

# Третья автоматизированная линия поверхностного монтажа печатных плат: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ холдинга RCM Group

Ольга КОМАРОВА  
olga@rcmgroup.ru

**В сегодняшней непредсказуемой ситуации интересно: сможет ли кто-нибудь на 100% верно предположить и угадать, как кризис перекроит рынок российского контрактного производства? На какие места поставит он нынешних игроков? Кто окажется вне игры? Как изменится ситуация на рынке в целом?**

## Введение

Все смотрят в будущее с оптимизмом, однако очевидно: с наименьшими потерями из трудной ситуации всегда выходит тот, кто имеет преимущество. Для крупного контрактного производителя преимуществами будут производственные мощности, гибкость в плане работы с заказами различных объемов и сложности, квалифицированный персонал и отлаженная схема работы, предоставляющие заказчику то, что будет цениться всегда — качество конечного продукта.

Важной задачей контрактного производителя является верное ощущение времени и собственного места в складывающейся ситуации. Грамотные инвестиции в развитие производства — вот залог прочности. Все более усложняющиеся требования заказчиков, развитие технического уровня в стране и мире требуют идти в ногу со временем, поднимаясь на более высокий уровень и предлагая клиентам новые возможности.

Так и поступило руководство холдинга RCM Group — крупнейшего контрактного производителя на Северо-Западе России. Компания «Абрис-Технолоджи», входящая в состав холдинга, запустила в конце 2008 года новую, третью по счету линию поверхностного монтажа печатных плат на собственном производстве в Санкт-Петербурге.

Компания «Абрис-Технолоджи» появилась в октябре 2004 г., когда было закуплено оборудование Siemens Dematic для автоматического поверхностного монтажа печатных плат. Тогда же был сформирован цех выводного монтажа. Вплоть до конца 2008 г. на производстве «Абрис-Технолоджи» в Санкт-Петербурге функционировали 2 линии, позволяю-

щие выполнять заказы на монтаж печатных плат практически любой сложности и любого объема: от изготовления опытных образцов электронных блоков до массового серийного производства.

С вводом же в производство третьей линии суммарная производительность автоматического поверхностного монтажа компонентов в компании «Абрис-Технолоджи» достигла почти 90 тыс. компонентов в час, а диапазон монтируемых компонентов расширился до размера 01005 — 200×125 мм. Новое оборудование повысило скорость и точность выполнения монтажных работ, предоставляя клиентам новые технологические возможности.

Как российский контрактный производитель, холдинг RCM Group таким образом обеспечил еще большую гибкость производства, ведь благодаря наличию на производстве трех разных по техническим характеристикам линий автоматического монтажа компания «Абрис-Технолоджи» может принимать разнообразие и сложные заказы, оптимально распределяя их по линиям.

Подробнее расскажем об оборудовании, входящем в состав новой линии, поскольку именно оно дает ту самую «гибкость» и способность изготавливать электронные блоки в столь широком диапазоне технических характеристик.

В состав линии вошли загрузчик печатных плат Asys, автоматический трафаретный принтер MPM Momentum, два сборочных автомата — Siemens Siplace D2 и Siemens Siplace D1, конвейерный модуль NUTEK, 11-зонная печь оплавления паяльной пасты Rehm (без зон охлаждения) и разгрузчик плат NUTEK. Поставщики оборудования — компании «АссемРус» и «Диал Электролюкс».

Полностью автоматизированный трафаретный принтер MPM Momentum позволяет проводить более сложные операции при высокой стабильности процесса и снизить риск выпуска дефектной продукции, связанной с человеческим фактором.

Установщики Siemens Siplace серии D, обладающие высочайшей точностью установки, дают возможность использовать питатели от уже существующих линий, что не только является очевидным удобством, но и может снизить себестоимость изделий.

## Установщики Siplace серии D

Автомат установки компонентов Siplace D2 (рис. 1) оснащен двумя револьверными головками типа «Collect&Place» с вертикальным расположением турели, на каждой из которых установлено по 12 вакуумных насадок. Автомат способен устанавливать компоненты вплоть до типоразмера 01005 при производительности до 27 000 ЭК в час согласно стандарту IPC-9850. Данный автомат ориентирован на установку достаточно широкого спектра компонентов с высокой производительностью.

Автомат Siplace D1 отличается меньшей по сравнению с моделью D2 производительностью, но при этом характеризуется более высокой точностью и гибкостью. Диапазон устанавливаемых автоматом компонентов — от 01005 до 50×125 мм. Siplace D1 оснащен одиночной прецизионной головкой с одной насадкой для установки сложных компонентов. Кроме того, имеется револьверная головка с 6 насадками, которая при необходимости может быть заменена на 12-насадочную головку (это позволяет увеличить скорость установки компонентов). Производитель-



Рис. 1. Третья высокопроизводительная линия Siplace серии D



Рис. 2. Рабочее место оператора на третьей линии

ность по IPC у такого автомата находится на уровне 13 000 ЭК в час.

Если в комплектацию входят обрезки лент, а также для обеспечения работы автоматов без остановки на перезарядку компонентов в лентах, компания производит их сращивание, для чего имеется специальное оборудование.

