

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ "АБРИСА" ДАЕТ 100%-НЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Рассказывает генеральный директор компании "Абрис"
М.В.Поляничко



Группа компаний "Абрис" увеличивает свой потенциал. Кроме поставок на российский рынок высококачественных печатных плат из Европы и стран Юго-Восточной Азии, компания расширяет производственные мощности поверхностного монтажа микросборок. В последние годы "Абрис" активно сотрудничает с рядом крупных предприятий ОПК, нефтеперерабатывающих заводов. Компания сфокусировалась на сложных микросборках. Генеральный директор "Абрис" Максим Владимирович Поляничко рассказал журналу "ЭЛЕКТРОНИКА: Наука. Технология. Бизнес" о стратегии развития компании и провел экскурсию по цехам.

Максим Владимирович, что нового произошло за последние годы? Изменилась ли стратегия развития вашей компании?

"Абрис" по-прежнему ориентируется на сложные заказы. Эта стратегия помогла нам поменять структуру заказчиков и привлечь ряд крупных игроков, ставших клю-

чевыми потребителями наших изделий. Кроме того, производственные мощности расширились в полтора раза, парк оборудования обновлен почти на треть. Сравнивая текущую ситуацию с тем, что было несколько лет назад, могу сказать, что объемы производства выросли. Поскольку

ряд изделий обросли комплексом модулей, корпусами, повысилась трудоемкость готовой продукции, а также добавочная стоимость. Объем выручки в долларах упал, в рублевом эквиваленте наблюдается небольшой рост.

В предыдущем интервью вы говорили, что одно из конкурентных преимуществ "Абрис" – предпроизводственная подготовка проекта. Вы продолжите удивлять новых клиентов оперативностью и технологической подкованностью?

Безусловно, предпроизводственная подготовка остается одним из ключевых бизнес-процессов компании. Но нынешний заказчик хочет получить не просто работоспособную печатную плату, а готовое изделие в корпусе. Для крупных клиентов наряду с монтажом плат, отверточной сборкой к корпусу важно выполнить тестирование, как электронное, так и функциональное, климатическое. "Абрис" расширил испытательный участок. В 2012 году у нас было всего две камеры, а сейчас четыре, таким образом мы увеличили пропускную способность испытательного участка.

По каким критериям испытываются печатные платы и готовое оборудование? Кто производитель испытательных камер?

Производители испытательных камер – российские компании. На самом деле в оборудовании нет ничего сверхъестественного. В основном в них моделируются погодные явления. Иногда заказчики требуют, чтобы их оборудование подвергалось резкому перепаду температур и влажности на протяжении нескольких суток.

В чем основные преимущества тестирования и контрольных испытаний для заказчика?

Приблизиться к абсолютному показателю выхода готовой продукции. Если не обеспечить функциональный контроль, оптическое тестирование, электротестирование, процент брака будет высоким.

Говоря о тестировании, вы проводили специальные семинары, чтобы заказчики указывали в ТЗ вводы и выводы

для проверочной аппаратуры. Пошли ли на пользу такие занятия?

К сожалению, пока эта инициатива не нашла понимания среди клиентов. Однако заказы 2012 года обновились на 80%, сейчас у нас совершенно другие клиенты.

Чем это обусловлено? Кризисными явлениями в экономике?

В том числе, многие уходят с рынка. Но с другой стороны, появились крупные игроки, с ними была проведена серьезная подготовка. Для таких клиентов система электротестирования не актуальна, они сами предоставляют проверочное оборудование либо разрабатываем его совместно.

Одно из препятствий для роста производительности на предприятии создавали сами клиенты, а точнее недостаточно подготовленная ими производственная документация. Насколько изменилась ситуация сегодня?

Ошибки по-прежнему допускаются. В основном они связаны с неверной геометрией деталей. Но в целом уровень инженеров повысился. Кроме того, мы смогли приспособиться и нивелировать проблему производственной документации с помощью информационных систем. Мы сделали серьезный шаг в этом направлении – примерно 15 из них внедрено на наших предприятиях, для этого был создан специальный отдел. "Абрис" старается расширять спектр услуг. Бизнес-процессы ускоряются, при этом качество не снижается. Искусственный интеллект информационных систем подсказывает, как поступить в различных ситуациях, распределяет задачи между отделами в автоматизированном режиме, чтобы поток информации поступал равномерно.

Каковы основные тенденции в сегментах импортных и отечественных комплектующих, а также печатных плат?

