

# Выявление контрафактных электронных компонентов

**GLENBROOK TECHNOLOGIES**

*Рентгеноскопия — широко распространенный метод борьбы с поддельной продукцией*

Прохождение досмотра в аэропорту, которому подвергаются все пассажиры, и сопутствующие неудобства — ничто по сравнению с тем контролем, который проходят все электронные компоненты, прежде чем отдел по контролю качества компании SMT Corporation примет их в распределительную сеть в Сэнди Хук (шт. Коннектикут). Выявление контрафактной продукции в SMT и всесторонняя проверка качества начинается с момента поступления компонентов в лабораторный комплекс площадью 6690 кв.м, который отвечает требованиям ISO-9000, ISO-14001, нормам герметичности и защиты от электростатики [1].

На начальном этапе приема компонентов проверяется документация — не только от поставщика, но, по возможности, и от его поставщика. На следующем этапе выполняется визуальная оценка корпуса и собственно компонентов, возможно, с использованием микроскопа.

Компоненты подвергаются проверке на RoHS-совместимость методом рентгеновской флуоресценции (x-ray fluorescence, XRF), который позволяет выполнить химический анализ. Некоторые компоненты извлекаются из корпуса и подвергаются травлению кислотой для верификации — установления соответствия кодировки компонента и логотипа производителя на кристалле каталожному номеру и изготовителю на поверхности устройства.

Для оперативной неинвазивной идентификации компонента, а также проверки его качества компания SMT использует рентгеноскопическую систему реального времени JewelBox 90T от Glenbrook. По мнению Тома Шарпа, вице-президента SMT, эта установка позволяет быстро получить полное изображение компонента, чтобы проверить размер кристалла, его расположение, состояние проводочных соединений и параметры внутренних контактов, характерных для конкретного типа изделий определенного производителя.

Это изображение сравнивается с техническим описанием от произво-

дителя и верифицированными изображениями компонентов из постоянно обновляющейся библиотеки SMT. Два монитора, установленные на систему JewelBox 90T рядом друг с другом, позволяют быстро выполнить сравнительный анализ.

Эта система настолько универсальна, что с ее помощью компоненты можно проверять в заводской упаковке (трубках и лотках), не нарушая вакуумной изоляции. Такая возможность особенно актуальна при инспекции партий, состоящих из множества упаковок компонентов с одним каталожным номером после тщательной проверки подлинности первой упаковки. По словам Шарпа, шестиосевой джойстик наряду с очень высоким разрешением системы позволяет хорошо разглядеть компоненты буквально под каждым углом. Кроме того, в настоящее время компания SMT работает над модификацией этой системы, которая обеспечит быстрый контроль каждого компонента в рулоне, при котором не потребуются извлекать компоненты из ленточного носителя.

Контрафактные электронные компоненты появились на рынке уже несколько десятков лет тому назад, но эта проблема стала наиболее ощутимой в конце 1990-х гг., когда уровень высокотехнологичного производства кристаллов перестал отвечать еще постоянно растущему спросу. На рынке образовался дефицит даже недорогих компонентов, в т.ч. стандартных резисторов и конденсаторов. Этот дефицит в масштабах всей отрасли привел к появлению на мировом рынке огромного числа контрафактных изделий, по большей части, из Китая.

Хотя, по вполне понятным причинам, вероятность подделки более дорогостоящих компонентов выше, контрафактную продукцию можно обнаружить и среди дешевых пассивных и дискретных компонентов. В то же время, несмотря на замедление темпов развития электронной отрасли за последние несколько лет, объемы контрафактных изделий увеличились, что,

несомненно, связано с бурным ростом экономики азиатских стран.

Трудно количественно оценить объем мирового рынка контрафактной продукции. В 2007 г. Министерство национальной безопасности США заявило о конфискации контрафактных изделий на сумму около 200 млн долл., включая потребительскую электронику, компьютеры, оборудование и товары широкого потребления. На долю китайской продукции на тот момент пришлось 80% всех контрафактных изделий.

По оценкам Министерства торговли США, объем контрафактной электроники на мировом рынке достигает 10 млрд долл. И хотя не известно, какая доля этой суммы приходится на поддельные компоненты, их негативное влияние растет, начиная с дефектных мобильных телефонов и заканчивая ущербом в результате отказа важных электронных узлов в системах.

Даже НАСА сталкивается с этими проблемами, которые эта организация именуется не иначе как «угрозой, исходящей от использования контрафактных компонентов». В докладе Лаборатории реактивных двигателей (Jet Propulsion Laboratory), где эта проблема оценивается как «широко распространенная и растущая», рекомендуется ряд мер по минимизации риска применения контрафакта, включая методы неразрушающего контроля.

