



КОМПАНИЯ "ДИАЛ-ЭЛЕКТРОЛЮКС":

10 ЛЕТ НА РЫНКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Д.Власов

dvlasov@dialelectrolux.ru

Сегодня компания "ДИАЛ-Электролюкс" не только поставляет продукцию ведущих мировых компаний, но и инвестирует собственные средства в создание своего производства высокотехнологичного оборудования с применением зарубежных технологий. Компания предлагает оснащение предприятий оборудованием для поверхностного монтажа компонентов "под ключ".

Будучи официальным дистрибьютером ведущих производителей в области электротехники и электроники Mitsubishi Electric, Epcos, Kemet, Murata, Kingbright, Fuji, Semiconductors, Powertron, Yageo, Vitrohm, Phycomp, Ferroxcube, Evox-Rifa, Maxwell, Conta-Clip, Janitza, Benedict, Efen, Epcos, Wërma, Tele, Hager, Terasaki, Roztocze RST, Rehm, Viscom, Cobar, Soldercom (Intertec), Siemens, ASYS (EKRA), Christian Koenen, Vliesstoff Kasper, Dataraq, EPM компания "ДИАЛ" продолжает расширять область своей деятельности.

В условиях непрерывного повышения требований к качеству, надежности и минимизации размеров изделий компании-производители электронной продукции нуждаются в высокотехнологичном оборудовании для установки и пайки компонентов, системах инспекции печатных плат, устройствах нанесения паяльных материалов, конвейерных системах и другом дополнительном оборудовании.

Поэтому решение об инвестировании собственных средств в создание своего производства высокотехнологичного оборудования и поставка оборудования для поверхностного монтажа прочно закрепили позиции компании на рынке оборудования. В 2007 году на территории Брянской области компания своими силами строит завод по производству энергосберегающего оборудования. Первый корпус завода (рис.1) был построен с нулевого цикла, создана вся инфраструктура, необходимая современному предприятию. Проблему с кадрами (не секрет, что многие предприятия в новом тысячелетии столкнулись с отсутствием на рынке труда высококвалифицированных специалистов) компания решила в кратчайшие сроки – специалисты завода и сервис-инженеры компании прошли обучение на одном из производств компании REHM.

Компания REHM принадлежит к числу мировых лидеров и новаторов в области производства высокотехнологичных систем для пайки методом конвекционного оплавления. Любая модель печи, созданная этой компанией, включает в себя комплекс инновационных

конструкторских решений, и поэтому данное оборудование востребовано на современных производствах электроники любой сложности. Основные преимущества печей оплавления REHM по сравнению с существующими аналогами – стабильность процесса пайки, надежность и долговечность всех электронных и механических блоков, а также минимальный расход времени и средств на обслуживание оборудования.

Совместный с немецкой компанией REHM проект по производству конвейерных печей конвекционного оплавления REHM VXs Compact 2100 (тип 421) (рис.2) был осуществлен в июле 2008 года на производственных площадях завода в Брянске.

Эти печи разработаны для мелко- и среднесерийного производства, интегрируются в технологическую линию поверхностного монтажа и предназначены для работы в две или три смены. Достоинства печи REHM VXs 2100 – функциональность, технологичность, высокое качество сборки и применяемых материалов, оптимальные температурные характеристики, возможность применения бессвинцовой технологии и невысокая стоимость.

Печь REHM VXs 2100 предназначена для пайки в воздушной среде. Процесс-камера печи (рис.3) состоит из восьми зон:



Рис. 1. Брянский завод энергосберегающего оборудования



Рис.2. Конвейерная печь конвекционного оплавления RENM VXs Compact 2100 (тип 421)

- четыре зоны предварительного нагрева (расположены сверху и снизу конвейера);
- две зоны пикового нагрева (расположены сверху и снизу конвейера);
- две зоны охлаждения.

Общая длина зон нагрева – 2100 мм. Длина каждого нагревательного модуля и модуля охлаждения – 350 мм.

Максимальная температура в зонах предварительного нагрева – 300°C, в зонах пикового нагрева – 350°C. Длина зоны охлаждения – 700 мм.

Точность поддержания температурного режима в процесс-камере – $\pm 1^\circ\text{C}$. Контроль температуры осуществляется термодатчиками (рис.4), расположенными внутри каждой рабочей зоны. Благодаря близкому расположению датчиков к уровню конвейера возможно получение реальных значений температуры.