В настоящее время отечественных компонентов очень мало как в количественном, так и в денежном эквиваленте. Для монтажа печатных плат используется менее 5% отечественных комплектующих, в основ-

ном самые примитивные элементы, вроде резисторов. Посыл государства по замещению импорта понятен. В России пытаются создавать микросхемы, но все равно новые идеи слишком долго доходят до разработчиков. Что касается создания печатных плат, то потенциальные производители появляются, однако открыть завод печатных плат на порядок сложнее, чем сборочное производство, – нужны химические процессы, очистные сооружения. Российским производителям приходится конкурировать с импортными дистрибьюторами, и пока они проигрывают в цене. Себестоимость производства печатных плат в России пока выше, чем у стран конкурентов. Однако качество российских плат приемлемое. "Абрис" закупает что-то у российских компаний, но в малых объемах. Большие партии по-прежнему проще заказывать в Китае.

В свое время говорили, что поставка плат из стран Юго-Восточной Азии проще и дешевле, чем из Европы?

Действительно, мы стали уделять больше внимания и времени странам Юго-Восточной Азии, но это не связано с санкциями и колебаниями валют. Азиатская продукция прибавила в качестве. Однако для наиболее сложных проектов мы заказываем печатные платы у европейских производителей.

Сегодня все активнее говорят об импортозамещении не только промышленного оборудования, но и бытовых компьютеров. Внедрена ли на предприятии технология пайки элементов для бытовых ЭВМ и карманных гаджетов?

"Абрис" приобрел установку селективной пайки. К нам уже обращались производители процессоров и смежного оборудования. Программой импортозамещения предусмотрена замена компьютеров в госсекторе и в силовых структурах. Но это же спецзаказ. О массовом производстве и конкуренции с глобальными производителями пока речь не идет. Местным производителям просто не вытянуть необходимые объемы, да и себестоимость российской печатной платы для компьютера будет выше, по сравнению с китайским аналогом.

В чем преимущества и недостатки работы компании в составе частного холдинга или госкорпорации?

Преимущество частной структуры в ее независимости. Однако при отсутствии заказов и в условиях тяжелой ситуации на рынке госпредприятию проще выжить. Частнику приходится много работать, возникает немало неприятных сюрпризов. Например, санкции серьезно прошли по нашим клиентам. Мы вынуждены изыскивать способы поставок недорогих и в то же время качественных комплектующих. Работа в составе оборонных госпредприятий, а также с оборонными госпредприятиями осложняется наличием устаревших ГОСТов и не самых удачных законопроектов. Например, Федеральный закон № 275 "О государственном оборонном заказе" критикуют все кому не лень, поставщики опасаются, что этот законопроект может вовсе сорвать гособоронзаказ.

Какие шаги следует предпринять, чтобы преодолеть кризис отечественной микроэлектроники?

Основная проблема в том, что в свое время были упущены отечественные технологические разработки микросхем. А западные компании ушли далеко вперед, и сегодня они не готовы продавать нам технологию. Чтобы разработать ее с нуля, придется затратить колоссальное количество сил, времени и денег. Частники не хотят в это инвестировать, потому что не уверены в возврате средств, позиция государства также неясна. В России пока нет технологии, вроде слышим, что запускаются тестовые производства, но новичкам следует достучаться до разработчиков, чтобы они протестировали микросхемы. В то же время для разработки микросхем в России отсутствует программное обеспечение. Нужно обучать людей. В общем, это комплекс проблем. Не сразу понятно, с какой стороны к ним подступиться. Сейчас вводят пошлины на готовые электронные изделия, чтобы их было выгоднее производить в России и тем самым насыщать рынок комплектующих. Возможно, это один из маленьких шагов на пути возрождения отечественной микроэлектроники.

После интервью мы с Максимом Поляничко направились в цеха "Абриса", где сразу же обращают на себя внимание чистота и визуальный простор. При необходимости компания может значительно расширить производственные мощности.

Нас встретил заместитель генерального директора Александр Дёготь. К слову, Александр Анатольевич создавал производство с нуля, обеспечил диверсификацию бизнес-процессов: наряду с поставками готовых печатных плат компания с 2004 года занимается поверхностным монтажом. С 2006 по 2012 год производство "Абриса" оснащалось новым оборудованием, ряд технологических процессов были автоматизированы. Конечно, "Абрис" – это в первую очередь поставщик ЭКБ и контрактный производитель, но кто знает, может, в перспективе российская микроэлектроника получит нового разработчика и самостоятельного производителя печатных плат и ЭКБ. Ведь сегодня государство все активнее призывает к замещению импорта. Поэтому любая переработка, любое формирование добавочной стоимости на территории России расцениваются как первые признаки выздоровления отечественной микроэлектроники.

Максим Поляничко и Александр Дёготь подробно описали производственную цепочку: от приемки комплектующих и печатных плат до выходного контроля готовых печатных плат и электронных изделий. Все начинается с техзадания заказчика, именно клиент задает технологические правила игры, под которые подстраивается "Абрис".

