

Качество превыше всего

В статье рассказывается об опыте внедрения установки рентгеновского контроля на производстве ООО «Предприятие Элтекс». О возможностях, которые появились благодаря применению новой установки, рассказал начальник участка поверхностного монтажа Сергей Игоревич Игонин.

ООО «Предприятие Элтекс» — один из крупнейших отечественных производителей телекоммуникационного оборудования. Более 15-ти лет предприятие ведёт работу по внедрению комплексных решений для телекоммуникационных сетей, занимаясь разработкой, реализацией и технической поддержкой проектов в области связи и информационных технологий.

На сегодня производство оснащено двумя автоматическими линиями поверхностного монтажа общей производительностью более 60 тыс. компонентов в час и современным оборудованием для контроля производимой электронной продукции. Постоянно повышающиеся требования заказчиков к потребительским свойствам и качеству изделий обуславливают применение новейших компонентов высокой плотности интеграции, включая BGA-, µBGA-компоненты ведущих мировых производителей. В результате повышается необходимость качественного контроля всё более сложных изделий и перехода на бессвинцовую технологию, и эти факторы, в свою очередь, обуславливают использование оборудования, способного решать самые сложные задачи контроля собираемых электронных модулей. С целью дальнейшего развития производства, повышения качества и надёжности выпускаемой продукции наша компания приобрела систему рентгеновского контроля Y.COUGAR SMT фирмы YXLON (см. рис. 1), которая позволяет совершенствовать технологические процессы и ещё качественнее контролировать монтаж всех видов самых современных компонентов.

Стоит отметить ещё один аспект нашей деятельности: для более полной загрузки производственных мощностей и более эффективного их использования было создано дочернее предприятие ООО «СМД», специализирующееся на оказании комплексных услуг контрактной сборки электронных узлов. Приобретение установки рентгеновского контроля позволило расширить спектр услуг: теперь мы можем предоставлять

возможность рентгеновского контроля изделий для наших заказчиков. Эта услуга является весьма востребованной — многие заказчики проявляют заинтересованность в рентгеновском контроле своих изделий, который позволяет также провести анализ отказов методом неразрушающего контроля и оценить правильность построения технологических процессов в целом. Кроме того, мы планируем проводить для наших заказчиков рентген-проверку первых собранных плат, чтобы до сборки всей партии выявить и предотвратить возможные проблемы. И всё это в конечном итоге обеспечивает выпуск ещё более качественной и надёжной продукции.

Выбор системы Y.COUGAR SMT (YXLON International GmbH) был сделан на основе тщательного анализа оборудования для рентгеновского контроля, представленного на российском рынке. Рассматривались ключевые факторы, за счет которых можно максимально эффективно использовать оборудование для реализации поставленных задач. В числе основных — место компании-производителя на мировом рынке, качество и надёжность оборудования, наличие сервисной поддержки на территории России, применение передовых разработок, оптимальное соотношение цены и качества.

Компания YXLON International GmbH (ранее YXLON International Feinfocus GmbH) — мировой лидер в производстве рентгеновских систем контроля с высоким разрешением, применяемых не только в электронной отрасли, но и в других отраслях промышленности. Фирма Feinfocus — пионер микрофокусного, нанофокусного и мультифокусного рентгеновского контроля, обладающая рядом премий в области рентгеноскопии и установившая по всему миру более 2500 систем.

Официальным партнером YXLON в России является компания «АссемРус», которая организовала нам визит на одно из ведущих российских предприятий, где используется рентгеновская уста-

новка Y.COUGAR SMT. В ходе визита мы имели возможность провести анализ наших электронных модулей и выслушать мнения представителей производства о работе оборудования.

При выборе системы рентгеновского контроля критичными для нас были массогабаритные показатели, т.к. место установки находится на третьем этаже производственного помещения, при этом затруднён подъезд, и есть ограничения по площади. Поэтому важным аргументом в пользу выбора этой системы стал её вес — 1450 кг и занимаемая площадь — около 1 м². Кроме того, доступ для технического обслуживания установки имеется только с передней стороны. Эти особенности позволили нам оптимально разместить установку в углу производственного цеха (см. рис. 2). Рассматриваемые нами системы других производителей не только занимали большую площадь, но и имели двери для техобслуживания с двух сторон, что в свою очередь приводило к увеличению рабочей зоны вокруг установки.

