

РОССИЙСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ И НЕМЕЦКИЙ ПОРЯДОК

ВИЗИТ НА ПРОИЗВОДСТВО ГРУППЫ КОМПАНИЙ "ДИАЛ"

И.Шахнович



Группа компаний "ДИАЛ" уникальна на российском рынке электроники. Действительно, ведь это один из очень немногих российских производителей технологического оборудования для поверхностного монтажа, единственный в стране разработчик самых современных автоматических принтеров трафаретной печати. Однако хорошо известно: мало разработать установку, показать на выставке образцы с красивыми техническими характеристиками. Очень сложно обеспечить надежность этих характеристик в серийном продукте и подтвердить их у конкретного заказчика. А это уже вопрос организации производства.

С продукцией "ДИАЛ-РЭМ" – конвейерными печами конвекционного оплавления, принтерами трафаретной печати, системами загрузки/разгрузки печатных плат, транспортными (конвейерными) системами – многие знакомы по выставкам и публикациям. Но как организовано их производство, где закладывается самое важное – надежность и стабильность?

За ответом на этот вопрос мы приехали в Брянскую область, где в поселке Меркульево в 20 км от Брянска расположено производство Группы компаний "ДИАЛ" – ООО "ДИАЛ-РЭМ". Нас встречают генеральный директор, учредитель Группы компаний "ДИАЛ" Александр Владимирович Гриневич, генеральный директор ООО "ДИАЛ-ЭНЕРГО" Николай Алексеевич Титович и директор ООО "ДИАЛ-РЭМ" Дмитрий Власов.



Николай
Титович

Изначально компания "ДИАЛ" была известна как дистрибьютор электронных компонентов. Как вы пришли к созданию производства?

Н.Титович Идея создания завода принадлежит нашему руководителю - Александру Владимировичу Гриневичу, который в 2000 году начал заниматься поставкой электронных компонентов, создав в Москве компанию "ДИАЛ-Электролюкс". Далее была налажена поставка электротехнических компонентов. Одно из направлений дистрибуции было связано с ведущим мировым брендом в этой области - компанией Ersos. На основе конденсаторов Ersos было организовано производство современных установок для компенсации реактивной мощности. Параллельно начали открываться новые направления - поставка оборудования для поверхностного монтажа и материалов. Успешное ведение бизнеса в 2006 году навело на мысли о создании собственного производства. Речь шла не о выкупе так называемых производственных площадей,



Дмитрий
Власов

а о создании нового, высокотехнологичного производства, сочетающего в себе два направления.

Выбор места для производства пал на Брянскую область. Она привлекала тем, что здесь сосредоточено немало высокотехнологичных предприятий и, что немаловажно, высших учебных заведений, способных обеспечить кадрами новое предприятие. Кроме того, приняли во внимание географическое расположение области на стыке

трех государств - России, Белоруссии и Украины. А анализ возможностей логистики и таможенного оформления в Брянской области окончательно поставил точку в принятии решения, где создавать производство. Таким образом, на территории, принадлежавшей ранее Минобороны России, был приобретен участок, построен первый производственный корпус и в ноябре 2007 года производство начало выдавать первую свою продукции - установки компенсации реактивной мощности.

Параллельно шли длительные и сложные переговоры по производству в России печей конвекционного оплавления компании Rehm Thermal Systems. В то время Йоханесс Рэм (Johannes Rehm) - владелец немецкой компании Rehm - искал возможности для размещения производства вне Германии. Первый опыт работы Rehm в Китае был сложен. В то же время "ДИАЛ" успешно поставлял в Россию продукции Rehm. Переговоры завершились удачно, на наш завод была передана технология по производству одного из типов печей Rehm.

Д.Власов Нам передали технологию производства печи - Rehm VXs Compact Air 2100 тип 422 (четыре зоны предварительного нагрева, две - пикового и две зоны - охлаждение). Была приобретена комплектация на несколько печей, доставлена на производство и начат процесс передачи технологии сборки. Сразу отмечу, что термин "технология сборки" в данном случае подразумевает не сборку готовых модулей, а полный цикл, начинающийся от раскройки металла, сварки, шлифовки, покраски и т.д. и заканчивающийся уже сборкой готовой конструкции, ее наладкой и тестированием. Работали очень много, по 14-18 ч в сутки, но быстро и слаженно. В первую очередь набрали достойные кадры. Немецкий партнер помог на первом этапе с оснащением, предоставив специальный высокоточный стол для точной сварки конструкций, необходимые инструменты. Получалось не сразу и не все. Наши сотрудники впервые увидели, как надо работать и каков результат этой работы. Честно

скажу, выдержали не все, остались лучшие. И ими – лучшими – было создано первое оборудование для поверхностного монтажа (SMT) по зарубежной технологии на территории России.