Первым делом мы направились на склад, где сортировались микросхемы и печатные платы. Все они проходят входной контроль на наличие трещин, вмятин и других механических повреждений.



Автоматизированная линия поверхностного монтажа печатных плат

Автоматический маркировщик присваивает каждому годному изделию индивидуальный штрихкод, и печатная плата или резистор начинают свой путь до готового изделия.

"После заключения договора с потенциальным клиентом начинается согласование техзадания. Параллельно закупаются комплектующие, заказываются и изготавливаются печатные платы, пишутся программы для оборудования, прорабатывается технологическая карта," – рассказывает Максим Поляничко.

Печатные платы, прошедшие входной контроль, промываются специальной жидкостью и деионизированной водой на установках Kolb и поступают на участок поверхностного монтажа печатных плат – производственное сердце "Абриса".

Стоит отметить, что для участка отведены три цеха, в которых можно менять оборудование по блочному принципу и варьировать количество производственных линий – от одной до трех. Помимо немецких печей RHM с восемью зонами предварительного нагрева, тремя пиковыми зонами и одной зоной охлаждения линии оснащены автоматическими и полуавтоматическими принтерами. Через металлические трафареты принтеры наносят термопасту на контактные площадки печатной платы, и далее установщики микроэлектронных компонентов (Siemens с производительностью 9000 компонентов в час, Siplace D1 – 17000 комп/ч и Siplace D2 – 30000 комп/ч) набирают микросхемы на печатную плату.

"Автоматический принтер Speedline осуществляет выборочный контроль качества нанесения паяльной пасты. При обнаружении дефекта плата выезжает на промежуточный конвейер и останавливается. В данном случае все установщики выстроены в одну линию для повышения производительности и скорости. Программа для оборудования написана так, что часть ком-



Входной контроль заготовок печатных плат

понентов собиралась на одной машине, часть на второй и часть на третьей. У каждого установщика по два портала, по две головки-манипулятора и по 12 револьверных насадок. Один портал набирает компоненты, другой в это же время устанавливает их на печатную плату. Установщик проверяет компоненты на правильность захвата, анализирует геометрические размеры деталей, вносит поправки и ставит их точно на контактные площадки," – поясняет заместитель генерального директора.

"Абрис" насытил свою производственную площадку всевозможными контрольно-измерительными участками. Возможно, поэтому выпуск исправных печатных плат и электронных изделий на предприятии приближается к 100%. Первая плата в серии поступает на инспекционный конвейер визуального контроля. Все непропаянные компоненты проверяются на соответствие сборочному чертежу. Если плата соответствует чертежам, она отправляется в печь на пайку, а затем проверяется на участке оптического контроля.

На данный момент у компании две оптические контрольные линии: первая приобретена в 2005 году, вторая в 2015-м. С помощью фото- и видеокамер дорожная карта каждой платы сопровождается фотографией, которую анализирует автоматическая система и определяет дефектные участки.

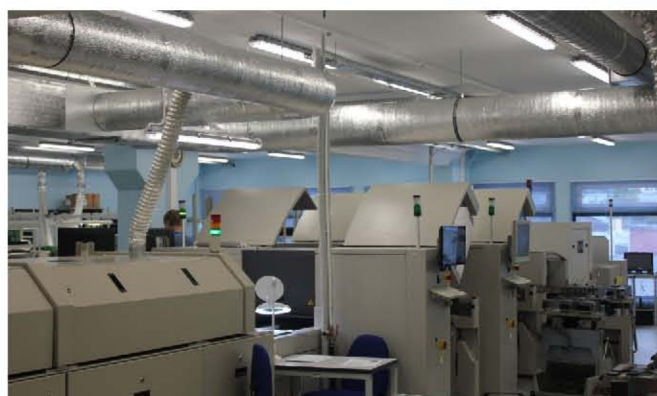
Непропаи на печатных платах устраняются вручную, с помощью паяльников и специальных окуляров, затем платы снова поступают на линии оптического контроля и посредством очередной серии фотографий определяется их пригодность. Для проверки более сложных изделий используется рентгеновское оборудование.

"Машина анализирует и ищет дефекты в автоматическом режиме, – рассказывает Максим Поляничко, открывая секреты информационных нововведений, – оператору остается только загружать и выгружать печатные платы, не забывая сканировать штрихкоды."

Автоматическая система "Абриса" напоминает остроконечный "Поток", когда на протяжении всего производственного цикла каждый компонент имеет свою дорожную карту и при возникновении ошибки, вызванной, как правило, человеческим фактором, система по сборке жгутов останавливается.

После оптического контроля исправная плата поступает на мойку, затем на выводной монтаж, осуществляемый на новейшей установке селективной пайки фирмы Seho. По словам Александра Дёготя, способ селективной пайки надежнее припаивания крупных элементов вручную.

