

Разработка безвыводных металлокерамических корпусов широкого применения в АО «ЗПП»

Р. Ермилов¹, Ш. Шугаев², Е. Ермолаев³, В. Егошин⁴

УДК 621.3 | ВАК 2.2.2

Акционерное общество «Завод полупроводниковых приборов» (АО «ЗПП») – одно из крупнейших предприятий республики Марий Эл, широко известное на рынке микроэлектроники. На заводе ежегодно разрабатывается по несколько десятков новых видов корпусов для интегральных микросхем и полупроводниковых приборов. Создаются как совершенно новые единицы продукции, так и аналоги зарубежных корпусов, ничем не уступающие им по характеристикам. Проводится исследование и внедрение новых технологических приемов, а также регулярное улучшение уже имеющихся. В статье рассматриваются несколько новых безвыводных металлокерамических корпусов широкого применения, разработанных в АО «ЗПП».

АО «ЗПП» продолжает расширять номенклатуру металлокерамических корпусов. На этот раз в центре внимания сразу три безвыводных корпуса: МК 5152.52-2, МК 5164.40-2, МК 5153.64-4. Они предназначены для микроконтроллеров, быстродействующих АЦП, микросхем памяти, преобразователей напряжения и синтезаторов частоты до 10 ГГц.

Перед началом производства изделий проводится построение моделей для расчета S-параметров корпусов с учетом текущих технологических возможностей и применяемых материалов.

Данные металлокерамические корпуса обеспечивают высокую надежность интегральных микросхем в жестких условиях эксплуатации благодаря герметичности конструкции, механической прочности корпуса, высокому электрическому сопротивлению изоляции между проводниками в корпусе, малому сопротивлению проводников корпуса, высокой теплопроводности, большому диапазону рабочих температур и стойкости к агрессивным средам.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры разработанных корпусов представлены на рис. 1–3, а их основные характеристики – в табл. 1.

В верхнем слое плат корпусов расположены монтажные окна. По периметру окон нанесена металлизация для последующей припайки ободков. В окнах расположены контактные площадки под разварку и монтажные площадки для установки кристаллов интегральных микросхем. Следует обратить внимание, что на нижней поверхности керамической платы каждого корпуса, помимо выводных площадок, расположена металлизированная площадка-радиатор, электрически соединенная с монтажной площадкой с помощью матрицы переходных отверстий. Данное соединение обеспечивает высокую проводимость и отвод тепла.

¹ АО «ЗПП», начальник конструкторского отдела, gremilov@zpp12.ru.

² АО «ЗПП», директор по развитию; ФГБОУ ВО «МарГУ», научный сотрудник, shnshugaevov@zpp12.ru.

³ АО «ЗПП», заместитель главного конструктора по новым разработкам; ФГБОУ ВО «МарГУ», научный сотрудник, ermolaev_ev@zpp12.ru.

⁴ АО «ЗПП», заместитель главного конструктора по материалам; ФГБОУ ВО «МарГУ», научный сотрудник, vaegoshin@zpp12.ru.

