

используют шесть образцов с покрытием паяльной маской, три из которых перед испытаниями должны пройти обработку в расплавленном припое. При этом применяют следующие аппаратуру и приборы:

– сверлильный станок со сверлом диаметром 6,35 мм, с частотой (1500±250) мин ;

– стандартная фреза, режущая часть которой должна быть острой, в хорошем рабочем состоянии;

– полотно пилы ширина 1,2 см, размер зуба 0,89 мм и шаг 1014 мм; квадратный штамп размерами 2,5х2,5 см, зазор между штампом и матрицей должен быть в пределах 2575 мкм;

– вибрационный резец.

Для проверки качества обработки на каждом образце сверлят по три отверстия, проводят фрезерование прямой кромки вдоль верхней стороны каждого образца, делают пропил вдоль нижнего края каждого образца. Для проверки штампуемости делают по одному удару штампа, применяя достаточную силу удара, чтобы удалить секцию из каждого образца.

После обработки проводят визуальный осмотр образцов на наличие сколов, трещин, неровностей в слое маски.

УДК 621.318+533.9

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИКРОСБОРОК С НЕРЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ

А.А. Денисюк

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

Основным изделием микроэлектроники является интегральная микросхема. В соответствии с ГОСТ 17021-75 под интегральной микросхемой понимают микроэлектронное изделие, выполняющее определенную функцию преобразования, обработки сигнала или накопления информации и имеющее высокую плотность упаковки электрически соединенных элементов или элементов и компонентов, или кристаллов, которое с точки зрения требований к испытаниям, приёмке, поставке и эксплуатации рассматривается как единое целое.

В зависимости от конструктивно-технологического варианта реализации микросхемы делят на полупроводниковые, пленочные и гибридные.

Гибридная ИМС – интегральная микросхема, содержащая кроме элементов компоненты и (или) кристаллы.

Частным случаем гибридной интегральной микросхемы (ГИМС), а точнее ее дальнейшим развитием, является микросборка. МСБ – это

микроэлектронное изделие типа ГИМС или БГИМС, выполняющее определенную функцию и состоящее из элементов, компонентов, устройств функциональной электроники, интегральных микросхем (корпусированных или бескорпусных) и других электрорадиоэлементов (в том числе и дискретных) в различных сочетаниях, разрабатываемое и изготавливаемое разработчиками конкретной аппаратуры для улучшения показателей ее миниатюризации.

Подчеркнем, что МСБ изготавливают для конкретной микроэлектронной аппаратуры (МЭА). Они являются изделиями частного применения, изготавливаются на уровне полуфабрикатов, в отличие от ГИМС и БГИМС, представляющих собой самостоятельные, функционально и конструктивно законченные изделия общего (или более общего) применения.

Процесс создания микросборок на предприятиях, изготавливающих МЭА, часто называют «вертикальной интеграцией». Этот процесс принял в последние годы широкое распространение.

В зависимости от степени интеграции микросборка может выполнять функции устройства, блока или субблока.

Наиболее близкими к МСБ изделиям являются гибридные интегральные функциональные устройства (ГИФУ). ГИФУ могут содержать не только бескорпусные и корпусированные ИМС и различные электрорадиоэлементы, собранные на одной коммутационной плате, но и несколько коммутационных плат, конструктивно и электрически связанных между собой. Они, так же, как и микросборки, не могут быть использованы для самостоятельного применения вне той аппаратуры, для которой созданы. Этим они функционально и конструктивно отличаются от радиоэлектронных ячеек.

Для МСБ и ГИФУ высокой степени интеграции необходимо использование многоуровневой разводки. Поэтому возникает необходимость замены обычных плат ГИС многослойными коммутационными платами.

При создании космических РЭС и аппаратуры специального применения широко используется микросборки с нерегулярной структурой. На рисунке 1 приведено схематическое изображение такой МСБ.

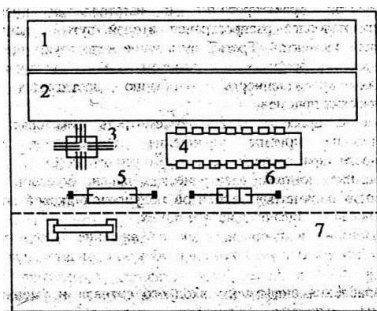
В данной работе предлагается следующие признаками нерегулярности:

1) наличие плат, изготовленных по разным технологиям, (например, тонкопленочной и толстопленочной);

2) наличие плат, (или микроплат) с прецизионными пленочными элементами;

3) широкий диапазон номиналов резисторов, для реализации которого необходимо использовать два и более резистивных материала;

- 4) наличие обычных дискретных электрорадиоизделий;
- 5) сочетание поверхностного монтажа с монтажом ИМС и ЭРЭ в отверстия.



1 – плата с тонкопленочными элементами; 2 – плата с тонкопленочными элементами;
 3 – бескорпусная ИМС; 4 – корпусированная ИМС; 5,6 – дискретные элементы; 7 – пленочные
 элементы на основной подложке

Рисунок 1 – Схемотехническое изображение микросборки с нерегулярной структурой

Наличие хотя бы одного из перечисленных признаков позволяет отнести МСБ к классу нерегулярных.

УДК 621.396+658.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ПОЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПАЙКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Д.О. Филатов

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

Качество паяных изделий определяется их прочностью, степенью работоспособности, надежностью, коррозионной стойкостью.

Широко используется пайка оплавлением. Пайка оплавлением является одним из ключевых процессов сборки, в результате которого по различным причинам могут возникать или проявляться разнообразные дефекты, влияющие на качество и надежность электронной аппаратуры. Одним из распространенных дефектов являются шарики припоя.

Шарики припоя представляют собой сферические образования из припоя, остающиеся после процесса пайки. Бусинки припоя обычно являются мелкими шариками размером с зерно припоя исходной паяльной