УДК 621.382

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАЙКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЕЧАТНЫХ УЗЛОВ

Е.С. Платонова
Самарский университет, г. Самара

Оплавление припоя включает в себя нанесение паяльной пасты, установку компонентов, пайку оплавлением и, возможно, пайку волной и отмывку. На свойства паяльных паст, срок их хранения могут повлиять такие факторы, как тепло и влажность. Чрезмерное воздействие тепла может привести к расслоению паяльной пасты, изменению ее свойств и, следовательно, дефектам нанесения и оплавления. Для увеличения срока хранения паяльной пасты рекомендуется хранить ее в холодильнике при температуре около 4°C или в помещении, не допуская резких перепадов температуры и влажности воздуха. Причем, температура воздуха не должна превышать 25°C, а влажность – 80%. При подготовке паяльной пасты к работе следует дать ей возможность прогреться до комнатной температуры естественным путем.

Наиболее широко используемым методом нанесения паяльной пасты является трафаретная печать. Трафарет помещается поверх печатной платы (ПП), причем отверстия в трафарете правильно совмещаются с рисунком ПП. Далее паяльная паста наносится на одну сторону трафарета, а затем с помощью ракеля перемещается вдоль трафарета. Затем ПП отделяется от трафарета, и паяльная паста оказывается нанесенной поверх соответствующих контактных площадок. После нанесения паяльной пасты, производится установка компонентов на ПП, после чего ПП готова к пайке оплавлением. Температурный профиль пайки состоит из стадий предварительного нагрева, стабилизации и оплавления. Стоит отметить, что слишком быстрое увеличение температуры может приводить к растрескиванию компонентов, может инициировать или усилить расползание отпечатков. Кроме того, быстрое испарение летучих соединений может способствовать образованию бусинок припоя вокруг компонентов, монтируемых на ПП с малым зазором, таких, как чип-конденсаторы и чип-резисторы.

Назначение стабилизации состоит в испарении растворителей и активации флюса; выравнивании температуры по ПП перед входом в зону оплавления, чтобы исключить некоторые дефекты по причине неравномерного смачивания выводов чип-компонентов. Что касается стадии оплавления, то минимальная температура пайки должна составлять 200 °C, чтобы достичь минимально допустимого качества паяных соединений. Максимально допустимая температура пайки определяется химическим составом флюса, характеристиками компонентов и

материалом ПП. Время пребывания при температуре, превышающей температуру ликвидуса припоя, должно быть как можно меньше. Большее время и более высокая температура приводят к более быстрому росту интерметаллических соединений. В зависимости от типа используемой паяльной пасты может потребоваться или не потребоваться отмывка собранных печатных узлов (ПУ). Основания для отмывки включают в себя: удаление остатков, которые могут способствовать электромиграции и привести к току утечки между цепями; исключение возможности коррозии схемы и корпусов компонентов; обеспечение надежной адгезии правильно нанесенных защитных покрытий путем удаления материалов, которые могут привести к пористости или снизить прочность связи между покрытием и основанием ПП.

Вследствие обеспокоенности по поводу истощения озонового слоя основные используемые промывочные средства, растворители на основе фреонов, были замещены другими промывочными средствами, включая гидрохлорфторуглероды, негалогенизированные органические растворители, водные и полуводные системы.

УДК 621.3

ВЫБОР МЕТОДА ОЦЕНКИ ПАЯЕМОСТИ

Е.С. Платонова
Самарский университет, г. Самара

Статья посвящена проблемам формирования качественных паяных соединений в технологии электронных модулей, т.к. большинство отказов происходит вследствие дефектов паяных соединений. Рассмотрены методы испытаний на паяемость для электронных компонентов. Проблемы формирования качественных паяных соединений в технологии электронных модулей имеют особую актуальность по целому ряду причин. Операции сборки и монтажа являются до сих пор самыми трудоемкими.

Освоение многокристальных модулей повысило количество выводов в 100 раз по сравнению с технологией монтажа в отверстия. Качество паяных соединений во многом зависит от свойств покрытий деталей и выводов электронных компонентов. Переход на бессвинцовые припои при монтаже электронных модулей ставит ряд задач по обеспечению хорошей смачиваемости поверхностей, оптимизации температурных профилей нагрева, контролю качества соединений. Обеспечение этих требований невозможно без разработки высокоэффективных и производительных методов контроля, особое место среди которых занимают методы контроля паяемости. Для оценки паяемости предложены различные методы испытаний: растекание припоя, погружение в припой, время смачивания, высота мениска и сила смачивания (табл. 1). В методе на растекание