Если рассматривать технические возможности нашей системы, то стоит отметить, что она имеет открытую мультифокусную трубку, которая позволяет реализовывать три режима инспекции:

- нанофокусный режим для субмикронного разрешения (разрешающая способность < 500 нм);



Рис. 1. Система рентгеновского контроля Y.COUGAR SMT



Рис. 2. Установленная рентгеновская система на производстве «Предприятие Элтэкс»



Рис. 3. Поворотный стол и плоский цифровой детектор

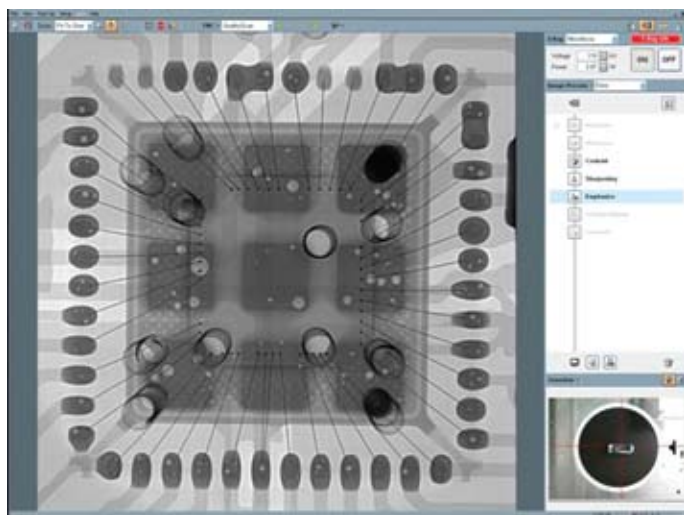


Рис. 4. Полученное изображение инспектируемого объекта

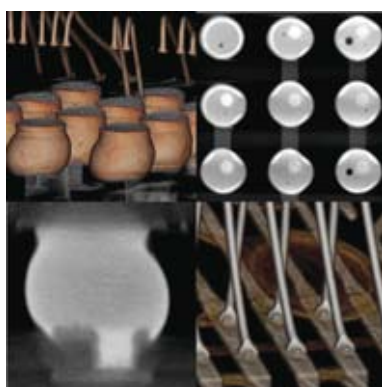


Рис. 5. Трёхмерная визуализация паяных соединений

– микрофокусный режим для стандартных задач микрофокусной инспекции;

– режим высокой энергии для неразрушающего контроля материалов с высокой плотностью.

Использование мультифокусной трубки в совокупности с плоским цифровым детектором высокой контрастности позволяет получать отличное качество изображения инспектируемого образца в режиме реального времени. Поворотный стол и плоский цифровой детектор с возможностью наклона до 70° в обе стороны (см. рис. 3) позволяют проводить всестороннюю проверку и анализ изделия.

При выборе мы обратили внимание и на программное обеспечение установки, которое включает различные модули, в том числе для автоматического контроля BGA-, QFP-компонентов с возможностью записи видеофайлов. Это, во-первых, позволяет оперативно оценивать качество текущего монтажа, во-вторых, быстрее и качественнее отлаживать технологические процессы и выпуск опытных образцов новых изделий, и, в-третьих, при выполнении

сторонних заказов на рентгеновское исследование позволяет предоставлять заказчикам полный отчет о результатах проведённой инспекции. Полученное изображение инспектируемого объекта представлено на рисунке 4.

Поставку системы рентгеновского контроля Y.COUGAR SMT осуществила компания «АссемРус», специалисты которой обеспечили нас исчерпывающими консультациями. И, что ещё очень важно: поставка была осуществлена в кратчайшие сроки, в течение одного месяца. Минимальный срок поставки был обусловлен тем, что данное оборудование производится в Германии.

Стоит ещё отметить, что при выборе оборудования мы исходили из необходимости приобретения системы, которая позволила бы не только эффективно решать сегодняшние задачи, но и была бы готовой к решению задач завтрашнего дня. В первую очередь имеется в виду возможность трёхмерной компьютерной томографической инспекции. Y.COUGAR SMT имеет возможность дооснащения 3D-модулем компьютерной томографии, что в дальнейшем позволит проводить расширенную инспекцию и более эффективную визуализацию исследуемых объектов, причем позволит делать это быстро. Трёхмерная визуализация паяных соединений представлена на рисунке 5.

Оценивая результаты выбора и начального периода эксплуатации системы, можно сказать следующее: наше предприятие приобрело эффективный инструмент для совершенствования технологических процессов, который должен позволить выйти на новый уровень повышения качества выпускаемой продукции, а также обеспечить сторонних заказчиков интегрированным сервисом по контрактной сборке. Под интегрированным сервисом имеется в виду комплектация электронными компонентами, поставка печатных плат, автоматический монтаж электронных модулей, многоэтапный контроль собираемых электронных модулей.

Применение рентгеновского контроля позволяет обнаружить различные дефекты на ранней стадии, снижая затраты на проведение ремонта, и предоставляет возможность совершенствовать технологические процессы для выпуска электронной продукции самого высокого качества на уровне ведущих мировых производителей.