

ТЕХПОДДЕРЖКА

Конвекционная система пайки Ersa EXOS 10/26: как избежать пустот

По материалам издания EPP Europe

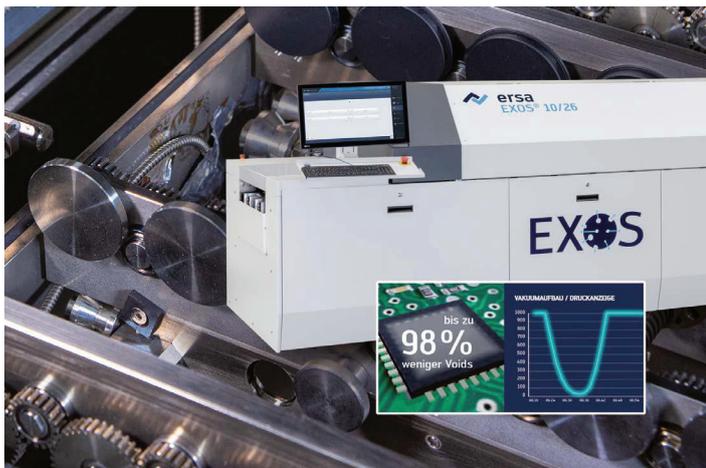
Сегодня конвекционная пайка оплавлением является предпочтительным методом при поверхностном монтаже электронных сборок во всем мире. В сочетании с разработкой компонентов эта технология может гарантировать непреодолимую и растущую плотность интеграции в мобильных устройствах. Но даже классические области, такие как силовая электроника, компоненты, монтируемые в отверстия, все больше трансформируются в мир технологии поверхностного монтажа (SMT).

Одной из проблем паяных соединений SMT являются пустоты – газовые включения, которые образуются в паяных соединениях при повторном оплавлении паяльной пасты. В зависимости от их размера и положения они уменьшают поперечное сечение соединения, что приводит к значительному снижению рассеивания тепла, например, в случае силовых полупроводников или светодиодов с нижним расположением монтажных площадок. В результате возникает риск термической перегрузки компонента, что в худшем случае приведет к его выходу из строя.

Даже явно низкая пористость в 3-5 % влияет на рассеяние тепла и увеличивает термическое сопротивление, провоцируя возникновение «горячих точек». Чтобы предотвратить это, необходимо уменьшить количество пустот в паяных соединениях до абсолютного минимума и, таким образом, обеспечить низкий уровень повторяемости образования пустот при серийном производстве.

Производство электроники: повышенный спрос на паяные соединения с малой пористостью

Ответом компании Ersa на растущий спрос паяных соединения с малой пористостью в производстве электроники, прежде всего в силовой, стала EXOS 10/26 – система вакуумной пайки оплавлением с 11 обычными зонами нагрева (сверху и снизу), тремя контурами нагрева вакуумной камеры и четырьмя зонами охлаждения (сверху и снизу). Вакуумная камера является частью пикового технологического участка, с её помощью можно уменьшить



1 Ersa EXOS 10/26 – система пайки оплавлением с вакуумным модулем

количество пустот почти на 100 % (в зависимости от пасты, компонента и печатной платы). В системе EXOS компания применяет хорошо зарекомендовавшие себя технологии, такие как зоны нагрева и охлаждения и интуитивно понятный интерфейс ERASOFT 5, которые используются в моделях Ersa семейства HOTFLOW. Системы пайки оплавлением были представлены на рынке более 30 лет назад и с тех пор установили отраслевой стандарт. «Для нас EXOS 10/26 является последовательным и логичным дополнением к нашим успешным системам пайки оплавлением HOTFLOW: EXOS на 100 % основан на успешных принципах Ersa, но обладает преимуществами нового поколения. Таким образом, в нашей системе пайки оплавлением используется хорошо зарекомендовавшая себя технология, и наши клиенты по-прежнему получают знакомое качество Ersa», – заверяет Юрген Фридрих, руководитель технологического отдела Ersa.

Благодаря интеллектуальным функциям с помощью этой системы можно изготавливать продукцию без пустот, обеспечивая особую экономичность. Например, при изготовлении светодиодного модуля на Ersa EXOS 10/26 процент пустот может быть уменьшен с 8,5 % (самая большая одиночная полость 2,2 %) до впечатляющих 0,5 % (самая большая одиночная полость 0,3 %). Помимо исключительной надежности процесса система обладает непревзойденной простотой обслуживания и доступностью отдельных узлов, что наглядно демонстрирует заказчику рассчитываемую экономическую обоснованность. Хорошо продуманная система транспортировки печатных плат в зоне подачи и выдачи из вакуумной камеры выгодно выделяет систему EXOS среди конкурентов в этом сегменте.