Н.Т. Первую партию из пяти печей VXs-compact Air 2100 мы выпустили в июле 2008 года. После приемки, проверки качества продукции специалистами Rehm печи сразу ушли в Германию. Но в августе 2008 года был объявлен общий экономический кризис. У многих европейских фирм, в том числе и у Rehm, резко сократились объемы заказов, в первую очередь они начали загружать свои локальные производства. У нас заказов от Rehm становилось все меньше. Нужно было искать выход. Начали брать заказы на нестандартные для нас силовые шкафы.

Д.В. Это было действительно страшное время – 2008 год. Было запущено с нуля новое производство, выпущена первая SMT-продукция, немецкие печи конвекционного оплавления. Освоена технология, обучены люди – а через нас прошли тысячи кандидатов – и вдруг кризис, печи оказываются никому не нужными, клиенты замораживают проекты. Перед нами встал вопрос – чем занять людей?

Мы поняли, что нельзя останавливаться на одной печи, – тем более что нам передана конкретная конструкция, и отступать от нее мы не можем. А от клиентов идут запросы – кто хочет пять зон нагрева, кто семь и т.д. Чтобы вносить изменения, реагировать на ситуацию на рынке, нужен был свой конструкторский отдел, аналогичный уже созданному в "ДИАЛ-Энерго". Мы не могли развиваться в заданных рамках и начали создавать конструкторское бюро. Вскоре появились первые разработки – конвейерные системы. Показали их на выставках, и уже заказчики стали спрашивать – раз вы производите транспорт, сделайте загрузчик/разгрузчик. Так, за 1,5 месяца были созданы первые отечественные автоматические системы загрузки и разгрузки печатных плат.

Н.Т. Мы четко понимали, что должны производить только интеллектуальную

продукцию – в этом сила российского специалиста. Уже в кризисный период, экономя каждый рубль, обратили внимание на принтеры трафаретной печати. И здесь повезло – единомышленники есть везде. Очередная конструкторская помощь из Европы, позволила создать первый в России принтер трафаретной печати, которому дали имя "БУРАН". И сразу встал вопрос: что делать с программным обеспечением (ПО)?

Д.В. Первые два года, 2009–2010 мы фактически учились, причем на своих ошибках. Брали программистов, создавали интернациональные команды, искали варианты покупки ПО за рубежом. Но в результате в "ДИАЛ-РЭМ" сложилось достаточно мощное, молодое и очень амбициозное КБ. Оно немногочисленное, но в состоянии решить любую задачу в области производства практически всей номенклатуры SMT-оборудования. Ряд конструкторских решений, используемых в наших принтерах, мы запатентовали. Одно из ярких решений – поворотная рафельная голова – позволяет наносить пасту по диагонали. Это важно, если контактные площадки ориентированы не под прямым углом к сторонам платы. Мы увидели, что так наносят пасту на одном из предприятий у наших заказчиков – но вручную. И реализовали эту опцию в принтере, она оказалась весьма полезной. Есть немало и других удачных решений.

И лучшее подтверждение качеству нашей разработки – реакция конкурентов. Если в 2011 году, начав демонстрацию принтера на крупнейших зарубежных выставках в Германии, про "БУРАН" говорили "трактор", то на Productronica 2013 наш стенд, где демонстрировался новый принтер, посетили по 15 сотрудников компаний Ekra и DEK, были специалисты из других крупных фирм – мы специально считали. И сарказма уже не было. На последней выставке Productronica 2013 в Мюнхене была такая сцена. Идут немцы-производители, ищут трафаретный принтер. Проходят мимо нашего стенда, в это время у "БУРАНа" поворачивается



Координатно-вырубной пресс компании SMD-Nisshinbo



голова, ракель пошел под углом. Они остановились, подошли, начали спрашивать, в итоге общались на стенде с нашими специалистами около часа. Запомнилась последняя фраза: "За пять последних лет, постоянно посещая специализированные выставки, мы впервые увидели что-то действительно новое. И очень жаль, что это новое – у русских". Это очень приятно и лучше всего характеризует то, к чему стремится наше производство.

