коэффициент отражения на 1000 МГц, R_{1000}	дБ	Не менее -16
Коэффициент отражения на 1500 МГц, R_{1500}	дБ	Не менее -13
Коэффициент отражения на 2000 МГц, R_{2000}	дБ	Не менее -10
Начальная магнитная проницаемость на 10 кГц, $\mu_н$		от 1500 до 2500
Кажущаяся плотность	г/см^3	Не менее 4,8

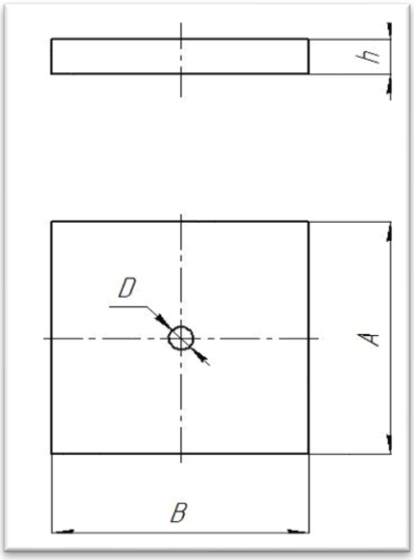
График зависимости коэффициента отражения от частоты



Стандартные формы изделий



Пластина 2000ФРПМ П100×100×7



Пластина 2000ФРПМ П$\frac{100\times100\times7}{10-1}$

Тип пластины	A, мм	B, мм	h, мм	D, мм
2000ФРПМ П100×100×7	100±0,2	100±0,2	7±0,2	-
2000ФРПМ П$\frac{100\times100\times7}{10-1}$	100±0,2	100±0,2	7±0,2	10±0,3
	100±0,2	100±0,2	6,7±0,2	10±0,3

6 СЕРДЕЧНИКИ НА ОСНОВЕ МАГНИТОМЯГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ

АО «НИИ «ФЕРРИТ-ДОМЕН» является ведущим российским предприятием, осуществляющим исследования, разработку и производство сердечников из порошкового молибденового пермаллоя (81% Ni) и порошков пермаллоя (50% Ni).

Исходные порошки представляют собой микродисперсные частицы металлических сплавов с индивидуальной электроизоляцией, вследствие чего кольца из этих материалов имеют структуру с распределенным воздушным зазором, что позволяет им работать в сильных магнитных полях.

Сердечники данной группы магнитомягких материалов обладают рядом важных особенностей, эффективно используемых в электронной аппаратуре и различных узлах электротехнических устройств. К ним относятся:

- Высокое удельное сопротивление
- Низкие потери на гистерезис
- Высокая индукция насыщения
- Исключительно высокая стабильность индукции в переменном и постоянном электрическом поле
- Высокая временная стабильность параметров

Принятые обозначения параметров

μ_H	- начальная магнитная проницаемость на частоте 10 кГц в поле 0,25 мТл	
F	- предельная рабочая частота	кГц
$tg\delta_\mu$	- тангенс угла магнитных потерь	
F_C	- частота контроля тангенса угла магнитных потерь	кГц
H_a	- амплитудное значение намагничивающего поля	А/м
$TK\mu_H$	- температурный коэффициент начальной магнитной проницаемости в диапазоне температур	
A_L	- коэффициент начальной индуктивности	

1 Сердечники из порошков Мо-пермаллоя

80% Ni, 3% Mo

Марка материала	$\mu_н$	F	$tg\delta_\mu$ ($x10^{-3}$)			$ТК_{\mu н}$ ($x10^{-6}$) 1/°C	
	± 10%	кГц	F_c, кГц	H_a =24 А/м	H_a =72 А/м	(-60 +85) °C	(-60 +155) °C
МП 14	12-14	5000	1000	—	20, 0	—	120
			3000	—	50, 0		
МП 20	20	1000	1000	—	30, 0	120	—
МП 60	60	30	30	—	5, 9	100	120
			100	12.0	12, 9		
МП 100	100	30	30	—	10, 3	100	120
			100	22.8	24, 3		
МП 125	125	100	30	—	18, 0	120	150
			100	45.0	48, 0		
МП 140	140	100	30	—	20, 0	120	150
			100	48.5	51, 5		
МП 160	160	100	30	—	37, 5	150	180
			100	105.0	108, 0		
МП 250	250	30	30	45,0	50, 0	200	250

Максимальная индукция насыщения до 0,8 Тл

2 Сердечники из порошков пермаллоя

50% Ni

Марка материала	$\mu_н$	F	$tg\delta_\mu$ ($x10^{-3}$)		$ТК_{\mu н}$ ($x10^{-6}$) 1/°C
	± 10%	кГц	F_c, кГц	H_a =72 А/м	(-60 + 100) °C
ИП 14	14	3000	1000	20	150
ИП 60	60	300	30	7	200
			100	15	
ИП 125	125	100	30	20	200
			100	51	
ИП 147	147	100	30	30	200
			100	80	
ИП 160	160	50	10	40	250
			30	100	

