АНДРЕЙ ФИРСЕНКОВ, и. о. генерального директора, andrey@magneton.ru
АРКАДИЙ ИВАНОВ, д. т. н., профессор, заместитель генерального директора по инновационной деятельности, aai2@yandex.ru
АНТОН ГОРБУНОВ, начальник отдела, anton.gorbunov@gmail.com
СТАНИСЛАВ ЕГОРОВ, инженер-радиофизик, egstanislav@gmail.com

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ДЕЛИТЕЛИ И СУММАТОРЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ ОТВЕТВИТЕЛИ НЧ-, ВЧ-, СВЧ-ДИАПАЗОНОВ

ОАО «Завод Магнетон» освоил в серийном производстве ответвители, делители/сумматоры мощности с улучшенными электрическими и эксплуатационными характеристиками для применения в радиоэлектронной аппаратуре в качестве импортозамещающей номенклатуры, используемой отечественной промышленностью.

ОАО «Завод Магнетон» – одно из старейших предприятий мировой электронной промышленности, которое в этом году отмечает 120-летний юбилей. За годы своего развития «Завод Магнетон» наработал широкий спектр технологий, позволяющих создавать новую электронную компонентную базу с уникальными функциональными параметрами. В течение последних двух лет на предприятии освоены новые технологические процессы и созданы уникальные ферритовые и диэлектрические материалы, на базе которых была выполнена опытно-конструкторская работа с освоением в серийном производстве ответвителей, делителей/сумматоров мощности.

Выпущенные изделия классифицируются по диапазонам частот (НЧ-ВЧ, ВЧ-СВЧ и НЧ-СВЧ), по уровням передаваемой мощности и конструктивному исполнению. Вся продукция имеет категорию качества «ВП». Выпускаемая ЭКБ (в количестве 64 типов приборов) имеет зарубежные аналоги ведущих мировых производителей компонентов, совместима с ними по конструктивным параметрам, однако имеет улучшенные электрические

Таблица 1. Масса изделий

Условное обозначение приборов	Масса, г, не более
ФПХН3-1	0,12
ФПХН3-2	0,12
ФПХН3-3	0,18
ФПХН3-4	0,18
ФПХН3-5	0,12