Печатные платы подаются в процесс-камеру печи игольчатым конвейером. Скорость конвейера устанавливается в зависимости от требований технологического процесса в пределах от 180 до 1800 мм/мин.

Для предотвращения коробления печатных плат во время пайки и при пайке печатных плат с тяжелыми компонентами в конструкции печи используется система центральной поддержки платы, конструктивно

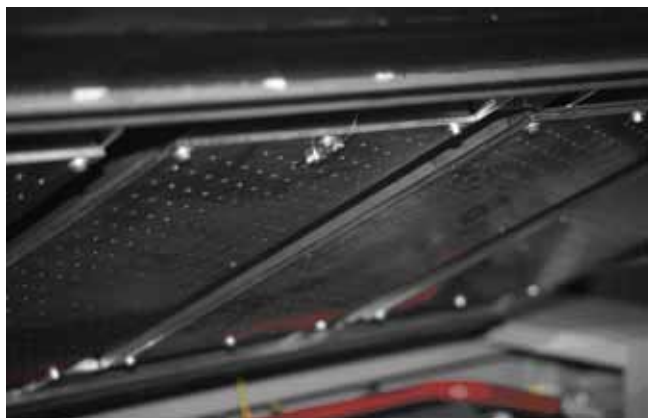


Рис.4. Система контроля внутренней температуры



Рис.3. Процесс-камера печи оплавления

выполненная в виде цепи и состоящая из плоских звеньев (рис.5).

Смазка цепей конвейера производится автоматически при помощи специальной смазочной системы (рис.6). Использование этой системы позволяет экономить средства на смазочных материалах за счет оптимального распределения смазки.

Несмотря на тяжелую экономическую ситуацию 2008–2009 годов компания продолжает разработки новых видов оборудования для поверхностного монтажа с целью максимально, практически до полной линии, расширить номенклатуру оборудования, применяемого производителями электроники. В производстве используются зарубежные технологии и комплектующие. Уже в апреле 2009 года компания представляет первые разработки оборудования для поверхностного монтажа отечественного производства на выставке "ЭкспоЭлектроника–2009" (рис.7).

При нестабильной ситуации на рынке электроники компании удастся сохранить не только специалистов, прошедших обучение у зарубежных производителей, но и социальную политику предприятия, достойный



Рис.5. Система центральной поддержки печатных плат

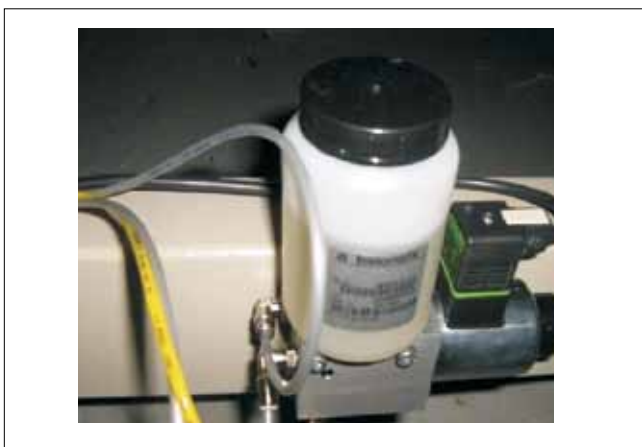


Рис. 6. Автоматическая система смазки

уровень заработной платы. Развиваются, дооснащаются производственные цеха завода. В результате компания выходит на рынок с антикризисными предложениями по перевооружению отечественных производителей в области электроники. Продукция компании активно презентуется на выставках и в информационных изданиях электронной промышленности.

На сегодняшний день разработаны и предложены производителям электроники несколько видов оборудования. На некоторых разработках остановимся более подробно.

Автоматический принтер трафаретной печати BURAN B100 (рис.8) разработан в соответствии с жесткими требованиями современной электронной индустрии и предназначен для использования как в составе производственных линий в режиме in-line, так и на небольших производствах в качестве автономного устройства в режиме off-line.

Несущая рама принтера изготовлена из высококачественного металла и благодаря продуманной конструкции обеспечивает стабильное функционирование всех движущихся блоков, что в свою очередь гарантирует высокую точность и повторяемость печати.

Печатающая головка принтера BURAN B100 предназначена для установки на ней двух ракелей, имеет электрическое и пневматическое управление и обеспечивает стабильное давление печати в областях от 75x75 мм до 508x508 мм. Размер рамки для трафарета может варьироваться в диапазоне от 540x540 мм (с адаптером) до 740x740 мм. Программное обеспечение позволяет выбирать оператору режим работы печатающей головки, наиболее подходящий для нанесения материала на конкретное изделие, а также сохранять данный режим в памяти компьютера.