"На этом оборудовании можно выполнять пайку любых видов ЭКБ, но мы используем ее для присоединения к печатным платам различных выводных разъе-



Автоматизированная линия поверхностного монтажа печатных плат

мов, реле, конденсаторов. Компоненты вставляются в контактные отверстия, и плата заезжает в флюсователь. Флюс наносится форсункой на места будущей пайки. Форма с припоем движется на манипуляторе к каждой точке, и струя расплавленного металла запаивает контакты ровным слоем," – добавляет Александр Дёготь.

Отечественные микросхемы для поверхностного монтажа печатных плат отличаются от импортных формой посадочных мест. Для того чтобы они подошли к посадочным гнездам импортных печатных плат, их выводные контакты необходимо дорабатывать специальными формовщиками, что неудобно. Возможно, по этой причине поставщики и производители предпочитают импортные комплектующие.

По словам Максима Поляничко, "Абрис" поддерживает программу по импортозамещению и активно участвует в ней, внедряя технологии по монтажу отечественных комплектующих на печатные платы:

"В текущем году предприятию исполняется 15 лет. За это время "Абрис" накопил солидный опыт и уро-



Участок оптического контроля

вень компетенций в области поверхностного монтажа печатных плат, пайки сложных микросхем и электронных компонентов. Неоднократно компания успешно проводила эксперименты по пайке компонентов отечественных производителей (резисторов и индуктивностей), чтобы оптимизировать технологические процессы пайки для массового производства. В настоящее время "Абрис" участвует в реализации проектов по монтажу отечественных процессоров".

По итогам выводного монтажа печатная плата может быть отправлена на сборочный участок и оказаться внутри корпуса готового изделия. Но если заказчик просит проверить плату на работоспособность, то она поступает на участок функционального контроля, который представляет собой множество электронных устройств, стенов с любыми диагностическими разъемами и штекерами. Для подобной проверки "Абрис" создает оборудование по методике заказчика. Каждая плата имеет определенный функционал. В зависимости от назначения печатной платы и готового изделия можно замерить шумы, пульсации, частоты, амплитуду сигнала и массу других показателей.

По соседству с большим блоком оборудования по функциональному контролю расположились климатические установки. В конце экскурсии Александр Дёготь и Максим Поляничко показали нам климатические камеры, моделирующие тепло, холод, повышенную влажность, и продемонстрировали, что продукция под брендом "Абрис" способна работать даже при экстремальных перепадах температуры.

Стоит отметить, что "Абрис" использует индивидуальный подход в работе с каждой компанией, ведет своих клиентов начиная с этапа первичной техдокументации и заканчивая подбором лака для финальной обработки печатной платы. Гибкий подход к потребителю, а также ориентация на сложные заказы позволяют "Абрису" на протяжении 15 лет не только удерживать рыночную нишу, но и диверсифицировать бизнес-процессы. Сегодня компания воспринимается не только как поставщик, но и как производитель микроэлектронной продукции.

Спасибо за интересный рассказ.

*С.М.В.Поляничко беседовали
П.Н.Кириллов и О.М.Саликова*

НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА "ТЕХНОСФЕРА"



Цена 2600 руб.

ТЕХНОЛОГИИ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ТРЕХМЕРНАЯ ПЕЧАТЬ, БЫСТРОЕ ПРОТОТИПИРОВАНИЕ И ПРЯМОЕ ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

М.: ТЕХНОСФЕРА, 2016 – 656 с.,
ISBN 978-5-94836-447-6

Я.Гибсон, Д.Розен, Б.Стакер

*При поддержке Департамента станкостроения и инвестиционного машиностроения
Минпромторга России*

Перевод с англ. под ред. д.ф.-м.н, профессора И.В.Шишковского

Книга посвящена новейшим технологиям, которые дают возможность на основе данных о виртуальных моделях твердых тел изготавливать физические модели в результате быстрых и легких производственных процессов.

Авторы книги – признанные специалисты в области аддитивных технологий, имеющие многолетний опыт работы и исследований. Первое издание задумывалось как базовый учебник, объединивший все литературные источники, посвященные целям и задачам аддитивного производства (АП). Второе издание существенно переработано и дополнено, новая информация включена в дополнительные разделы и главы.

Разработчики АП и представители промышленности найдут полезные сведения в этой книге, поскольку она поможет понять состояние дел в отрасли и укажет возможности для дальнейших исследований. Издание предназначено также для преподавателей, студентов и аспирантов, изучающих аддитивное производство, может быть использовано в качестве автономного курса или как модуль в большой программе по технологии производства.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

☎ 125319, Москва, а/я 91; ☎ (495) 234-0110; 📠 (495) 956-3346; ✉ knigi@technosphera.ru, sales@technosphera.ru