

Контактные устройства АО «ЗПП» для ЭКБ отечественного и импортного производства

УДК 621.3.049.7 | ВАК 05.27.01

А. Грибин¹

Высокие требования к качеству и надежности изделий микроэлектроники привели к увеличению числа контрольных операций в процессе их изготовления. При проведении контрольных операций особое место отводится устройствам подключения – контактными устройствам, от которых зависит обеспечение достоверности показаний, регистрируемых контрольно-измерительной аппаратурой. Современные контактные устройства имеют множество различных конструкций и отличаются друг от друга способами контактирования, электрическими параметрами и условиями эксплуатации.

Сегодня акционерное общество «Завод полупроводниковых приборов» (АО «ЗПП»), кроме основной деятельности по выпуску металлокерамических корпусов (МКК), является разработчиком и производителем контактных устройств для тестирования электронной компонентной базы (ЭКБ) отечественного и импортного производства. Изделия АО «ЗПП» используются при проведении испытаний (термоциклировании, электротермотренировке, измерении электрических параметров) в рамках входного и технического контроля ЭКБ, применяемой в различных отраслях.

Контактные устройства – это электромеханические устройства, предназначенные для обеспечения электрического контакта между электро-радиоизделиями (ЭРИ) и измерительным оборудованием при проведении испытаний.

Одно из важнейших требований рынка при разработке, производстве и последующем продвижении новой продукции на предприятия ОПК – это обеспечение невысокой стоимости изделий. Для этого постоянно проводятся мероприятия в следующих направлениях:

1. Разработка наиболее эргономичных и поддающихся унификации конструкций контактных устройств.
2. Применение соответствующих материалов и выбор оптимальных режимов для их обработки.
3. Подбор наиболее экономичной технологии производства, исходя из количества поставляемых изделий.

Перед отгрузкой потребителю контактные устройства проходят проверку в отделе технического контроля, в рамках которой оценивается соответствие изделий требуемым параметрам. На текущий момент возможно обеспечить проведение следующих испытаний:

- проверку соответствия габаритным, установочным и присоединительным размерам;
- проверку правильной работы механизма фиксации крышки;
- проверку контактирования;
- проверку массы;
- испытаний на воздействие изменения температуры;
- проверку электрической прочности изоляции;
- измерения сопротивления изоляции;
- измерения сопротивления контакта;
- измерения индуктивности контакта;
- измерения емкости контакта;
- измерения емкости между соседними контактами.

Можно отметить следующие основные преимущества контактных устройств производства АО «ЗПП»:

- разработку и производство в РФ;
- применение высококачественных материалов;
- использование высокотехнологичных контактов;
- технологичность и удобство применяемых конструкций;
- наличие собственного испытательного центра с возможностью проверки соответствия параметров контактных устройств требованиям, предъявляемым потребителями;

¹ АО «ЗПП», директор по гражданской продукции и коммерции, ogp@zpp12.ru.



Рис. 1. Модульные КУ с механизмом закрывания

- гибкий процесс разработки на основе 3D-моделирования (работа ведется в CAD-системах с расчетами прочностных, тепловых и электрических параметров);
- проектирование нестандартных, специализированных решений;
- разработку и производство изделий под ЭКБ отечественного и импортного производства;
- диапазон рабочих температур от -70 до 180 °С (в зависимости от исполнения);
- стойкость к спецфакторам;
- более 200 тыс. рабочих циклов;
- шаг вывода: от 0,3 мм;
- ремонтпригодность.

В процессе развития направления и на основе запросов потребителей было разработано несколько типовых конструкций контактных устройств (КУ):

1. Модульное КУ с механизмом закрывания.
2. Модульное КУ без механизма закрывания.
3. КУ для безвыводных корпусов / микросхем.
4. КУ для корпусов / микросхем с платами-изоляторами.
5. КУ для силовых корпусов / микросхем.

