

УСТАНОВКИ ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОЙ ПАЙКИ НОВЫЕ МОДЕЛИ СЕРИИ SPA

Автоматы серии SPA для селективной пайки навесных компонентов прошли проверку временем и уже на протяжении нескольких лет с успехом эксплуатируются российскими предприятиями, выпускающими изделия электроники. Тем не менее производитель этих машин – немецкая компания EBSO – не останавливается на достигнутом и постоянно модернизирует уже существующие модели, повышая их эффективность, надежность и функциональность. Компания также выпускает новые модели, отвечающие современным требованиям рынка.

Сегодня фирма EBSO производит несколько моделей установок селективной пайки: SPA-R, SPA-200, SPA-300, SPA-400 (рис.1) и SPA-500, которые применяются в условиях мелко- и среднесерийного производства. Установки предназначены для селективной пайки мини-волной припоя как на односторонних, так и на двухсторонних платах различной формы и конфигурации с различными типами монтажа всех типов компонентов, устанавливаемых в отверстия: резисторов, разъемов, реле, силовых компонентов, катушек индуктивности, компонентов в пластиковых BGA-корпусах (PBGA) и т.п. Для проведения процесса пайки плата с установлен-

ными компонентами фиксируется в универсальной паллете и через окно загружается оператором в установку SPA (рис.2). После запуска соответствующей программы пайки плата перемещается к флюсователю, далее в зону предварительного нагрева и затем к модулю пайки, где по заданной программе и проводится пайка (рис.3). Из данного процесса видно, что автоматы селективной пайки SPA состоят из нескольких модулей: селективного флюсования; предварительного нагрева; пайки; управления; транспортной системы для перемещения платы по осям X, Y, Z.

Модуль флюсования автоматов серии SPA предназначен для селективного нанесения флюса непосредственно на участки, заданные программой машины. При этом расход флюса низкий, и загрязнение платы незначительно – только вокруг выводов компонентов. Флюс заправляется во встроенный контейнер установки SPA и подается сжатым воздухом к клапану флюсователя. Флюсователь может быть нескольких типов: спрей-флюсователь, двойной спрей-флюсователь, капельно-струйный флюсователь.

Спрей-флюсователь наносит флюс на заданные выводы компонентов методом распыления и позволяет регулировать объем наносимого флюса. Отдельные выводы флюсуются точечным способом, ряды или группы выводов – полосой (линией), что повышает скорость нанесения флюса. Для повышения производительности в два раза на автоматах SPA может быть

Г.Шведюк
egor@sovtest.ru



Рис.1. Установка селективной пайки SPA-400



Рис.2. Загрузка паллеты в установку



Рис.3. Модуль пайки установки SPA

установлен двойной спрей-флюсователь, который позволяет одновременно наносить флюс на две платы. Объем наносимого флюса регулируется в каждом клапане индивидуально.

Капельно-струйный флюсователь наносит точно дозированные порции флюса каплеструйным методом только на заданные программой выводы, не загрязняя плату в месте флюсования и обеспечивая при этом низкий расход флюса. Этот флюсователь применяется в тех случаях, когда не требуется высокая производительность, но предъявляются повышенные требования к чистоте платы.

Модуль предварительного нагрева служит для разогрева платы перед пайкой и активизации флюса. Предварительный нагрев используется при пайке больших или многослойных плат, когда действия разогретого азота в месте пайки недостаточно. Новый модуль предварительного нагрева (рис.4) отличается от предыдущей модели меньшими габаритами и потреблением электроэнергии.

Модуль пайки автоматов SPA состоит из ванны для припоя, как правило, емкостью 20 кг, помпы для нагнетания волны припоя, азотного колпака ванны и паяльной насадки. Конструкция ванны, нагреватели и помпа в новых машинах SPA модернизированы с целью повышения их надежности. Так, помпа нового образца расположена вровень с ванной для того чтобы ее не могла задеть транспортная система (рис.5). Все детали ванны и помпы, контактирующие с припоем, из-