Для энергоэффективного охлаждения EXOS доступны три варианта комплектования системы (максимум четыре зоны охлаждения сверху и снизу).



2 Вакуумный модуль системы EXOS, оснащенный не требующим смазки конвейером

Таким образом, для каждого случая можно установить оптимальные режимы охлаждения, соответствующие любым требованиям.

Оптимальный температурный профиль при использовании вакуума

Нагрев вакуумной камеры осуществляется за счет контуров управления нагревом в крышке и в основании камеры. Контуров можно настраивать индивидуально в определенных допустимых диапазонах температур. Кроме того, вакуумная камера оснащена автономным средневолновым нагревателем, который также имеет свои преимущества. Как правило, вакуумная камера обладает очень большой теплоемкостью, которая, с одной стороны, гарантирует термическую стабильность во время пайки и вакуумирования, но с другой стороны, затрудняет регулировку температуры в этой области. Например, с помощью контуров управления нагревом в основании и крышке камеры можно установить базовый уровень энергии, а температурный профиль будет реализован с помощью средневолнового нагревателя.

Таким образом, для изменения профиля можно регулировать только средневолновый нагреватель, что значительно сокращает время переналадки. Кроме того, можно установить более низкую температуру в крышке и в основании камеры, что значительно увеличит срок службы всех компонентов этого узла – подшипников, уплотнений и сварных швов. Описанное решение обеспечивает максимальную гибкость при отладке профиля.

Инженеры Ersa разработали систему нагрева по аналогии с другими недавно разработанными компонентами с учетом наилучшего сочетания функциональности, стабильности процесса и срока службы. Для клиента обеспечение преимуществ и дополнительной экономической выгоды всегда имеет первостепенное значение.



3

Система пайки волной припоя POWERFLOW N2



4

Инфракрасная средневолновая система нагрева в вакуумном модуле

Максимальная безопасность и простота обслуживания вакуумного модуля

Параметры вакуума, такие как заданный уровень давления и время выдержки при заданном уровне давления, можно регулировать отдельно, поэтому системы Ersa EXOS можно адаптировать в процесс пайки для конкретных изделий. Световые датчики контролируют входные и выходные зоны вакуумной камеры и, таким образом, обеспечивают максимальную надежность процесса. Благодаря этому процессу можно убедиться, что изделие не находится в зоне перемещения крышки камеры. Для вакуумной системы Ersa EXOS были разработаны специальные датчики. Приводы для открытия и закрытия камеры встроены в верхнюю часть технологического туннеля, что обеспечивает легкий доступ для проведения работ по техническому обслуживанию.

Вся вакуумная установка с компрессором, фильтрами и клапанами в основном интегрирована в каркас системы EXOS, поэтому занимает очень малую площадь – менее 2 м². Работы по техническому

обслуживанию можно проводить за пределами участка производства электроники, поскольку весь блок установлен на отдельном мобильном модуле, который легко снимается с системы за счет быстросъемных креплений. Таким образом, время простоя сводится к абсолютному минимуму, а эксплуатационная готовность машины значительно увеличивается благодаря быстрому и удобному доступу ко всем узлам.

Безопасные процессы, максимальная производительность, минимальное воздействие на экологию

Еще одна особенность модульной системы EXOS – это система транспортировки, разделенная на четыре сегмента. Зона подачи, зона предварительного нагрева с пиковой зоной, вакуумный модуль и зона охлаждения оснащены собственной системой транспортировки. Благодаря отдельной системе транспортировки в зоне подачи нет необходимости во внешнем модуле ввода. Дополнительный двухрядный конвейер (для печатных плат форматом до 400 × 280 мм) обеспечивает максимальную пропускную способность наряду с оптимальным контролем печатных узлов, идеальной синхронизацией и превосходными возможностями перехода. Интегрированный модуль подачи выполняет одновременную загрузку сборок на оба конвейера системы EXOS, поэтому они одновременно попадают в вакуумную камеру.

Благодаря динамичной скорости транспортировки в охлаждающем модуле печатные узлы выходят из системы с пониженной температурой, что исключает время ожидания для дальнейшего перемещения на последующую операцию. Для транспортировки применяются разные типы конвейеров, поэтому могут быть реализованы различные требования к технологическим полям и весу изделий.

Высокое качество сборки и доступность машины благодаря роликовой системе транспортировки

Вакуумная камера оснащена устойчивой быстросменной роликовой системой транспортировки, которая не требует смазки. Таким образом, с одной стороны, был выбран метод транспортировки, не требующий технического обслуживания, с другой – отсутствует опасность осаждения смазки на печатном узле во время процесса вакуумирования.

Ersa EXOS предлагает идеальное решение, позволяющее существенно повысить надежность паяных соединений вакуумной пайкой, обеспечивающей минимальное количество пустот в паяных соединениях в сочетании с большей гибкостью системы. 