

УДК 621.3.049.75

ИССЛЕДОВАНИЙ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПРЕЦИЗИОННЫХ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ. ЗАПОЛНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

Игорь Юрьевич Балашов

*Студент 4 курса,
кафедра «Электронные технологии в машиностроении»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Р.Ш. Тахаутдинов,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Электронные технологии в
машиностроении»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Доля производства прецизионных печатных плат с каждым годом растет, что обусловлено требованиями к функциональности и высокой производительности электронных устройств. Для дальнейшего повышения плотности интеграции печатных плат необходимо применение новых методов проектирования и новых технологий их изготовления.

Одним из таких методов является использование переходных отверстий внутри контактных площадок, так называемых – «*via in pad*» [1]. Общая площадь, занимаемая контактными площадками переходных отверстий в их традиционном исполнении, составляет от 10 до 15% всей полезной площади многослойных печатных плат. При использовании «*via in pad*», благодаря освобождению ранее используемой площади, можно существенно повысить плотность интеграции прецизионной печатной платы. Кроме того, благодаря использованию переходных отверстий внутри контактных площадок, можно решить назревающую серьезную проблему, связанную с трассировкой многовыводных матричных компонентов. Для таких устройств, как процессоры, с количеством выводов более 1500 при малой занимаемой площади, для осуществления трассировки необходимо 12 и более внутренних слоев многослойных печатных плат (МПП) [4]. Увеличение числа слоев МПП приводит к увеличению трудоемкости ее изготовления и, конечно же, к росту цен на конечные электронные изделия. При использовании «*via in pad*» число внутренних слоев необходимых для трассировки можно сократить в 1,5-2 раза.

Преимущества использования переходных отверстий внутри контактных площадок очевидны, но, так или иначе, их использование невозможно без заполнения этих отверстий из-за ряда дефектов, возникающих при пайке компонентов на контактные площадки с отверстиями [2, 3]. Главной целью данной работы является изучение методов заполнения переходных отверстий многослойных печатных плат. Были выявлены наиболее актуальные технологии заполнения, предложенные за последние 20 лет по всему миру. В том числе, детально рассмотрен метод заполнения отверстий предложенный в России – «метод заполнения отверстий вытеснением при прессовании». Проведен сравнительный анализ методов, исходя из которого, можно сделать вывод о перспективах развития и внедрения метода вытеснения при прессовании в производство прецизионных печатных плат.

Литература

1. John Steinar Johnsen. Filled, Plugged, Plated Via-In-Pad, USA - 2010.

2. *Michael Carano*. Via Hole Filling Technology for High Density, High Aspect Ratio Printed Wiring Boards Using a High Tg, low CTE Plugging Paste. Electromechanicals Inc., Minnesota - 2007.

3. *Michael O'Hanlon*. Process for Plugging Low to High Aspect Ratio Through-Holes with Polymer Thick Film Conductive Ink in Production Volumes. DEK Printing Machines, Flemington - 2004.

4. *Лузин С., Петросян Г., Полубасов О.* Проблемы трассировки печатных плат с BGA-компонентами. ChipNews - 2008.