Управление и обслуживание всех систем принтера осуществляется нажатием нескольких клавиш или несколькими щелчками "мыши". Интерфейс пользователя управляющего компьютера информативен и удобен в использовании. Все параметры печати и функции принтера отображены в главном окне и доступны после загрузки компьютера.

Конвейерная система принтера оборудована специальным зажимным устройством, обеспечивающим надежную и точную фиксацию печатной платы перед началом процесса печати. Конвейер состоит из трех секций (входная, центральная и выходная), на каждой из которых установлен световой барьер, контролирующий перемещение печатных плат от секции к секции. Нанесение материала на печатную плату производится на центральной секции конвейера. Снизу центральной секции находится поднимающийся стол, на который устанавливаются магнитные подставки для поддержания печатной платы или вакуумная система поддержки, используемая при работе с хрупкими или тонкими платами.

Точное совмещение печатной платы и трафарета достигается благодаря использованию видеосистемы, перемещающейся по осям X и Y в пространстве между конвейером и трафаретом. Видеосистема состоит из двух CCD-камер, первая направлена вверх для поиска точек совмещения, находящихся на трафарете,



Рис. 7. Стенд компании на выставке "ЭкспоЭлектроника-2009"



Рис.8. Автоматический принтер трафаретной печати BURAN B100

вторая – вниз для распознавания реперных знаков на печатной плате. После установки рамки с трафаретом в позицию печати и подачи печатной платы на центральную секцию конвейера происходит фиксация печатной платы на конвейере и распознавание реперных знаков на плате и трафарете. Далее производится коррекция отклонений посредством установки конвейерной системы в точную позицию, совмещение



Рис.9. Полуавтоматический принтер трафаретной печати B70

печатной платы с трафаретом и нанесение материала через трафарет посредством печатающей головки. Точность печати принтера BURAN B100 составляет 15 мкм при 6 Сигма, что является показателем, соответствующим значениям точности принтеров ведущих мировых производителей.

Еще одна особенность принтера BURAN B100 – наличие автоматической системы чистки нижней стороны трафарета. Система чистки состоит из привода, перемещающего систему по оси Y, и привода враще-



Рис. 10. Односегментный конвейер

ния рулона чистящей ткани. Кроме того, система чистки оборудована диспенсером чистящей жидкости и вакуумной планкой с соплами. Оператор может выбрать необходимый режим чистки и задавать периодичность чистки трафарета посредством программного обеспечения. Возможен выбор режима чистки: сухая, влажная или вакуумная, а также возможна любая комбинация перечисленных способов, например, влажная с вакуумом.

Контроль качества нанесения материала на печатную плату и чистоты апертур трафарета осуществляется видеосистемой с опцией "2D-инспекция". Программным обеспечением предусмотрена возможность создания максимально 1024 окон для проведения контроля интересующих оператора участков печатной платы. Поле обзора видеокамеры 20x16 мм, 1280x1024



Рис. 12. Трехсегментный конвейер



Рис. 11. Двухсегментный конвейер

пикселей, размер пикселя – 15 мкм. Инспекция проводится с большой скоростью – 1 окно за 1 с, что позволяет производить контроль печати с минимальными потерями производственного времени.

Принтер BURAN B100 соответствует всем требованиям современной электронной индустрии и его можно считать серьезным конкурентом аналогичным принтерам зарубежного производства.

Следующей разработкой компании "ДИАЛ" стал полуавтоматический принтер трафаретной печати В70 (рис.9), который предназначен для нанесения паяльных паст на печатные платы и керамические основания. Загрузка и выгрузка печатных плат производится вручную, все остальные операции принтер выполняет автоматически. Программы печати и изменения параметров печати загружаются с управляющего компьютера. Принтер разработан с учетом потребностей тех производителей, которые по опре-



Рис. 13. Ремонтная станция



Рис. 14. Металлообрабатывающий цех

деленным причинам не могут себе позволить мощное автоматическое оборудование, а также с учетом специфики производств с небольшими сериями заказов.