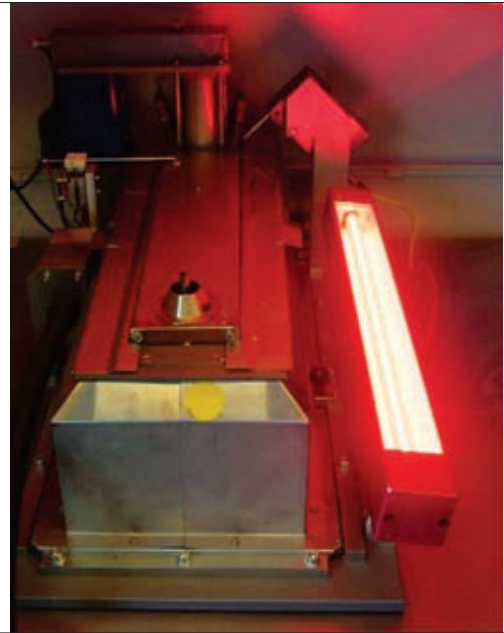


Рис.4. Модуль предварительного нагрева



Рис.5. Расположение помпы нагнетания волны припоя нового образца

готовлены из титана, что позволяет применять сплавы без содержания свинца. Предусмотрена возможность автоматического контроля уровня припоя в ванне, который по мере расхода пополняется проволочным припоем из специально-



Рис.6. Расположение двух паяльных насадок, установленных в ванне припоя

го питателя. Пайка выводов компонентов производится по загруженной в установку программе точно (отдельные выводы или их группы) или линией (ряды выводов).

Для решения разнообразных задач пайки компания EBSO предлагает широкий выбор паяльных насадок: круглые, различного диаметра, для пайки точками и линией по осям X/Y; прямоугольные, разных размеров, для пайки

разъемов или целой группы выводов одним окунающим; мультиточечные, изготовленные в соответствии с требованиями заказчика и позволяющие локально паять сразу несколько выводов компонентов, что обеспечивает увеличение производительности автомата. Кроме того, производительность автоматов SPA может быть повышена путем установки в ванне припоя двух паяльных насадок (рис.6). Такая конфигурация позволяет паять сразу две одинаковые платы в одной машине. Этот способ особенно эффективен при использовании двойного спрей-флюсователя.

Следует особо отметить возможность пайки плат без SMT-компонентов на паяемой стороне, что допускает пайку всей платы обычной волной припоя. В этом случае на ванну устанавливается прямоугольная насадка, соответствующая плате по ширине, и выполняется групповая пайка, как в установке пайки волной припоя. Паяльная насадка меняется легко и быстро в течение нескольких секунд. Это позволяет избежать затраты на приобретение дополнительного оборудования или дорогостоящих опций и делает автоматы SPA поистине универсальными. Паяльную насадку заменять просто и быстро в течение нескольких секунд.

В автоматах серии SPA пайка проводится в азотной среде, что имеет ряд достоинств. Во-первых, поступающий в ванну азот охлаждает помпу, а потом, разогреваясь, поступает к паяльной насадке из-под кожуха ванны припоя и выполняет функцию локального предварительного нагрева. Во-вторых, пайка в азотной среде обеспечивает наилучшее поверхностное натяжение волны припоя, следовательно, улучшается смачиваемость паяного соединения и, тем самым, достигается высокое качество пайки. Кроме того, процесс окисления припоя в азоте происходит значительно медленнее, чем в случае его отсутствия, следовательно, снижаются затраты на припой и на обслуживание оборудования. Система подачи азота позволяет регулировать поток, а также прекращать его подачу после завершения пайки, способствуя уменьшению расхода газа.

Транспортная система автоматов SPA перемещает паллеты с платой по осям X, Y, Z от окна загрузки к модулям флюсования, предварительного нагрева, пайки и обратно к окну после выполнения программы. Усовершенствованные шаговые двигатели обеспечивают быстрое перемещение, а энкодеры – высокую точность позиционирования. Платы фиксируются как в универсальных паллетах (рис.7), так и в паллетах, изготовленных по заказу в соответствии со спецификой платы.