Максимальная индукция насыщения до 1,5 Тл

Коэффициент начальной индуктивности A_L (нГн/N^2) сердечников из порошков Мо-пермаллоя

Типоразмер сердечника	Марка материала							
	МП14	МП20	МП60	МП100	МП125	МП140	МП160	МП250
К7х4х3	3.15-4.91	5.9-7.5	17.6-21.6	29.4-36.0	36.8-45.0	42.1-50.4	47.2-57.6	73.6-90.0
К10х6х3	2.86-4.52	5.0-6.4	16.2-19.8	27.0-33.0	33.8-41.3	37.8-46.2	43.2-52.8	67.5-82.5
К10х6х4.5	4.54-6.78	7.7-9.8	24.3-29.7	40.5-49.5	50.7-61.9	56.7-69.3	64.8-79.2	101.3-123.8
К12х5х5.5	10.08-13.59	14.9-20.7	49.0-59.8	81.5-99.6	101.9-124.5	114.1-139.5	130.4-159.4	203.8-249.1
К13х7х5	6.45-9.00	10.5-13.5	32.4-39.6	54.0-66.0	67.5-82.5	75.6-92.4	86.4-105.6	135.0-165.0
К17х10х6.5	7.42-10.13	10.5-15.1	36.5-44.6	60.8-74.4	76.0-92.8	81.5-104.0	97.3-118.9	152.0-185.8
К20х12х6.5	7.17-9.75	11.3-15.0	35.1-42.9	58.5-71.5	73.2-89.4	81.9-100.1	93.6-114.4	146.3-178.8
КП15х7х4.8	7.02-9.53	10.9-14.6	34.3-41.9	57.2-69.9	71.6-87.4	80.1-97.9	91.5-111.9	143.0-174.8
КП15х7х6.7	10.32-13.68	15.6-21.0	49.2-60.2	82.1-100.3	102.6-125.4	114.9-140.4	131.3-160.5	205.2-250.8
КП19х11х4.8	4.98-6.99	8.1-11.5	25.2-30.8	41.9-51.3	52.2-64.1	58.8-71.8	67.1-82.1	104.9-128.2
КП19х11х6.7	7.31-10.03	11.7-15.1	36.0-44.1	60.2-73.6	75.3-92.0	84.2-103.0	96.3-117.7	150.5-183.9
КП24х13х5.2	6.01-8.21	9.5-12.5	29.5-36.0	49.2-60.2	61.6-75.2	68.9-84.2	78.8-96.3	123.1-150.4
КП24х13х7	8.54-11.42	13.3-17.3	41.1-50.3	68.5-83.7	85.6-104.6	95.9-117.2	109.6-134.0	171.3-209.3
КП27х15х5.2	5.66-7.81	9.1-11.8	28.1-34.4	46.9-57.3	58.6-71.6	65.6-80.2	74.9-91.6	117.1-143.1
КП27х15х6	6.74-9.18	10.7-13.9	36.0-44.0	60.0-73.4	75.0-91.6	84.0-102.6	96.0-117.4	150.0-183.4
КП36х25х7.5	5.42-7.48	8.8-11.1	26.9-32.9	44.8-54.8	56.0-68.4	62.7-76.7	71.6-87.6	112.0-136.9
КП36х25х9.7	7.24-9.85	11.7-14.6	35.5-43.4	59.1-72.2	73.8-90.2	82.7-101.1	94.5-115.5	147.6-180.4
КП44х28х7.2	6.27-8.45	9.9-12.6	30.4-37.2	50.7-62.0	63.4-77.4	71.0-86.8	81.1-99.1	126.7-154.9
КП44х28х10.3	9.51-12.59	14.8-18.8	45.3-55.3	75.4-92.2	94.2-115.2	105.6-129.0	120.6-147.4	188.5-230.3
КП52х36х10	7.40-9.97	11.7-14.9	35.9-43.9	59.9-73.1	74.8-91.4	83.8-102.4	98.5-117.0	149.6-182.8
КП52х36х14	10.63-14.33	16.5-20.9	51.6-63.1	85.9-105.1	107.5-131.0	120.4-147.2	135.5-168.1	215.0-262.8

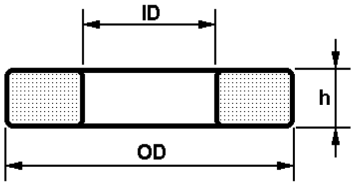
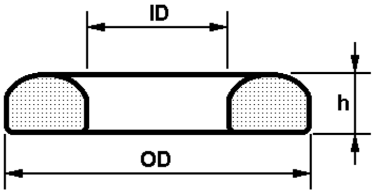
Примечание. Значения коэффициента начальной индуктивности A_L приведены с учетом полей допусков на геометрические размеры и начальную магнитную проницаемость сердечников.