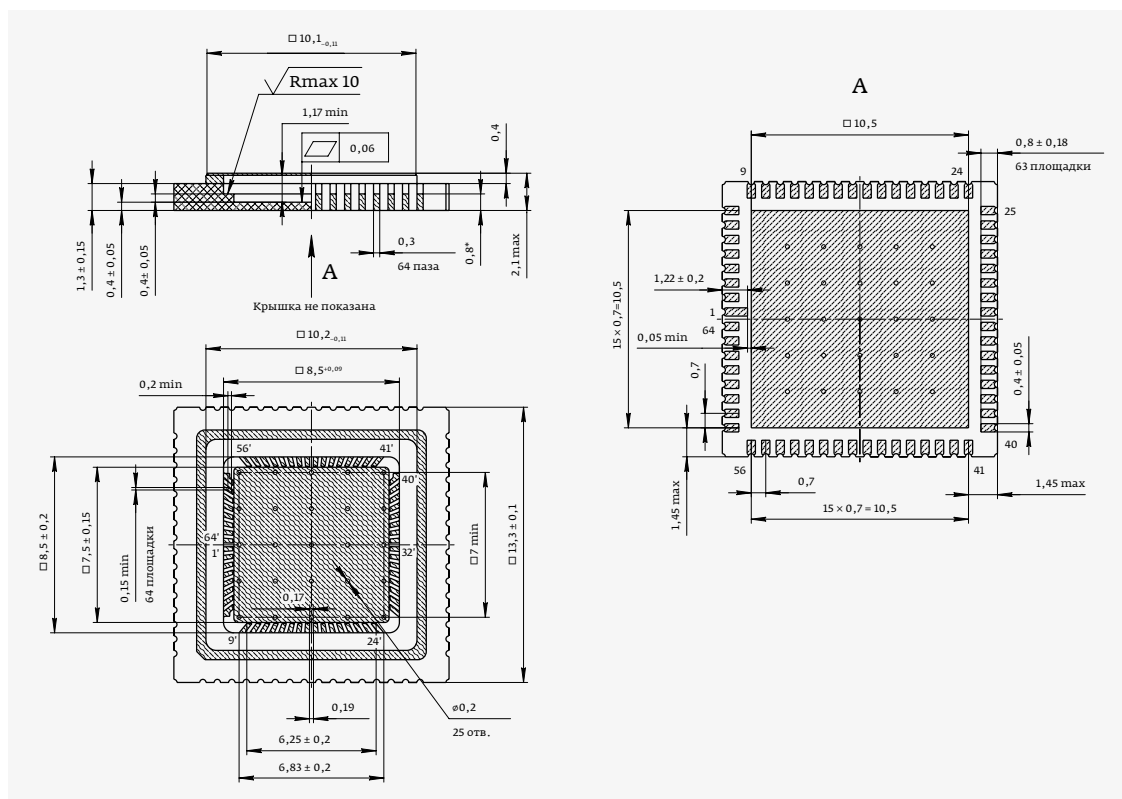
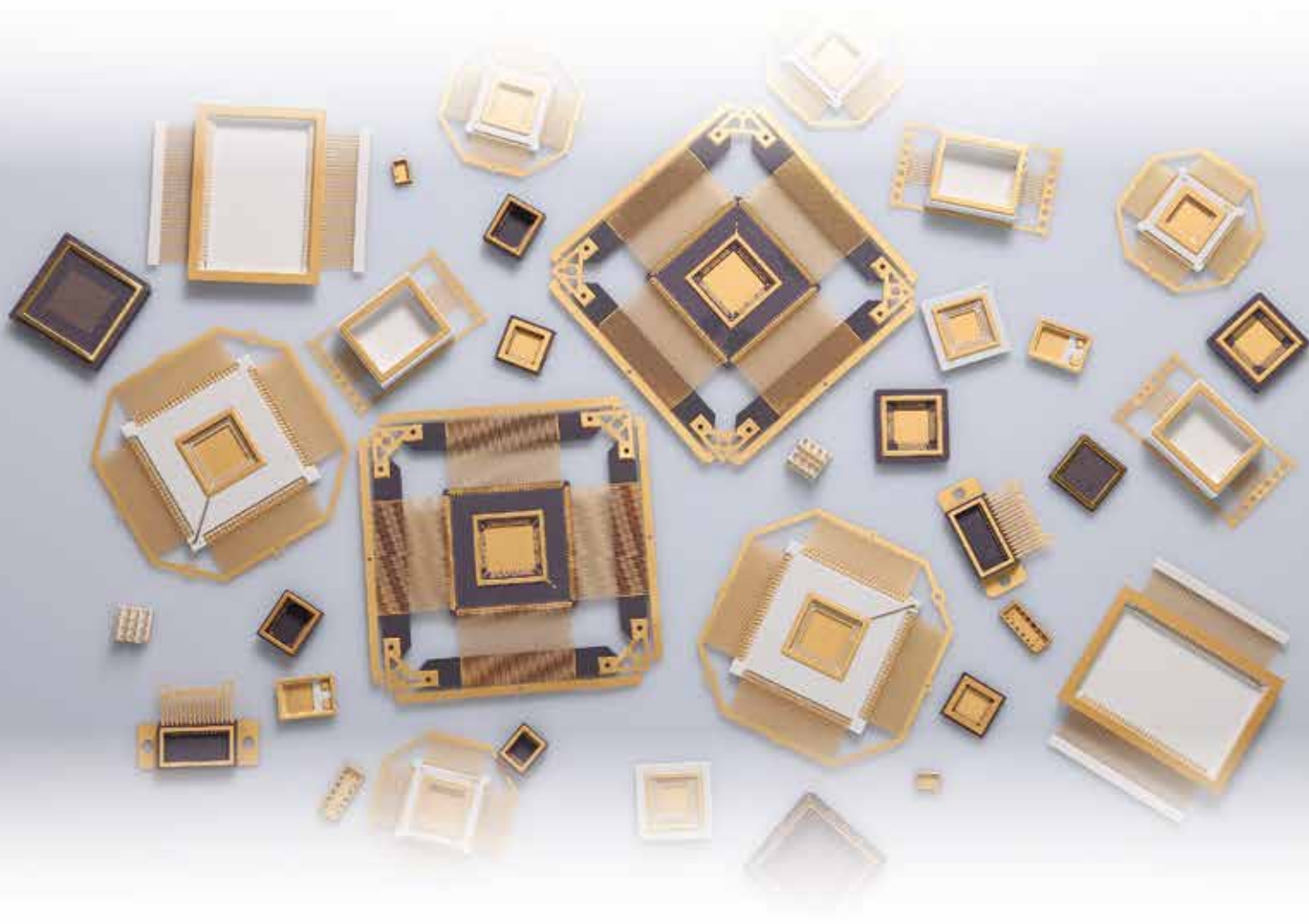


