

Чистое оборудование пайки с помощью техники пиролиза

Эффективная система фильтрации от компании Rehm повышает доступность оборудования и увеличивает время между техобслуживаниями.

**Анна-Катарина Пойкер
(Anna-Katharina Peuker)**

Как и во многих термических процессах, во время пайки электронных устройств выделяются вещества: пары припоя, аэрозоли и твердые частицы (загрязнения), которые должны быть удалены из производственного цикла. Компания Rehm Thermal Systems спроектировала для своей системы конвекционной пайки VisionXP+ (рис. 1) эффективную модель фильтрации. Постоянное усовершенствование решений, происходящее в тесном сотрудничестве с клиентами, и опыт, полученный в процессе работы более чем с 1000 установленных устройств, позволяют сделать вывод, что применение термического пиролиза надежно очищает рабочий газ и снижает стоимость техобслуживания.

Без эффективной системы удаления загрязнений концентрация летучих органических соединений в рабочей атмосфере постоянно растет, что может снизить экологичность и значительно увеличивать стоимость обслуживания и ремонта устройства. На протяжении многих лет модели серии VisionX оборудуются двумя надежными системами фильтрации: пиролиз в зоне предварительного нагрева, а также холодная конденсация и фильтрование в зоне охлаждения. Это позволяет охватить все агрегатные

состояния отходов: газы, жидкости, кристаллические структуры и частицы, эффективно и с небольшими затратами удаляя их из рабочего процесса.

Метод пиролиза отличается не только превосходными очищающими качествами. Тепловая энергия, использованная для пиролиза, снова возвращается в рабочий процесс, что делает данную технологию не только экологичной, но и энергетически эффективной. Кроме того, за исключением ежегодной замены гранул, пиролиз практически не требует обслуживания, что максимально сокращает время простоя на производстве, а это крайне важная деталь для любого предприятия, занятого выпуском электронной продукции.

Химический аспект

Еще в 2003 году Rehm в сотрудничестве с авторитетным исследовательским институтом ILK Dresden провел первые эксперименты по изучению химического состава паяльных паров и их эффективному удалению. Результаты проделанной работы позволяют установить, что пары имеют сложный состав и содержат большое количество химических соединений, включающих не только вещества, присутствовавшие в камере, но и соединения, образуемые в момент пайки. Дальнейшие исследования рабочих температур, продолжительности процесса и типов гранул помогли сделать вывод, что максимальная температура процесса оказывает большое влияние на эффективность удаления загрязнений. Рабочая температура может быть понижена с помощью катализаторов, таких как, например, особые типы гранул. Однако для этого необходимо точно подобрать материал катализатора для каждого конкретного вида паров. Даже столь незначительные детали, как неизвестный химический компонент паров от нового вида печатной платы, могут существенно помешать каталитическому процессу. Изучение паров, образуемых во время пайки, показало, что их химический состав зависит от вида припоя, электронных элементов и вида платы, поэтому было принято решение вместо каталитического процесса использовать термический пиролиз с полукативным гранулятом, который обладает необходимой устойчивостью и надежностью для эффективного удаления загрязнений.

Diehl Controls успешно применяет технику пиролиза, разработанную Rehm. «Мы зафиксировали зна-

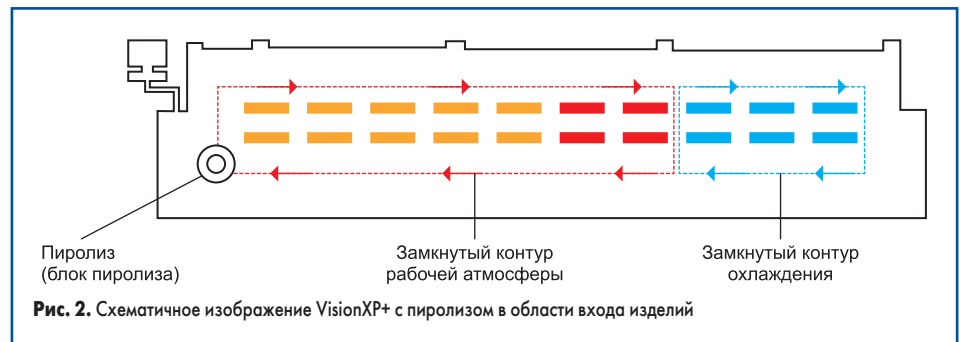


Рис. 1. Установки VisionXP+ в производственном цехе

чительное уменьшение стоимости обслуживания и очистки, поскольку загрязнения заметно снизились. В процессе пиролиза образуются не жидкие отходы, а гранулированные, поэтому их легко утилизировать. Эффективная работа с загрязнениями позволяет снизить нагрузку на окружающую среду до минимума, так как вредные вещества не выходят через выхлопные каналы», — говорит Герберт Эингер, управляющий производством фирмы Diehl Controls в Ванген-им-Альгой.

Пиролиз и холодная конденсация — идеальное сочетание

В системах VisionXS и VisionXP+ обработка загрязнений осуществляется благодаря сочетанию пиролиза в начале и середине нагрева и холодной конденсации в зоне охлаждения (рис. 2). Во время пиролиза длинные молекулы, содержащиеся в паяльных парах, распадаются на короткие в ходе теплового расщепления (крекинга) при нагреве до +450...+900 °С.



После крекинга они достаточно малы для впитывания в гранулы и удаления из рабочей зоны.

Метод холодной конденсации также имеет свои преимущества при очистке рабочего газа. Он используется во всех устройствах серии VisionX; в дополнение к технике пиролиза, как, например, в VisionXP+, или как полная система фильтрации в VisionXS. Данный принцип очистки энергетически нейтрален, что особенно важно в зоне охлаждения.

Рабочий газ пропускается через двух- или трехэтапную систему фильтрации, так что примеси конденсируются на охладителе и частицы и капли оседают в фильтре. Затем очищенный газ возвращается в рабочую зону.

Столь эффективная система фильтрации, предусматривающая два эффективных метода, надежно и безопасно очищает рабочий газ. Это обеспечивает наилучшие результаты пайки, минимальное время простоя и долгий срок службы установок Rehm.