

# Качество превыше всего

**Тема статьи — полученный опыт 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 лет предприятие ведет работу по внедрению комплексных решений для телекоммуникационных сетей, занимаясь разработкой, реализацией и технической поддержкой проектов в области связи и информационных технологий.

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- и  $\mu$ BGA-компоненты ведущих мировых производителей. В результате повышается необходимость качественного контроля все 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, по-

вышения качества и надежности выпускаемой продукции наша компания приобрела систему рентгеновского контроля Y.COUGAR SMT (рис. 1) фирмы YXLON, которая позволяет совершенствовать технологические процессы и еще более качественно контролировать монтаж всех видов современных компонентов.

Стоит отметить еще 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 в нашем регионе: 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 все это в конечном итоге позволит обеспечить выпуск еще более качественной и надежной 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 надежность 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 про-



Рис. 1. Система рентгеновского контроля Y.COUGAR SMT

мышленности. Фирма Feinfocus — пионер микро-, нано- и мультифокусного рентгеновского контроля, обладающая рядом премий в области рентгенокопии, 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 установка 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 массо-габаритные показатели, так как место установки находится на третьем этаже производственного помещения, при этом затруднен подъезд и есть ограничения по площади. Поэтому важным аргументом в пользу выбора этой системы стал ее вес — 1450 кг и занимаемая ею площадь — около 1 м<sup>2</sup>. Кроме того, доступ для технического обслуживания установки имеется только с передней стороны. Эти особенности позволили нам оптимально разместить установку: в углу производственного цеха (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.



Рис. 2. Установленная система на производстве ООО «Предприятие Электес»

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);

- микрофокусный режим для стандартных задач микрофокусной инспекции;
- режим высокой энергии для неразрушающего контроля материалов с высокой плотностью.

Использование данной трубки в совокупности с плоским цифровым детектором высокой контрастности позволяет получать отличное качество изображения инспектируемого образца в режиме реального времени. Поворотный стол и возможность наклона детектора до 70° в обе стороны дает возможность проводить всестороннюю проверку и анализ изделия (рис. 3).



Рис. 3. Поворотный стол и плоский цифровой детектор

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



Рис. 4. Полученное изображение инспектируемого объекта

исследование позволяет предоставлять заказчику полный отчет о результатах проведенной инспекции (рис. 4).

Поставку системы рентгеновского контроля Y.COUGAR SMT осуществила компания «АссемРус», специалисты которой обеспечили нас исчерпывающими консультациями. И что еще 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 еще 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 трехмерной компьютерной томографической инспекции (рис. 5).

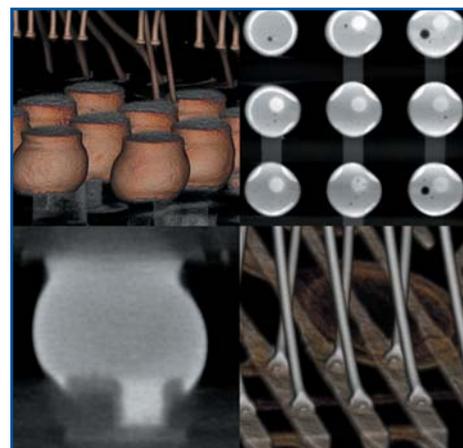


Рис. 5. Трехмерная визуализация паяных соединений

Y.COUGAR SMT имеет возможность дооснащения 3D-модулем компьютерной томографии, что в дальнейшем позволит проводить расширенную инспекцию и более эффективную визуализацию исследуемых объектов, причем делать это быстро.

Оценивая результаты выбора и начального периода эксплуатации системы, можно сказать следующее: наше предприятие приобрело эффективный инструмент для совершенствования технологических процессов, который даст нам возможность 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 (что снизит затраты на проведение ремонта) и совершенствовать технологические процессы для выпуска электронной продукции самого высокого качества на уровне ведущих мировых производителей.