Технические характеристики принтера В70

- Максимальный формат печати460x460 мм
- Точность печати±10 мкм
- Скорость печати10–200 мм/с
- Давление.....10–250 Н
- Габариты принтера.....1620x1350x1380 мм
- Масса.....600 кг

Одновременно с принтерами трафаретной печати компания представила на рынке несколько конвейерных систем (рис.10–12). Эти системы отличаются от зарубежных аналогов простотой и надежностью. Основным их преимуществом является устойчивость, которая обеспечена за счет жесткой сварной конструкции. Многие производители сталкивались с насыщенными электроникой системами, при этом имеющими неустойчивое положение. При разработке данных конвейерных систем были учтены основные пожелания как производителей электроники, так и опыт обслуживания систем зарубежного производства сервис-инженерами компании. Потребителю предлагается минимальный набор опций, позволяющих использовать



Рис. 15. Сборочный цех

системы на автоматизированных участках поверхностного монтажа.

Технические характеристики конвейерных систем

Длина одногосегмента.....600 мм

Поддержка краев платы2,5 мм

Ручная настройка ширины

конвейераот 50 до 400 мм

Настройка высоты конвейераот 820 до 960 мм

Электропитание.....230 В, 50(60) Гц

Потребляемая мощность.....0,2 кВт

Ремни конвейера имеют антистатическое покрытие. Используется интерфейс SMEMA.

Конвейерные системы могут изготавливаться под заказ. Так, по техническому заданию производством компании были спроектированы и произведены две ремонтные станции (рис.13). Их отличительной особенностью является выполнение специальных задач перед системами селективной пайки, системами пайки волной. Ремонтные станции могут оборудоваться дополнительно осве-

щением, розетками, выключателями, системами контроля (микроскоп) и другим навесным оборудованием, в соответствии со спецификой производства.

Сегодня недостаточно произвести первые образцы и предложить их потребителю, необходимо еще и отладить технологический процесс. Все рассмотренные типы нового оборудования можно создать только на высокотехнологичном производстве. Таким производством и обладает компания.

Технико-конструкторский отдел предприятия, состоящий из дипломированных инженеров и высококвалифицированных специалистов в областях электротехники и производства электрических и электронных систем, задействован в разработке новых решений для производства оборудования для поверхностного монтажа.

Металлообрабатывающий (рис.14), сварочный, сборочный (рис.15) и цех полимерно-порошковой окраски имеют высококвалифицированных аттестованных специалистов и оснащены современным европейским оборудованием и инструментом, позволяющими выполнять полный спектр работ, связанных с изготовлением и сборкой оборудования для поверхностного монтажа.

По результатам трех лет развития собственного производства компания и ее партнеры отмечают значительный рост культуры производства. Производители электроники, использующие оборудование импор-



Рис. 16. Стенд компании на выставке "Инновации и технологии-2009"

тного производства, по достоинству оценили соотношение цена/качество выпускаемой продукции. Сегодня в связи с реализацией различных федеральных программ по техническому перевооружению производства возрастает интерес к производству отечественного оборудования, а наличие сервисной службы, способной практически мгновенно реагировать на возникающие производственные ситуации, этот интерес только укрепляет.

Несмотря на существующее недоверчивое отношение к отечественной сборке компания "ДИАЛ-Электролюкс" поставила российским предприятиям несколько единиц оборудования, в том числе три печи: на одно из ведущих предприятий, производящих продукцию для нефтегазового комплекса, и на предприятие, начинающее серийное производство светодиодных светильников. Компании также удалось выиграть государственный аукцион на поставку печи одному из федеральных государственных унитарных предприятий, специфика изделий которого требует наличия именно печи такого класса. В течение двух лет произведены и поставлены в Германию семь печей. По всему оборудованию, произведенному в России, компанией не получено ни одной рекламации. Менеджмент качества, введенный

на производстве с момента его основания, утвержденная стратегия на ближайшие пять лет позволяют с оптимизмом смотреть в будущее не только компании "ДИАЛ", но и всем российским производителям электроники. Сегодня это также подтверждено хорошими заказами на производство печей, которые зарубежные производители разместили на заводе в Брянской области. Кроме того, отечественные производители электроники размещают заказы (пока единичные) на оборудование с нестандартными техническими характеристиками, обусловленными спецификой производства.

На опыт компании в данном направлении было обращено серьезное внимание руководителей федеральных органов исполнительной власти в ходе выставки "Инновации и Технологии—2009" (рис.16).

Не останавливаясь на достигнутом, компания продолжает осваивать производство других видов оборудования. Очередной проект компании — система оптического контроля. Первая единица будет произведена к началу 2011 года.

Компания приглашает всех заинтересованных лиц к сотрудничеству и выражает признательность всем своим партнерам. ■