Разработка новых конструкций КУ постоянно продолжается и зависит от новых требований, предъявляемых потребителями. В перспективе рассматривается разработка и изготовление КУ корпусов / микросхем СВЧ-диапазона. Рассмотрим перечисленные типовые конструкции КУ подробнее и отметим их основные особенности.

Модульное КУ с механизмом закрывания. Конструкция является наиболее сложной, что, в свою очередь, определяет ее преимущества (рис. 1). Модульное исполнение обеспечивает универсальность конструкции, предполагая возможность повторного использования данного варианта



Рис. 2. Модульное КУ без механизма закрывания

КУ для различных корпусов / микросхем – в результате недорогой замены полимерных вставок, что в значительной мере оправдывает его стоимость. При этом применение специального механизма открытия и закрытия крышки предотвращает возможное повреждение тестируемого корпуса / интегральной микросхемы, обеспечивает их максимально простую и легкую установку / снятие.

Модульное КУ без механизма закрывания. Конструкция менее сложна за счет отсутствия специального механизма открытия и закрытия крышки (рис. 2). Однако модульность конструкции сохраняется, обеспечивая универсальность и возможность повторно использовать данного варианта КУ для различных

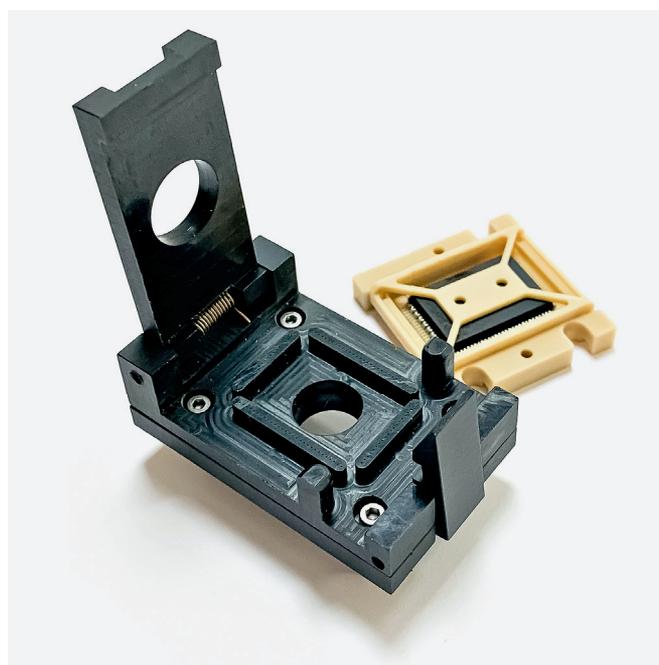


Рис. 3. КУ со спутником-носителем

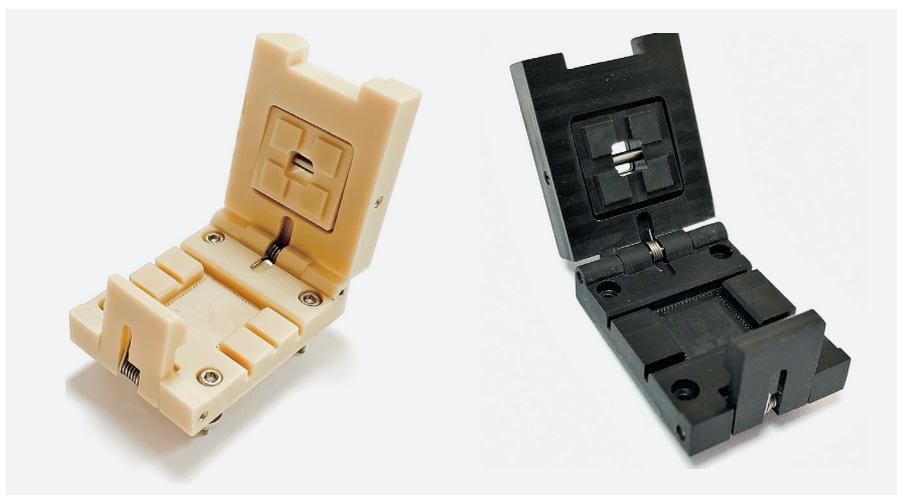


Рис. 4. КУ для безвыводных корпусов/микросхем

корпусов/интегральных микросхем в результате недорогой замены полимерных вставок. Механизм открытия и закрытия крышки КУ простой – фиксация обеспечивается за счет металлической защелки. Крышка имеет вырез для обеспечения доступа к тестируемому корпусу/интегральной микросхеме. Также возможен вариант исполнения данного КУ вместе со спутником-носителем (рис. 3).

КУ для безвыводных корпусов/микросхем. Конструкция, как следует из названия, применяется для безвыводных корпусов (рис. 4). Данный тип КУ не обладает универсальностью, однако, в связи с этим имеет меньшие габариты, вес и сравнительно небольшую стоимость. Другой особенностью конструкции является площадка, скрывающая подпружиненные контакты в открытом состоянии, что, в свою очередь, позволяет защитить их от механических повреждений. Механизм открытия и закрытия крышки КУ – также фиксация с помощью металлической защелки. При этом крышка имеет подвижную

