

Совершенствование систем контроля процессов пайки и отмычки

Сергей ФЕДОРОВ

При выполнении заказов на современном производстве существует ряд процессов, контроль параметров которых жизненно необходим, поскольку эти процессы напрямую влияют на качество выпускаемых изделий и их функционирование на протяжении всего жизненного цикла. И чем сложнее изделие, тем, как правило, жестче ограничения технологических процессов и требования к их стабильности.

Одними из таких процессов являются пайка электронных компонентов и отмычка электронных блоков после пайки. В статье на примере производства компании мы рассмотрим более подробно организацию контроля этих параметров.

Традиционно для контроля параметров пайки в печах оплавления производители оборудования предусматривают встроенные средства контроля: термодары в зонах нагрева и охлаждения и датчики контроля движения конвейера. При необходимости контролировать параметры термопрофиля пайки в определенных зонах печатных плат или на поверхности электронных компонентов, а также показания встроенных систем печей используется профайлер. В частности, в компании для этих целей предусмотрен профайлер DataPACK, характеризующийся возможностью одновременного измерения параметров термопрофиля печи по шести независимым каналам.

Гораздо более сложная задача на сегодня — организация контроля ключевых параметров процесса отмычки в реальном времени, таких как концентрация и температура (рис. 1). Согласно типовым рекомендациям производителей отмывочных жидкостей измерение их концентрации должно осуществляться один-два раза в неделю. Измерения концентрации, как правило, проводятся либо химическим методом, с использованием специальных реактивов, либо приборным, основанным на методе рефракции. При своей простоте оба метода не лишены недостатков: первый занимает около минуты

и требует отдельных затрат на реактивы, второй также — не позволяет выполнять измерения в реальном времени и предусматривает определенную степень чистоты отмывочной жидкости.

В настоящий момент в компании для отмычки электронных блоков применяются три системы струйной отмычки, работающие в достаточно напряженном режиме — до 12 циклов в смену каждая. В таком режиме, как показала практика, концентрация жидкости, находящейся в баках системы отмычки, может снизиться до недопустимых пределов в течение одной смены. Причем изменение концентрации жидкости спрогнозировать непросто, поскольку, помимо всего прочего, на нее влияют степень загрузки машины электронными блоками и, как следствие, вынос отмывочной жидкости на циклах отмычки. Таким образом, контроль за концентрацией жидкости в процессе работы систем отмычки стал не просто обязательным, а критичным параметром процесса, требующим постоянного контроля. При поиске решения этой задачи компания остановилась на системе контроля ключевых параметров отмывочной жидкости Zestron EYE. Данная система встраивается в трубопровод, соединяющий бак с отмывочной жидкостью и процесс-камеру, где происходит отмычка электронных блоков, и позволяет в реальном времени контролировать концентрацию и температуру отмывочной жидкости (рис. 2). Измерение концентрации отмывочной жидкости осуществляется на основе инновационной технологии акустических



Рис. 1. Контроллер концентрации и температуры отмычки



Рис. 2. Система датчиков Zestron Eye, встроенная в установку отмычки



Рис. 3. Система струйной отмывки Riebesam с подключенной системой Zestron Eye

измерений, не требует расходных материалов и отдельных затрат на обслуживание.

Отсутствие «привязки» к определенному производителю систем отмывки позволило оборудовать системами Zestron Eye как более старые машины Riebesam T23 (рис. 3), так новую Kolb600 (рис. 4).



Рис. 4. Система струйной отмывки Kolb с подключенной системой Zestron Eye

Возможность вести лог-файлы в автоматическом режиме для документирования процессов также оказалась полезной при выпуске электронных блоков ответственного применения. Возможность удаленного контроля параметров по локальной сети позволяет техноло-гам контролировать процесс, находясь на своем рабочем месте.

По данным компании, в настоящее время она является единственной в стране, оборудовавшей свои системы для отмывки электронных блоков системой Zestron Eye. Ее эксплуатация за достаточно короткий период времени доказала свою эффективность, позволяя осуществлять независимый контроль ключевых параметров процесса отмывки электронных блоков, компенсировать снижение концентрации в ходе работы систем отмывки, а значит, быть уверенным в ее качестве. ■