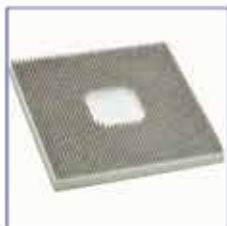
Рис. 3. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры корпуса МК 5153.64-4

Таблица 1. Основные параметры разработанных металлокерамических корпусов

Наименование параметра	Значение параметра		
	МК 5152.52-2	МК 5164.40-2	МК 5153.64-4
Габаритные размеры тела корпуса, не более, мм	11,3×11,3×2,0	7,9×7,9×2,25	13,4×13,4×2,1
Масса корпуса, не более, г	0,73	0,31	0,89
Размеры монтажных площадок, не менее, мм	6,2×6,2	4,0×4,0	7,0×7,0
Глубина монтажного колодца, не менее, мм	1,20	1,12	1,17
Покрытие основания корпуса	H2.3л2		
Метод герметизации	Шовно-роликовая сварка		
Показатель герметичности корпуса по скорости утечки гелия, не более, Па·см ³ /с	6,65·10 ⁻³		
Показатель герметичности по эквивалентному нормализованному потоку через паяные соединения в основании, не более, Па·см ³ /с	1,33·10 ⁻⁴		
Сопротивление изоляции при напряжении 100 В, не менее, Ом	1·10 ⁹		
Электрическая прочность изоляции (максимальное испытательное напряжение), не менее, В	200		
Сопротивление токоведущих дорожек, не более, мОм	0,20	0,27	0,25
Внутреннее тепловое сопротивление корпуса, не более, °С/Вт	1,60	1,67	1,40
Электрическая емкость проводников, не более, пФ	2,20	0,81	2,20
Электрическая емкость связи, не более, пФ	1,10	0,25	1,10
Индуктивность токоведущих дорожек и выводов, не более, нГн	2,2	2,5	2,5
Максимально допустимый постоянный ток, А	0,50	1,18	0,50



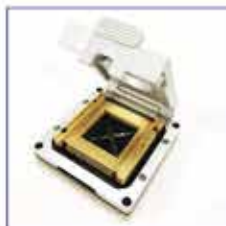
Выводные рамки



Металлокерамические
корпуса



Нагревательные
элементы



Контактные
устройства



Графитовая
оснастка



Оптоэлектронные
корпуса

