

УДК 658.5(075.8)

ВНУТРЕННИЙ МОНТАЖ ПАССИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Екатерина Юрьевна Сергеева

Студентка 4 курса

Российская Федерация, г.Москва, Московский Государственный Технический Университет имени Н.Э.Баумана, кафедра «Электронные технологии в машиностроении»

Научный руководитель: Ю.С. Боброва,

ассистент кафедры «Электронные технологии в машиностроении»

Миниатюризация конечных продуктов электронной промышленности находится в прямой зависимости от уменьшения габаритов электронных компонентов и от повышения плотности токопроводящего рисунка печатной платы.

Технология изготовления печатных плат позволяет получать отношение проводник/зазор 100/100 мкм, однако компоненты за счёт габаритов своих корпусов продолжают занимать достаточно большую часть поверхности платы, существенно увеличивая её в размерах. Выходом из сложившейся ситуации является принципиально новая технология внутреннего монтажа электронных компонентов.

Технология внутреннего монтажа заключается в том, что интегральные схемы не корпусируются, а размещаются вместе с остальными электронными компонентами в теле самой платы.

В данной работе технология внутреннего монтажа рассматривается на примере монтажа пассивных компонентов (резисторов).

Заготовка с выфрезерованными пазами крепится к подложке, после чего в пазы устанавливаются резисторы (контактными площадками вниз).

Поскольку в дальнейшем будет использована операция нанесения фотополимера, который будет просачиваться сквозь зазоры и попадать на контактные площадки, пазы необходимо делать максимально компактными. На рис.1. показан один из возможных вариантов оптимальной конфигурации паза – паз с диагональными проушинами.

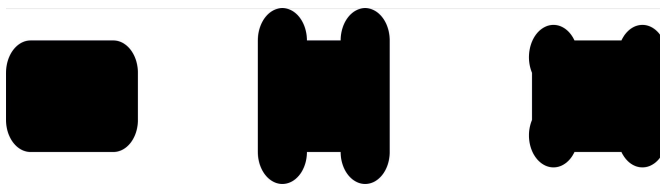


Рис.1. Разновидности посадочных мест: паз с закруглёнными проушинами, паз с вертикальными проушинами, паз с диагональными проушинами

Далее осуществляется нанесение фотополимера на заготовку с установленными компонентами. В качестве фотополимера может быть использована защитная паяльная маска (например, маска SD 2467 SM-GD), которая наносится ракелем и после полной фотополимеризации и высушивания надёжно фиксирует компоненты в теле заготовки.

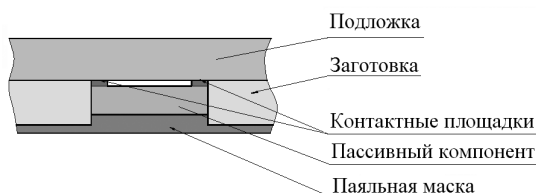


Рис.2 Пакет «подложка-заготовка» перед отделением подложки

Заготовка отделяется от подложки. Вытесненный в зазоры фотополимер удаляется раствором Na_2CO_3 (0,8~1, 2 %). Паяльная маска задубливается. На рабочую поверхность заготовки наносится фоторезист, в котором посредством фотолитографических процессов (экспонирование через фотошаблон, проявка) формируются полости под проводники и контактные площадки.

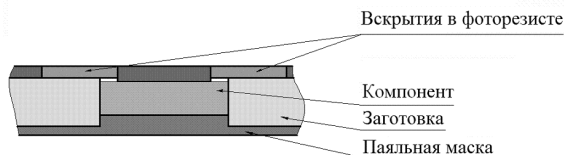


Рис.3 Заготовка после операций фотолитографии

Далее заготовка металлизуется. В результате металлизации в полостях фоторезиста и на его поверхности происходит электролитическое осаждение меди (25-40мкм). Затем медь с поверхности удаляется (шлифованием или травлением), вследствие чего проводники оказываются изолированными друг от друга.

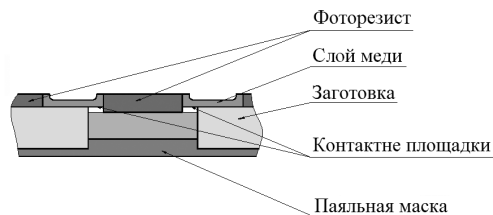


Рис.4 Заготовка после завершения формирования проводников

Фоторезист удаляется в слабом растворе щёлочи. Заготовка окончательно промывается и сушится.

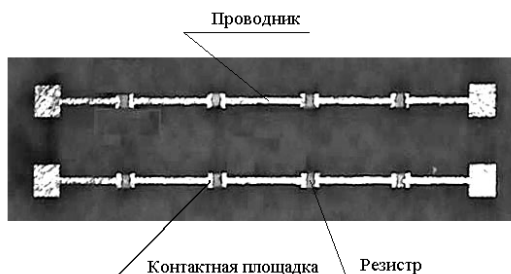


Рис.5 Внутренний монтаж резисторов. Опытный образец. Ширина проводника 0,5 мм.

Основные преимущества технологии внутреннего монтажа:

- отсутствие паяных соединений между контактными площадками компонентов и токоведущими дорожками;
- использование бескорпусных компонентов существенно снижает габариты платы;
- более высокое быстродействие схем при внутреннем монтаже за счёт сокращения токопроводящих трасс;
- теплоотвод от компонента на заготовку (изолированное металлическое основание);
- внутренние элементы защищены от внешнего электромагнитного поля;
- внутренние компоненты обладают высокой виброустойчивостью.

Литература

1. Уве Папе (Uwe Pape), Ганс-Юнген Альбрехт (Hans-Jurgen Albrecht). Перевод Новиков А. – Повышение надёжности за счёт миниатюризации? – «Технологии в электронной промышленности» №8, 2008г.
2. Е.Назаров – Внутренний монтаж кристаллов в радиоэлектронной аппаратуре – «Электроника: Наука, Технология, Бизнес» № 5, 2004г.