Коэффициент начальной индуктивности A_L (нГн/N^2) сердечников из порошков пермаллоя

Типоразмер сердечника	Марка материала				
	ИП14	ИП60	ИП125	ИП147	ИП160
К7х4х3	3.15-4.91	14.0-19.1	23.4-42.3	30.5-49.5	36.3-54.2
К10х6х3	2.86-4.52	12.7-17.3	25.9-38.4	30.5-45.2	33.2-49.2
К10х6х4.5	4.54-6.78	20.4-27.9	41.5-62.0	48.8-73.0	53.2-79.4
К12х5х5.5	10.08-13.59	43.2-59.1	88.1-131.0	103.6-154.0	112.8-168.4
К13х7х5	6.45-9.00	29.0-40.0	56.8-89.5	66.6-105.5	72.5-115.0
К17х10х6.5	7.42-10.13	32.9-45.1	64.8-98.4	76.2-115.7	83.0-126.0
К20х12х6.5	7.17-9.75	31.8-43.6	62.5-94.5	73.5-111.1	80.0-121.0
КП15х7х4.8	7.02-9.53	32.0-44.0	61.8-92.2	72.6-108.5	79.1-118.1
КП15х7х6.7	10.32-13.68	46.0-62.0	90.1-134.0	106.0-158.0	115.4-172.4
КП19х11х4.8	4.98-6.99	22.0-31.0	45.5-68.0	53.5-68.0	58.3-87.1
КП19х11х6.7	7.31-10.03	33.0-44.0	66.8-99.7	78.6-117.0	85.6-127.8
КП24х13х5.2	6.01-8.21	27.0-38.0	53.7-80.0	63.2-94.2	68.8-102.6
КП24х13х7	8.54-11.42	38.0-51.0	77.0-115.0	90.7-135.0	98.8-147.6
КП27х15х5.2	5.66-7.81	26.0-36.0	51.0-76.2	60.0-89.6	65.3-97.6
КП27х15х6	6.74-9.18	30.0-41.1	61.2-91.2	71.9-107.0	78.3-116.9
КП36х25х7.5	5.42-7.48	24.0-33.0	49.6-74.0	58.3-87.0	63.5-94.8
КП36х25х9.7	7.24-9.85	33.0-43.3	66.0-98.5	77.5-115.0	84.4-126.1
КП44х28х7.2	6.27-8.45	28.0-38.0	55.7-83.0	65.5-97.7	71.3-106.5
КП44х28х10.3	9.51-12.59	43.0-56.0	85.0-129.0	100.0-152.0	109.0-165.6
КП52х36х10	7.40-9.95	32.8-44.9	71.2-95.0	84.0-111.7	91.2-121.6
КП52х36х14	10.63-14.33	47.2-64.6	101.2-137.5	119.0-161.0	129.7-176.3

Примечание. Значения коэффициента начальной индуктивности A_L приведены с учетом полей допусков на геометрические размеры и начальную магнитную проницаемость сердечников.

Размеры кольцевых сердечников

Тип сердечника		Размеры, мм					
		без покрытия			с покрытием		
		OD	ID	h	OD, макс	ID, мин	h, макс
К - типа 	К7х4х3	7	4	3.0	7.8	3.2	4.0
	К10х6х3	10	6	3.0	10.8	5.2	4.0
	К10х6х4.5	10	6	4.5	10.8	5.2	5.5
	К12х5х5.5	12	5	5.5	12.8	4.2	6.5
	К13х7х5	13	7	5.0	13.8	6.2	6.0
	К17х10х6.5	17	10	6.5	17.8	9.2	7.5
	К20х12х6.5	20	12	6.5	20.8	11.2	7.0
КП - типа 	КП15х7х4.8	15	7	4.8	15.8	6.2	5.8
	КП15х7х6.7	15	7	6.7	15.8	6.2	7.7
	КП19х11х4.8	19	11	4.8	19.8	10.2	5.8
	КП19х11х6.7	19	11	6.7	19.8	10.2	7.7
	КП24х13х5.2	24	13	5.2	24.8	12.2	6.2
	КП24х13х7	24	13	7.0	24.8	12.2	8.0
	КП27х15х5.2	27	15	5.2	27.8	14.2	6.2
	КП27х15х6	27	15	6.0	27.8	14.2	7.0
	КП36х25х7.5	36	25	7.5	—	—	—
	КП36х25х9.7	36	25	9.7	—	—	—
	КП44х28х7.2	44	28	7.2	—	—	—
	КП44х28х10.3	44	28	10.3	—	—	—
	КП52х36х10	52	36	10.0	—	—	—
	КП52х36х14	52	36	14.0	—	—	—

Система обозначений сердечников марок МП и ИП при заказе

Пример обозначения