

Миниатюрные металлокерамические корпуса для микросхем от АО «ПКК Миландр»

«Наши Сверх Большие Интегральные Схемы — самые большие интегральные схемы в мире!» — этот советский анекдот веселил не одно поколение молодых отечественных специалистов. Затем они выросли, черствели и уже не смеялись, но не могли ничего поделатать с габаритами. Однако прогресс не стоит на месте, и в последнее время появились новые миниатюрные корпуса для микросхем, в которых оптимально сочетаются габаритные размеры, большое число выводов и требования к печатной плате. О новых универсальных корпусах для изделий микроэлектроники от компании АО «ПКК Миландр» пойдет речь в статье.

Сергей ШУМИЛИН

Корпуса МК 5152.52-1, МК 5153.64-1 и МК 5153.64-2

Металлокерамические корпуса подтипа 51 по ГОСТ Р 54844 с выводами в виде металлизированных выводных площадок. Покрытие крышки Хим. НЗ. Все открытые металлизированные поверхности и металлические части основания корпуса имеют антикоррозионное золотое покрытие. Основные технические характеристики представлены в таблице 1.

Металлокерамический корпус МК 6109. 144-А подтипа 61 по ГОСТ Р 54844 с металлизированными выводами, расположенными в виде матрицы размером 12×12 на основании корпуса. Выводы корпуса предназначены для установки в отверстия на печатной плате. Корпус МК 8307.144-АНЗ подтипа 83 по ГОСТ Р 54844-2010 с металлизированными выводными площадками, расположенными в виде матрицы размером 12×12 на основании корпуса. Выводные площадки предназначены для установки шариков припоя для после-



Таблица 1. Технические характеристики МК 5152.52-1, МК 5153.64-1 и МК 5153.64-2

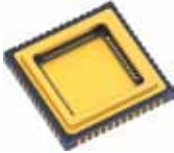
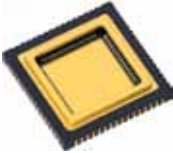
	МК5152.52-1	МК 5153.64-1	МК 5153.64-2
Внешний вид			
Количество выводных площадок, шт.	52	64	64
Вывод на дно корпуса (expose pad)	Есть		
Шаг выводных площадок, мм	0,7		
Габаритные размеры тела корпуса (max), мм	11,3×11,3×2,06	13,4×13,4×2,06	13,95×13,95×2,06
Размер монтажной площадки корпуса (МП), мм	6,5×6,5	7,5×7,5	10,5×10,5
Глубина монтажного колодца, мм	0,4 ±0,05		
Температура эксплуатации, °С	-60...+155		
Способ герметизации	Шовно-роликовая сварка		
Конструктивные особенности	МП металлизирована		
Покрытие металлизированных поверхностей и металлических частей основания	Н23л.1,5		
Электрические соединения	Крышка (ободок) — вывод 27	Крышка (ободок) — вывод 32	Крышка (ободок) — вывод 32
Сопротивление изоляции, Ом	≥10 ⁹		
Электрическая прочность изоляции, В	≥200		
Внутреннее тепловое сопротивление (для максимального размера источника тепла), °С/Вт	≤10		

Таблица 2. Технические характеристики МК 6109.144-А и МК 8307.144-АНЗ

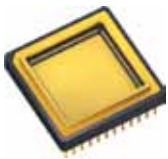
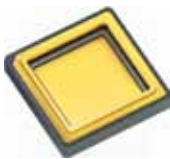
	МК 6109.144-А	МК 8307.144-АНЗ
Внешний вид		
Количество выводов, шт.	144 (матрица 12×12)	
Шаг выводных площадок, мм	1,27	
Габаритные размеры тела корпуса (max), мм	16,3×16,3×7,1	16,3×16,3×3,45
Размер монтажной площадки корпуса (МП), мм	10,85×10,85	
Глубина монтажного колодца, мм	0,5 ±0,05	
Масса корпуса, г	≤2,5	≤2,2
Масса основания, г	≤2,3	≤2
Масса крышки, г	≤0,14	≤0,14
Температура эксплуатации, °С	–60...+155	
Способ герметизации	Шовно-роликовая сварка	
Расположение выводных площадок	Металлизированные выводы (штырьки)	Металлизированные выводные площадки для установления шариков припоя
Покрытие металлизированных поверхностей и металлических частей основания	H23л1,5	H23л.0,5
Электрически соединены	Ободок, крышка, МП, выводы E6, E7, F5–F8, G5–G8, H6, H7	
Сопротивление изоляции, Ом	≥10 ⁹	
Электрическая прочность изоляции, В	≥200	
Внутреннее тепловое сопротивление (для максимального размера источника тепла), °С/Вт	≤2,5	≤1
Резонансная частота, кГц	≥9,2	≥9,5
Сопротивление токопроводящих элементов, Ом	≤1,08	≤1,02
Емкость проводников, пФ	≤7,7	≤6,6
Емкость связи корпуса, пФ	≤0,4	≤0,35
Максимальное значение тока через токопроводящие элементы, А	≤0,86	≤0,88