вставку, обеспечивающую равномерное прижатие.

КУ для корпусов/микросхем с платами-изоляторами. Конструкция применяется для корпусов/интегральных микросхем с керамическими платами-изоляторами, имеет сравнительно небольшие габариты и малый вес. Открытие и закрытие крышки КУ обеспечивается несколькими защелками. Как следствие, крышка выполнена отдельно от всей конструкции, что позволяет легко установить корпус/микросхему с керамической рамкой в КУ. Крышка имеет вырез для доступа к тестируемому корпусу/интегральной микросхеме.

КУ для силовых корпусов/микросхем. Конструкция предполагает применение специальных подпружиненных контактов, обеспечивающих прохождение больших токов, и предназначена для силовых корпусов/интегральных микросхем (рис. 5). Механизм открытия и закрытия крышки КУ – фиксация двумя защелками. В крышке предусмотрен вырез для доступа к тестируемому корпусу/интегральной микросхеме.

За время развития направления контактных устройств в АО «ЗПП» специалистам удалось реализовать множество полезных характеристик изделий, добившись простоты их использования при обеспечении высокой надежности и скорости операций установки/снятия испытываемой ЭКБ.

Часть деталей контактных устройств была унифицирована, их применение возможно в разных конструкциях (типах). Применяемые материалы обеспечивают стабильность размеров в широком диапазоне температур. С по-

воротной крышкой удобно работать одной рукой: механизм закрывания предотвращает механические напряжения и воздействие на устройство других нагрузок.

Линейка изделий охватывает большинство типов корпусов: QFP, SOP, QFN, PGA, PLCC/CLCC, BGA/CGA/LGA и др.

Поставленная АО «ЗПП» задача по освоению рынка современных решений для испытательной оснастки и созданию отечественного производства контактных устройств выполнена, и полученные результаты обеспечивают дальнейшее развитие выбранного предприятием нового направления. ●