Компания Siemens предоставила современное программное обеспечение для управления оборудованием. Что касается регулярно обслуживания автоматов, то оно включает в себя чистку и сбор потерянных компонентов. Полная разборка автоматов требуется 1 раз в год. Помимо этого, регламентные работы разного объема и характера проводятся раз в день, раз в неделю, раз в 4 месяца.

Количество зон печи Rehm (11 зон, не считая зон охлаждения) позволяет использовать термопрофили для пайки электронных блоков различной сложности: как с содержанием свинца, так и по смешанной и бессвинцовой технологии, с минимальным риском повреждения компонентов (рис. 2).

Все оборудование в составе линии связано между собой по интерфейсу SMEMA, это обес-

печивает автоматическую синхронизацию работы. Новая линия полностью автоматическая, что является новшеством для компании.

### Установщики Siplace CF и CS

Как уже было отмечено, на производстве есть еще две линии монтажа. Первая линия Siemens Dematic была установлена в 2004 году. Подобная линия в то время была инсталлирована только на площадке компании «Абрис-Технолоджи» [1].

Полуавтоматическая линия, ориентированная на среднесерийное производство, состоит из полуавтоматического трафаретного принтера EKRA E1 для нанесения паяльной пасты, автомата установки компонентов Siemens Siplace CS, автомата установки компонентов Siemens Siplace CF (рис. 3) и 8-зонной печи Rehm.

Установщик компонентов Siemens Siplace CF с комбинацией из одиночной прецизионной и высокоскоростной 6-насадочной револьверной головок позволяет сочетать высокую точность позиционирования компо-

нентов с высокой производительностью. А установщик компонентов Siemens Siplace CS обладает двумя высокоскоростными 6-насадочными револьверными головками высокой производительности.

Конвейерная 8-зонная печь конвекционного оплавления Rehm с 5 зонами предварительного нагрева (длина зоны нагрева — 3,6 м), 2 зонами пайки и 1 зоной охлаждения позволяет работать по технологии бессвинцовой пайки.

Вторая линия, предназначенная для изготовления опытных образцов, состоит из полуавтоматического трафаретного принтера EKRA X1 (принтер-полуавтомат для нанесения паяльной пасты с функцией автоматической вакуумной влажной очистки трафаретов), автомата Siplace CF и 5-зонной печи Rehm.

### Заключение

Возможность быстрой переналадки линий позволяет выпускать широкий ассортимент печатных плат мелких, средних и массовых серий.



Рис. 3. Линия на базе установщиков Siplace CF и CS для монтажа мелких и средних серий



Рис. 4. Подготовка к работе одной из линий

На трех линиях «Абрис-Технолоджи» осуществляется монтаж печатных плат любой сложности и объема, в том числе BGA, µBGA, Flip Chip, CSP, TQFP, Fine pitch компонентов.

Все изделия проходят автоматический оптический контроль (АОИ), который выполняется на установке Orbotech Vantage S22. Производится рентген-контроль электронных блоков на установке Phoenix X-RAY pcbanalyser. Отмывка проходит в отдельном помещении с помощью системы отмывки плат FINNISONIC (ультразвук, барботажа, отмывка в деионизированной воде, сушка горячим воздухом).

Участок выводного монтажа, имеющийся на производстве, оснащен паяльными станциями НАККО и ERSA, а также антистатическими полами, приборами, мебелью и инструментами.

Компания производит ремонт печатных плат с шагом 0,5 и менее и BGA. Монтаж и демонтаж компонентов BGA, QFN, PQFP и т. д. осуществляется при помощи ремонтной станции НАККО FR-4. Эта услуга может быть предоставлена как в рамках монтажа печатных плат, так и в качестве самостоятельного заказа.

Компания «Абрис-Технолоджи» имеет сертификат, позволяющий поставлять и выпускать продукцию с военной приемкой (приемкой «5»), то есть продукцию для государственного оборонного заказа.

Запуск в эксплуатацию третьей линии монтажа стал новым этапом оснащения производства компании, очередным шагом по ее расширению. В нынешней непростой и непредсказуемой экономической ситуации холдинг придерживается тех же принципов работы, что и всегда, делая ставку в первую очередь на новейшее оборудование на производстве, квалифицированный персонал и высокое качество работы.

Другие компании холдинга также предпринимают шаги, направленные на оптимизацию деятельности контрактного производства в современных условиях в целом. Компания «Абрис», занимающаяся производством и разработками печатных плат, стала оказывать новую услугу. Проведенные в конце прошлого и начале нового 2009 года семинары по обсуждению ошибок, возникающих из-за недопонимания между разработчиками и техническими специалистами

ми компаний-контрактников, подтвердили необходимость продолжения подобного диалога. Теперь по любым вопросам, касающимся проектирования и разработки печатных плат, открыта горячая линия и можно получить консультацию у технических специалистов компании «Абрис». Также оказываются услуги по разработке, трассировке, проектированию, редизайну печатных плат и по подготовке печатных плат к монтажу.

Искреннее желание двигаться вперед, активная работа, самоотдача, профессиональный коллектив, опыт, поддержка партнеров — эти слагаемые должны помочь не только компании «Абрис-Технолоджи» и холдингу RCM Group, но и другим российским контрактным производителям пережить трудные времена и способствовать процветанию российского рынка электроники. ■

### Литература

1. Асташкевич П. Россия нуждается в Siemens // Технологии в электронной промышленности. 2005. № 2.