Таблица 3. Микросхемы производства АО «ПКК Миландр» в новых миниатюрных корпусах

Микро-схема	Корпус	Назначение
1986BE2Y1	МК 5153.64-2	32-разрядный микроконтроллер ARM Cortex-M3, 128 кбайт Flash-памяти программ, 32 кбайт ОЗУ, частота 80 МГц, широкий набор аналоговой и цифровой периферии
1986BE9A4	МК 8307.144-АНЗ	
1986BE94Ф	МК 6109.144-А	
1310НМ015	МК 5153.64-1	Двухканальный 16-разрядный преобразователь угол/код-сигналов датчиков перемещения СКВТ, ЛДТ, сельсинов
5101НВ015	МК 5152.52-1	Быстродействующий 14-битный ЦАП со скоростью до 125 Мвыб/с
1645РУ7А	МК 8307.144-АНЗ	ОКР «Преобразователь-И29»-ОЗУ Микросхема синхронной статической памяти объемом 72 Мбит, со временем выборки 3 нс

дующего поверхностного монтажа на плату. Покрытие крышки Хим. НЗ. Все открытые металлизированные поверхности и металлические части основания корпусов имеют антикоррозионное золотое покрытие. Основные технические характеристики представлены в таблице 2.

При разработке корпуса было принято решение о максимально возможном увеличении шага выводов на корпусе. В результате удалось обеспечить шаг выводов 1,27 мм, что позволило минимизировать требования к трассировке печатной платы и осуществить разводку сигналов для данных корпусов даже на двухслойных печатных платах с шириной проводник/ширина зазора 0,15/0,15 мм. Диаметр отверстия и монтажной площадки на плате для штырьковых выводов корпуса МК 6109.144-А должен быть 0,5 и 0,8 мм соответственно. Диаметр переходного отверстия и пояска (VIA) на плате для трассировки шариковых выводов корпуса МК 8307.144-АНЗ должен составлять 0,3 мм и 0,6 мм соответственно. Данные требования обеспечиваются практически всеми отечественными производителями печатных плат. На рис. 1, 2 представлен вариант трассировки двухслойной печатной платы.

Для обоих типов корпусов разработаны и могут быть поставлены контактирующие устройства (КУ). При этом контактное поле КУ устанавливается на посадочное место корпуса МК 8307.144-АНЗ без запайки. Это позволяет на этапе разработки модулей, не переделывая печатную плату, сначала использовать микросхему через КУ, а затем запаять ее на плату.

Все корпусы прошли полный цикл испытаний и внесены в перечень корпусов, разрешенных для применения. В настоящее время в данных корпусах уже серийно поставляются ряд продуктов компании и ведется разработка новых, которые представлены в таблице 3.

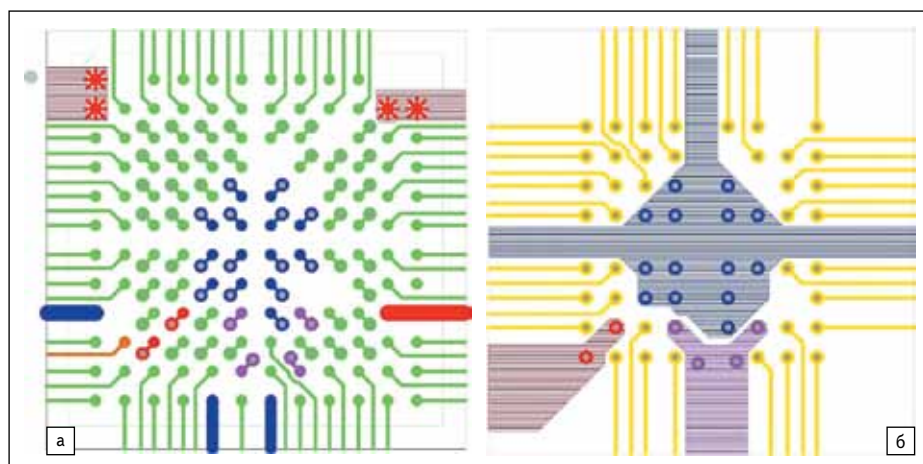


Рис. 1. Трассировка печатной платы под корпус МК 8307.144-АНЗ: а) слой TOP; б) слой BOTTOM

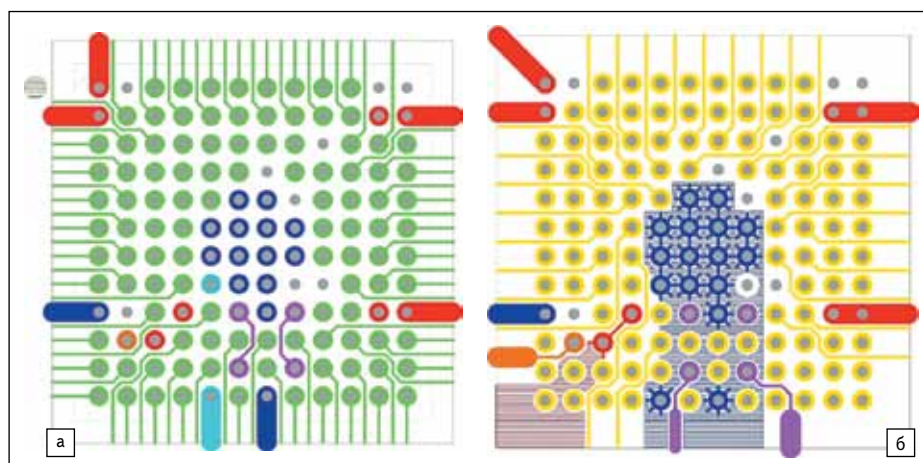


Рис. 2. Трассировка печатной платы под корпус МК 6109.144-А: а) слой TOP; б) слой BOTTOM