

МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ КОРПУСА КОМПАНИИ "ТЕСТПРИБОР" – ПРИБАВЛЕНИЕ В СЕМЕЙСТВЕ

А.Максимов tp@test-expert.ru

В различных отраслях промышленности широко используются металлокерамические и металлокерамические корпуса на основе высокотемпературных керамических модулей. Они обеспечивают защиту кристаллов интегральных микросхем от влияния внешней среды, теплоотвод от кристалла, электрические связи между кристаллом и выводами. Российские предприятия, изготавливающие металлокерамические корпуса, строились с расчетом на выпуск больших серий, поэтому мелкосерийное производство на них нерентабельно и занимает слишком много времени. Однако сегодня растет потребность в оперативной разработке и изготовлении небольших партий корпусов, отсутствующих в стандартной линейке. Эту задачу успешно решает компания "Тестприбор".

Компания "Тестприбор" в 2009 году приступила к реализации проекта по обеспечению предприятий промышленности высококачественными корпусами сложной конструкции [1, 2]. В рамках проекта были созданы конструкторское бюро и испытательная лаборатория, способная практически в полном объеме проводить квалификационные, приемосдаточные и периодические испытания, предусмотренные ОСТ 11 0694 и ГОСТ РВ 5901-004-2010. В основу деятельности конструкторского бюро легла схема, включающая все необходимые этапы разработки – от приема заявки от заказчика до проведения комплекса испытаний. Все серийно изготавливаемые корпуса, с целью подтверждения технических параметров требованиям технических условий, проходят приемосдаточные и периодические испытания, предусмотренные ГОСТ РВ 5901-004-2010. Вся корпусная продукция, разрабатываемая ЗАО "Тестприбор", имеет полный объем необходимой технической и конструкторской документации.

Сегодня компания "Тестприбор" способна выполнить разработку и изготовление как металлокерамических, так и металлокерамических корпусов практически любого уровня сложности,

по качеству соответствующих мировым стандартам. При этом срок разработки и поставки опытной партии составляет в среднем пять месяцев, а корпусов категории качества "ВП" в среднем 10 месяцев. За последние три года было

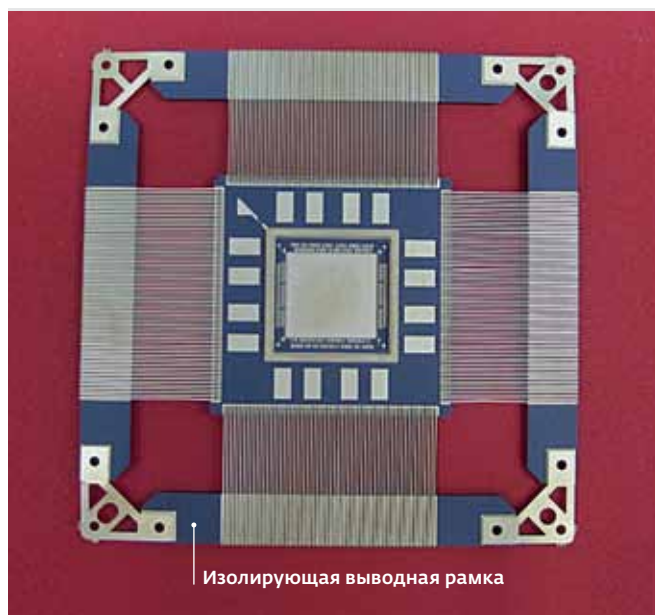


Рис.1. Корпус CQFP

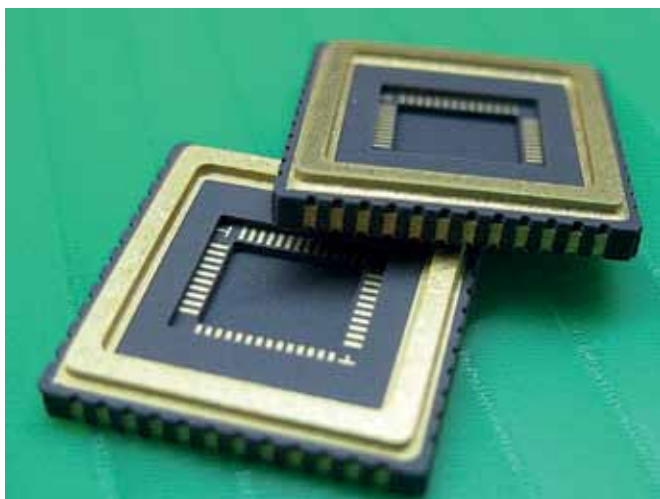


Рис.2. Корпуса типа CLCC

разработано и освоено серийное производство ряда металлокерамических корпусов категории качества "ВП" [2].