Модуль управления установок содержит микропроцессор компании Siemens и сенсорный дисплей. Модуль контролирует температуру припоя, высоту волны, длительность волны, температуру и время предварительного нагрева, перемещение по осям, спрей-флюсование, уровень флюса, вытяжку, расход воздуха и азота. В модуле предусмотрены функция защиты от несанкционированного доступа с помощью пароля, автотаймер для включения/

выключения машины и контроля периодичности обслуживания. С помощью сенсорного дисплея компании Siemens с доступным и логичным меню вводятся рабочие параметры и осуществляется управление установкой.

Существует несколько способов составления программ пайки. **Метод автономного (Off-line) программирования** занимает значительно меньше времени (на 70%), чем программирование методом обучения с помощью видеокамеры. Для off-line программирования необходимо установить программное обеспечение (поставляется в комплекте с машиной) на внешний персональный компьютер, который подключается к установке SPA через порт RS-232. Для создания программы пайки выполняются следующие операции:

- ввод параметров паяльной насадки и паллеты;
- ввод размеров печатной платы;
- ввод координат точек флюсования и пайки;
- просмотр имитации выполнения программы в графическом режиме для возможной оптимизации;
- сохранение программы и отправка ее в автомат SPA.

В среднем создание программы пайки для новой платы методом off-line занимает около 15 минут. Новые программы пайки можно составлять автономно без остановки автомата и хранить в неограниченном количестве на жестком диске компьютера.

Второй способ программирования – **трансляция и автоматическая обработка CAD-файлов платы. Сканирование платы с помощью специального ПО** – новая функция, а также самый простой и быстрый способ подготовки новой программы пайки. Согласно этому методу, плата сканируется на обычном сканере, и на полученном изображении отмечаются точки флюсования и пайки, которые сохраняются в программе.

Указанные методы программирования очень простые и не требуют больших временных затрат и высокой квалификации оператора.

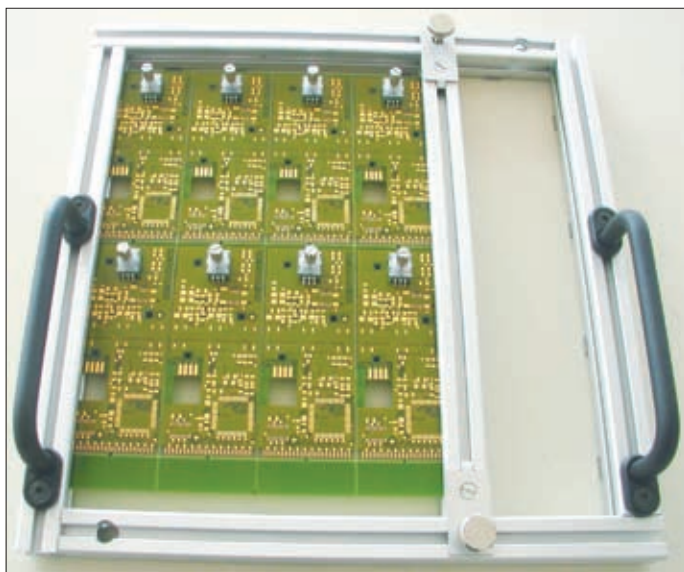


Рис.7. Фиксация плат в универсальных паллетах

Практика давно доказала, что процесс автоматической селективной пайки имеет ряд неоспоримых преимуществ перед ручной пайкой. Применение автоматов селективной пайки практически полностью исключает влияние "человеческого фактора" на производственный процесс: пайка всегда происходит под одним и тем же углом, время пайки каждой точки четко выдерживается заданной программой, полностью исключается пропуск вывода, инертная среда обеспечивает оптимальное поверхностное натяжение волны припоя и препятствует окислению припоя. В результате достигается 100%-ая воспроизводимость качества пайки. По сравнению с обычными установками пайки волной припоя автоматы селективной пайки выглядят значительно перспективнее и универсальнее, так как позволяют решать любые настоящие или будущие производственные задачи. Достаточно лишь написать программу пайки и подобрать соответствующие паяльные насадки.

У компании EBSO широкая сеть дистрибьюторов по всему миру. Официальный дистрибьютор компании в России – ООО "Совтест АТЕ". Более подробную информацию обо всем оборудовании, поставляемом компанией "Совтест АТЕ", можно получить на сайте www.sovtest.ru или по телефону (4712) 54–54–17. ○