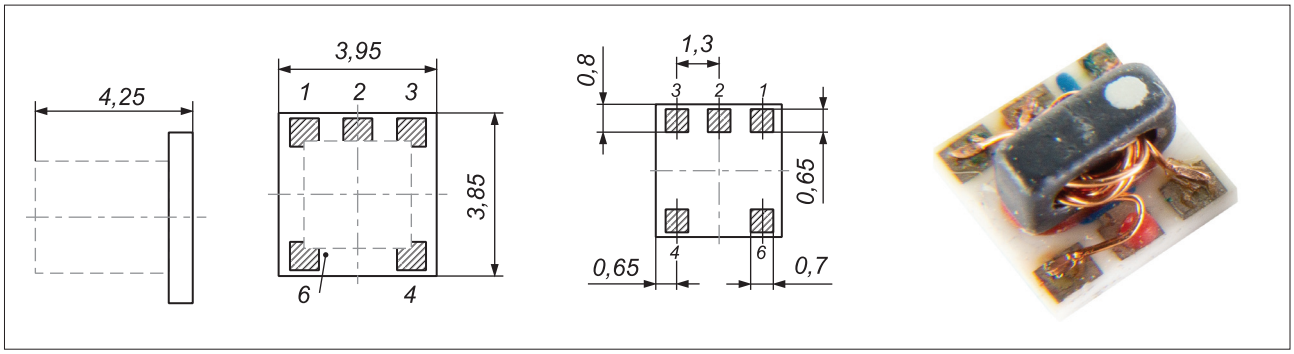

Рис. 1. ФПХН3-1

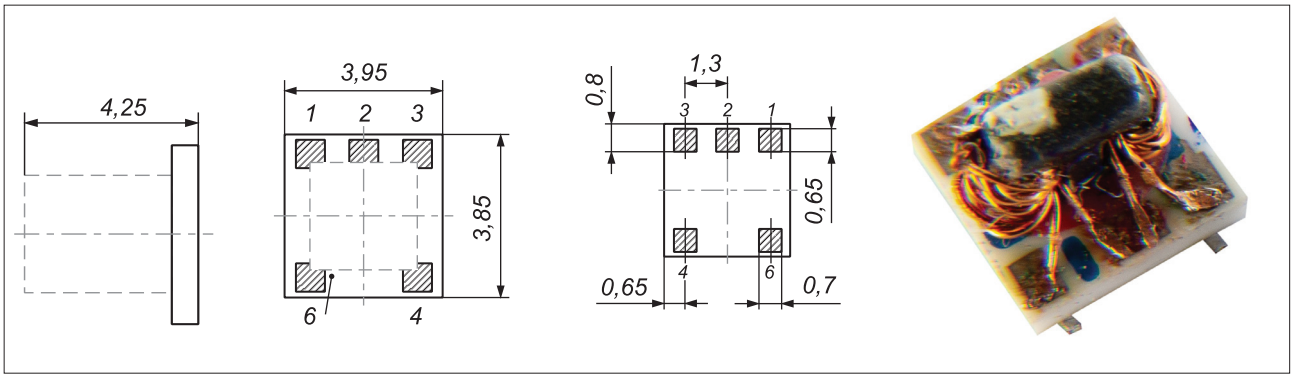

Рис. 2. ФПХН3-2

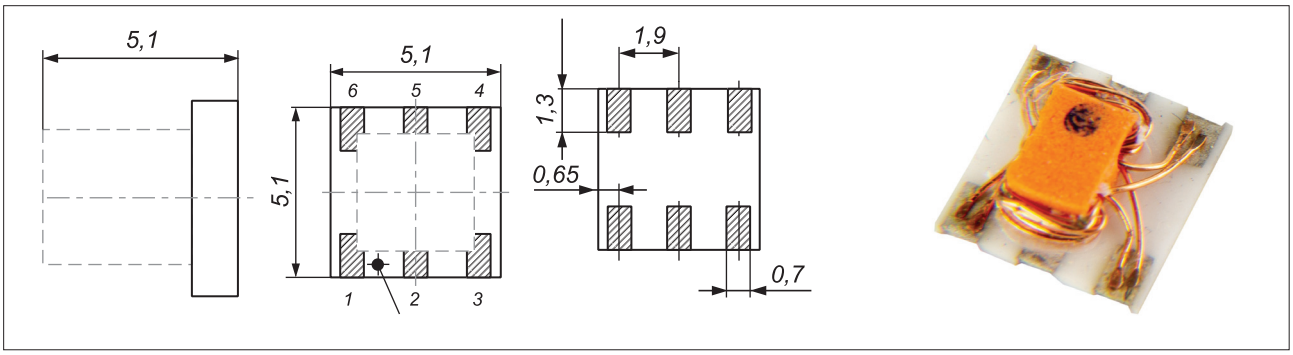

Рис. 3. ФПХН3-3

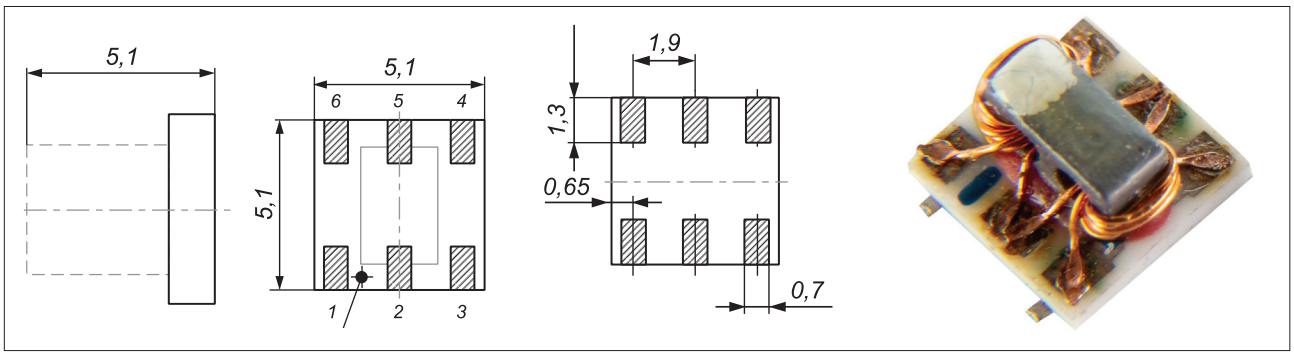

Рис. 4. ФПХН3-4

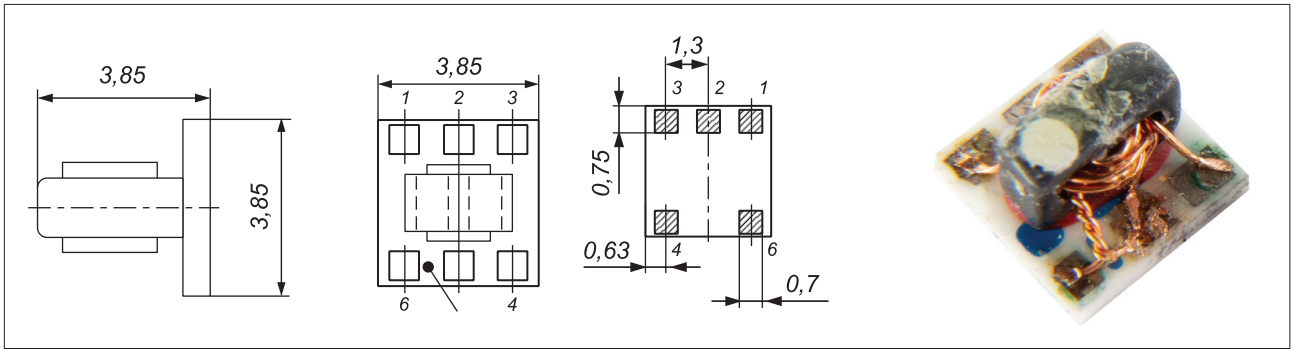

Рис. 5. ФПХН3-5

и эксплуатационные характеристики. ЭКБ может широко применяться в радиоэлектронной аппаратуре в качестве импортозамещающей номенклатуры, используемой многие годы отечественной промышленностью.

В таблице 1 указана масса изделий, а на рис. 1–5 показаны фотографии внешнего вида бескорпусных сумматоров/делителей для поверхностного монтажа и чертежи с основными габаритными и посадочными размерами.

Таблица 2 содержит основные электрические характеристики взаимных делителей/сумматоров на два канала с инверсией фаз 0, 90, 180°. По частотным параметрам приборов видно, что в их составе имеются узкополосные и широкополосные элементы. При малых габаритах изделий они отличаются низкими вносимыми потерями, высоким уровнем развязки между каналами и небольшим разбалансом фаз и амплитуд.

Малые размеры изделий удалось получить за счет реализации электрических схем из сосредоточенных пассивных элементов, мультиплицированных на слоях многослойных керамических плат, выполненных по технологии низкотемпературной совместно обжигаемой керамики. Применение высокодобротных прецизионных ферритовых трансфлюкторов с низкой восприимчивостью к внешним воздействующим факторам обеспечило стабильность электрических характеристик в широком температурном и частотном интервалах.

Более подробная информация об изделиях будет представлена в следующих публикациях издания.

Таблица 2. Значения электрических параметров

Условное обозначение приборов	Полоса частот, МГц	Разность фаз между выходами, °	Развязка, дБ, не менее	Вносимые потери, дБ, не более	Разбаланс фаз, °, не более	Разбаланс амплитуд, дБ, не более	КСВН
ФПХН3-1	5–1000	0	16	4,4	5	0,6	1,25
ФПХН3-2	200–2000	0	14	5,2	10	0,8	1,65
ФПХН3-3	315–395	90	18	3,45	3	1,6	1,20
ФПХН3-4	680–790	90	18	3,4	3	1,6	1,30
ФПХН3-5	1–750	180	20	4,8	10	0,9	1,80