В 2012 году в инициативном порядке проводятся ОКР, в рамках которых разрабатывается ряд

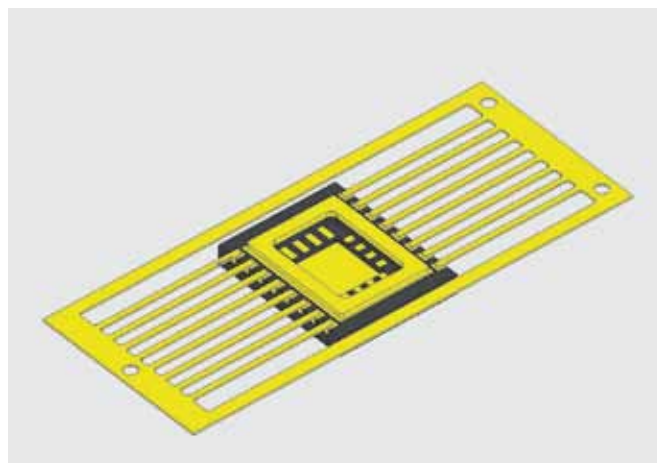


Рис.3. Типовой 16-выводной планарный металлокерамический корпус

новых корпусов (см. таблицу). Остановимся на их особенностях и преимуществах.

Корпуса CQFP 112 и CQFP 144 имеют изолирующую выводную рамку (рис.1). При такой конструкции выводы корпусов не замкнуты между

собой технологической частью выводной рамки, а электрически изолированы друг от друга. Благодаря этому перед измерением электрических параметров (при проведении входного контроля и испытаниях корпусов и микросхем) нет необходимости обрубать технологическую часть выводной рамки.

Корпуса типа CLCC (рис.2) являются хорошей альтернативой планарным корпусам типа 4 по ГОСТ 17467 (рис.3), которые широко используются в отечественной промышленности. По сравнению с ними корпуса CLCC имеют ряд преимуществ:

- меньшие массогабаритные характеристики;
- большую плотность монтажа на печатной плате;
- отсутствие дополнительных операций по обрубке технологической части выводной рамки и формовке выводов;
- меньший расход золота за счет снижения площади металлических и металлизированных поверхностей, благодаря чему снижается стоимость как корпуса, так и конечного изделия в целом.

Рассмотрим подробнее последнее преимущество на примере безвыводного корпуса CLCC-типа с 16-выводными площадками (рис.4) и типового 16-выводного планарного корпуса типа CQFP со схожими габаритными и установочными размерами (см. рис.3). Оценим количество золота, расходуемого на гальваническое покрытие этих корпусов. Расчеты показали, что 16-выводной планарный корпус имеет площадь гальванического покрытия 5,60 см², при этом 4,69 см² приходится на выводную рамку, большая часть которой обрубается при испытаниях

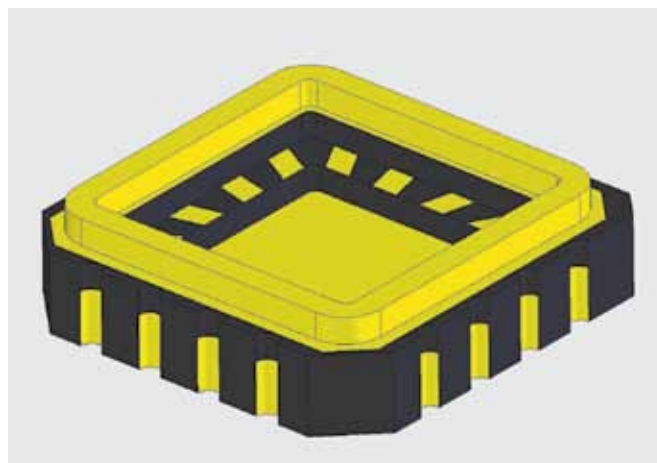


Рис.4. Металлокерамический корпус типа CLCC с 16-выводными площадками

и для функционирования микросхемы не используется. Площадь покрытия 16-выводного CLCC-корпуса в шесть с лишним раз меньше – 0,91 см². При толщине покрытия 1,5 мкм расход золота на 1000 корпусов составляет для CLCC 2,63 г, а для 16-выводного планарного корпуса – 16,2 г. При этом на выводную рамку 1000 оснований планарного корпуса расходуется 13,6 г. Очевидно, что при стоимости золота 1700 руб./г потребитель 1000 планарных корпусов будет переплачивать только за счет большего расхода золота ориентировочно 23 тыс. руб.

Таким образом, корпуса, разрабатываемые и выпускаемые компанией "Тестприбор", обладают рядом важных преимуществ по сравнению с аналогами. ЗАО "Тестприбор" может создать и другие металлокерамические и металлостеклянные корпуса в соответствии с требованиями заказчика, причем сделает это в короткие сроки и с высоким качеством.

Основные характеристики новых корпусов категории качества "ВП"

Корпус	Шаг выводов, мм	Размер монтажной площадки, мм	Способ герметизации	Число выводов
CLCC 16	1,27	4,06×4,06	Шовно-роликовая сварка	16
CLCC 20	1,27	4,93×4,93		20
CLCC 28	0,7	4,0×4,0		28
CQFP 112	0,635	12,5×8,9		112
CQFP 64	0,8	8,0×8,0		64
CQFP 144	0,635	9,52×9,52		144

ЛИТЕРАТУРА

1. **Максимов А.** Корпуса для полупроводниковых приборов: металлостеклянные и металлокерамические. – Электроника: НТБ, 2010, №6, с.112-114.
2. **Максимов А.** Многослойные металлокерамические корпуса: преимущества и особенности. – Электроника: НТБ, 2011, №3, с.56-59.