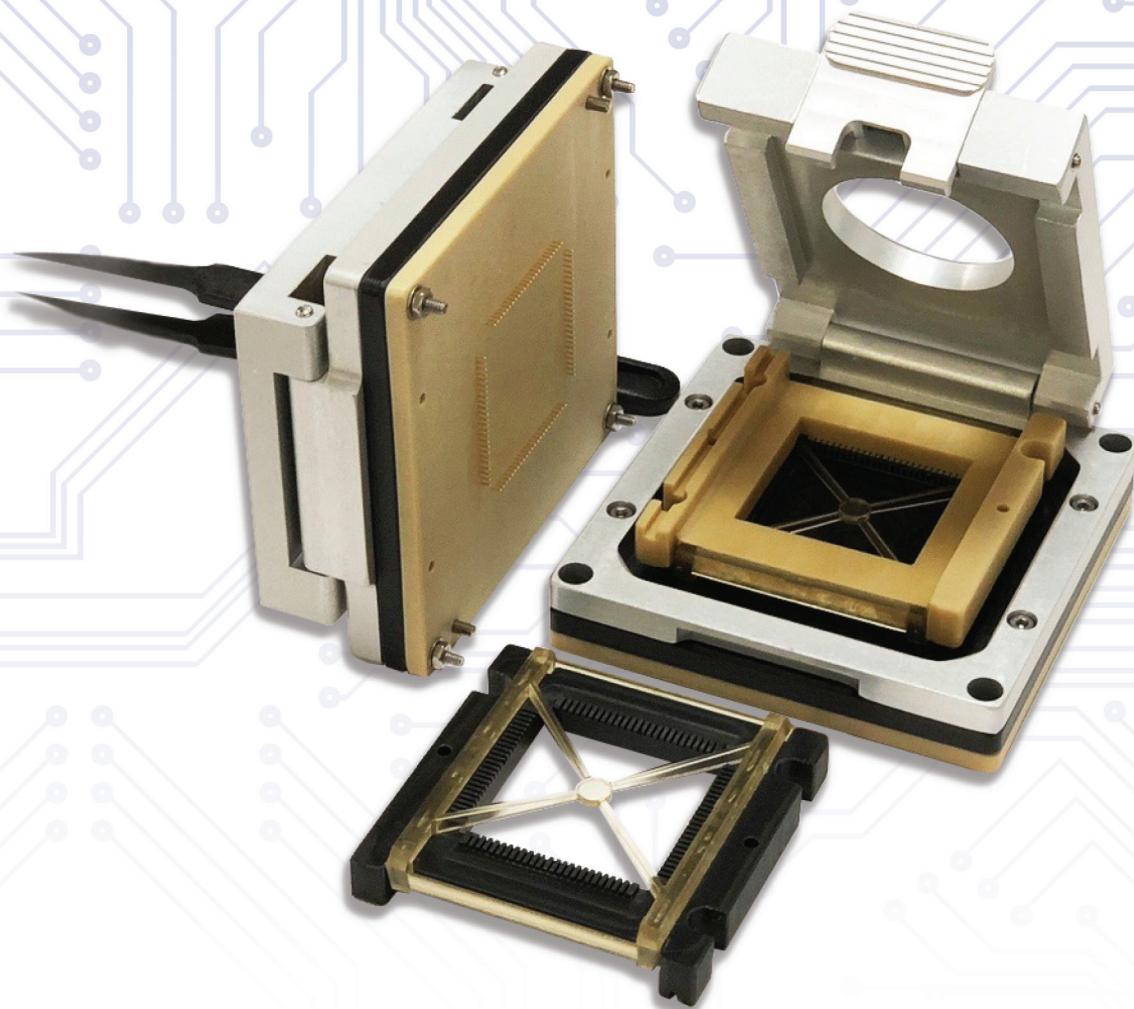
Рис. 5. КУ для силовых корпусов/микросхем



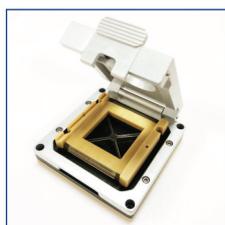
**ЗАВОД
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ
ПРИБОРОВ**

ЙОШКАР-ОЛА, РЕСПУБЛИКА МАРИЙ ЭЛ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЗАВОД ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ»



КОНТАКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭКБ ДЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ИМПОРТНОГО ПРОИЗВОДСТВА



Модульные КУ
без механизма
закрывания



Модульные КУ
с механизмом
закрывания



КУ для безвыво-
дных корпусов
(микросхем)



КУ для силовых
корпусов
(микросхем)



КУ со спутником-
носителем



Спутники-
носители



424003, Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Суворова, 26
Тел.: +7-8362-45-70-09, 45-67-68
ogp@zpp12.ru marketing@zpp12.ru

zpp12.ru