Рискует своей репутацией и поставщики компонентов — в первую очередь, независимые дистрибьюторы. Они играют немаловажную роль в оперативных комплексных поставках, приобретая складские излишки, помогая восполнить дефицит, уравновесить соотношение между спросом и предложением, а также обеспечивая гибкий рынок. Склад одной только корпорации SMT насчитывает более 100 тыс. позиций. Ежемесячно эта фирма с широкой клиентской базой компаний, входящих в т.ч. в списки Fortune 100 и 500, продает тысячи компонентов.

По мере усовершенствования методов подделки компонентов ответственность за ее обнаружение воз-

лагается непосредственно на плечи независимых дистрибьюторов, прежде чем эти изделия попадут в руки конечных потребителей. Чтобы гарантированно опознать современную контрафактную продукцию, независимые дистрибьюторы должны активно инвестировать в высокотехнологичное оборудование для тестирования и сортировки компонентов, в создание надежных процессов контроля качества продукции и в хорошо обученный персонал, получивший квалификацию согласно требованиям IDEA (Independent Distributors of Electronics Association — Ассоциация дистрибьюторов электронных компонентов). Такие инвестиции позволяют считать, что поставщик несет ответственность за высокое качество предлагаемой продукции.

Шарп является членом правления некоммерческой ассоциации IDEA с момента учреждения этой организации в 2003 г., которая объединяет «независимых дистрибьюторов, поставляющих оригинальные и качественные электронные компоненты» [2]. Участники ассоциации, по словам Шарпа, уделяют большое внимание вопросам обеспечения контроля над продукцией.

Несмотря на то, что корпорация SMT получает компоненты из очень многих надежных источников, у нее имеется немалый черный список компаний, репутация которых пострадала из-за плохого качества поставок. Но даже если компоненты поступают из надежного источника, они проходят очень тщательную проверку и могут быть отбракованы по ряду причин. Среди них — плохая упаковка и технологи-

ческая обработка, физическое состояние, проблемы с прослеживаемостью или с прохождением контроля качества, включая рентгеновский осмотр в реальном времени.

Система рентгеновского контроля JewelBox 90T от Glenbrook обеспечивает точность рентгеновских изображений сверхвысокого разрешения, а также достоверность шкалы серого без искажений. Технология рентгеновской съемки в сочетании с 5-мкм источником рентгеновских лучей позволяют получать четкие изображения с увеличением до 2000 крат и разрешением в 100 пар линий на 1 мм. Широкий диапазон чувствительности рентгеновской камеры обеспечивает формирование изображений объектов как с низкой, так и с высокой плотностью.

Компания Glenbrook, производственный комплекс которой находится в Нью-Джерси, уже давно предоставляет заказчикам полное обслуживание и поддержку высококачественного оборудования в полевых условиях.

Операторы SMT на собственном опыте убедились в простоте эксплуатации системы рентгеновского контроля JewelBox 90T, которая стала незаменимым инструментом в рамках программы компании по обеспечению высокого качества продукции. Это оборудование стало также универсальным маркетинговым средством, расширяющим возможности оказания сервиса клиентам и позволяющим привлечь новых заказчиков. Кроме того, эта система обеспечивает поддержку сервиса SMT по проверке изделий.

С помощью системы JewelBox 90T компания SMT не только выявляет

поступающие контрафактные изделия, но и занимается обнаружением дефектов в компонентах, например разомкнутых проволочных соединений, плохих BGA-контактов, поврежденных от электростатического разряда и признаков расслоения материалов. Благодаря тому, что многие виды контроля можно проводить, не извлекая компоненты из упаковки, обеспечивается их целостность при хранении на складе и во время транспортировки потребителю.

Прежде чем компоненты покинут помещения SMT, они проходят еще один вид контроля, подтверждающий их соответствие стандартам качества SMT и заказчика. По его просьбе поставляемая партия компонентов сопровождается документацией, которая включает рентгеновские изображения, фотографии кристаллов, а также протоколы испытаний на соответствие требованиям RoHS. Таким образом, заказчик получает комплексные результаты испытаний.

Вполне возможно, что со временем это оборудование станет стандартной частью системы контроля каждого дистрибьютора. Для компании SMT Corporation это время уже настало с появлением системы JewelBox 90T, которая является неотъемлемой частью процесса контроля, устанавливающего подлинность и качество многих тысяч электронных компонентов, которые ежемесячно поступают на склад компании.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. [www.smtcorp.com](http://www.smtcorp.com).
2. [www.idofea.org](http://www.idofea.org).