

печатной платы, необходимую для отделения контактной площадки от материала основания.

Контроль проводили на круглых контактных площадках, отделенных от примыкающих проводников. В отверстия, расположенные в центре контактных площадок, спаивают отрезки проволочек.

Для припаивания проволочки использовали ванну с припоем или паяльник. Отрыв производился с помощью тестера, способного обеспечить постепенно увеличивающееся усилие со скоростью, не превышающей 50 мм/мин, под прямым углом к поверхности образца.

Перед контролем проводили несколько циклов перепайки. После последнего цикла пайки образцу давали остыть в нормальных атмосферных условиях в течение 30 мин.

Усилие прикладывали до полного отрыва контактной площадки. За прочность на отрыв контактных площадок принимали минимальный результат, полученный при отрыве десяти испытанных контактных площадок от материала основания.

УДК 658.5+621.396

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ НА ВЫРЫВ ПОКРЫТИЙ ИЗ СКВОЗНОГО МЕТАЛЛИЗИРОВАННОГО ОТВЕРСТИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

Н.Ю. Мокшин

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Был использован метод, который позволяет оценить способность сквозных металлизированных отверстий без контактных площадок выдерживать неоднократные перепайки. В качестве объекта испытаний использовали тесткупоны и готовые печатные платы с определенным числом металлизированных отверстий без контактных площадок.

Для вырыва использовали тестер, способный обеспечить постепенно увеличивающееся усилие со скоростью, не превышающей 50 мм/мин, под прямым углом к поверхности образца. Для пайки используют ванну с припоем или паяльник.

Перед контролем в испытуемые отверстия спаивали облуженные отрезки проволоки, повторяя эту операцию несколько раз. Конец проволоки вставляли в отверстие так, чтобы он выступал на противоположной стороне образца на расстояние не менее 1,5 мм. Выступающий конец проволоки должен быть прямым. Число циклов пайки и температуру пайки определяли по ТЗ.

После последнего цикла пайки образец охлаждают при комнатной температуре в течение 30 мин.

Усилие прикладывают с постепенным увеличением до тех пор, пока металлизация отверстия не отделится от материала основания.

За прочность на вырыв принимают минимальный результат, полученный при испытании десяти отверстий.

УДК 621.382

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БИПОЛЯРНЫХ СТРУКТУР В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ПИТАНИЯ

Н.Г. Чернобровин

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: надежность, транзистор, структура, диагностика.

Анализ тенденций развития многофункциональной аппаратуры систем связи, управления, навигации, телеметрии, теле- и радиовещания показывает, что одним из приоритетных направлений развития электронных систем и устройств (ЭСИУ) является увеличение срока активного функционирования радиоэлементов в электронных схемах.

Задача обеспечения ЭСИУ высоконадежной радиоэлементной базой не может быть решена только совершенствованием технологии ее изготовления, поэтому особую роль в современных условиях приобрели методы и средства отбора радиоэлементов с повышенной степенью надежности их работы в электронных схемах.

В качестве активных радиоэлементов ЭСИУ широко используются полупроводниковые приборы на основе биполярных структур

Процессы деградации параметров биполярных полупроводниковых приборов при воздействии тепловых и электрических нагрузок определяются в значительной мере кинетикой физико-химического взаимодействия микроструктур, сформированных на поверхности кристалла биполярного транзистора, при его изготовлении.

Наличие дефектов и нарушений (молекулярные загрязнения, примесные атомы, структурные дефекты и т.д.) в области поверхности $p-n$ переходов транзистора может способствовать развитию механизмов отказа, связанных с поверхностным пробоем, образованием инверсной проводимости, ростом токов утечки.

Слабая контролируемость свойств поверхности в процессе производства исключает возможность точного прогнозирования закона их изменения, а следовательно, и параметров приборов во времени. Это практически полностью исключает возможность управлением их качеством. Отсутствие знания таких закономерностей не позволяет