Какими технологическими возможностями обладает ваше предприятие?

Н.Т. Мы все стараемся производить самостоятельно – от тары и транспортировочных поддонов до отдельных механических и электронных узлов и готовых установок. Если не хватает собственного оборудования, например, для

обработки крупногабаритных деталей – размещаем заказы на предприятиях Брянска. То, что нельзя изготовить – шестерни, приводы, электронные комплектующие и т.п. – покупаем у ведущих мировых производителей.

Производственный комплекс обслуживает сразу две компании – "ДИАЛ-Энерго" и "ДИАЛ-РЭМ". Конечно, они разделены, но если производственных ресурсов одной из них не хватает – например пришел мощный заказ, – привлекаем на помощь специалистов из другой. И это правильный подход.

Работы начинаются в заготовительном цехе, с обработки листового металла. Цех оснащен координатно-вырубным прессом компании SMD-Nisshinbo, листогибочным станком, гильотинными ножницами для резки металла. Далее – сварочный цех, где мы выполняем очень сложные и ответственные работы. В частности, здесь варятся рамы будущих установок. Это их основа, и любая неточность, отклонение от требований конструкторской документации приведет к последующим ошибкам. Цех оснащен уникальным координатным монтажным столом. На нем перед сваркой детали крепятся специальными струбцинами – технологию нам передали немецкие коллеги, и мы ее успешно освоили.

Есть у нас и отдельный токарно-фрезерный участок. Он оснащен различными станками, однако основные операции выполняем в обрабатывающем центре компании Haas Automation.

Координатный монтажный стол для сварки





Токарно-фрезерный участок

Оборудования пока хватает, но в ближайших планах – расширение станочного парка.

На производстве собрана и действует линия поверхностного монтажа. Она полностью укомплектована нашим оборудованием, за исключением автоматов установки компонентов – мы их пока не делаем, поэтому используем установщики SIPLACE компании ASM. Линия используется как для наших собственных задач, так и для демонстрации заказчикам возможностей оборудования

"ДИАЛ". У нас клиенты могут полностью смонтировать свои платы, проверить их и убедиться в надлежащем качестве нашего оборудования.

Каковы объемы выпуска SMT-оборудования?

В сумме мы производим шесть-семь установок в месяц – например, печь, принтер, загрузчик, конвейер и т.п. Конечно, циклы подготовки производства и выпуска различных изделий могут существенно различаться.

Линия SMT-монтажа на основе решения "ДИАЛ"





На сборочном участке

Но определенный резерв у нас есть: при полной загрузке и специалистов, и оборудования у нас достаточно для выпуска до 10 установок в месяц. А дальше необходимо расширение, модернизация станочного парка, но мы к этому готовы.

Мы ведь еще в 2008 году планировали выстроить второй цех, место под него полностью подготовлено, но тогда помешал кризис. Однако номенклатура продукции и объемы растут, возможно, придется вернуться к этому проекту. Тем более что место предусмотрено для четырех цехов.



Александр Гриневич

Как организовано производство?

А. Гриневич Все происходит в рамках производственной программы. Сначала формируется заказ клиента. Например, менеджер продал "БУРАН". Он вводит заказ в нашу базу данных, указывает все необходимые опции заказа с помощью специального конфигуратора. После всех необходимых согласований и подтверждений заказ поступает к директору производства. Дальше его курирует специальный сотрудник. Он сразу

видит, какую комплектацию нужно заказать, что уже есть на нашем складе, какие технологические операции необходимы, нужна ли проектно-конструкторские работы и т. д. В итоге формируется производственная карта, где четко показано движение конкретного изделия, все необходимые виды работ – закупки, изготовление деталей, проектирование, сборка – вплоть до отгрузки и доставки клиенту, с точностью до дня. В соответствии с этой картой параллельно начинают работать различные производственные участки. Каждому сотруднику выдается конкретное задание с указанием норм времени.

Каждая установка – это индивидуальное изделие, со своими особенностями. Перед сборкой на складе подбирается вся комплектация для конкретного заказа. Она размещается на специальном стеллаже-тележке, которая выкатывается в зону сборки. Каждая деталь маркируется этикеткой. Мы всегда можем проследить, на каком участке находится та или иная деталь. Когда изделие собрано, на тележке не должно ничего остаться, и это дополнительный способ контроля правильности работ.

В производстве одновременно находится несколько изделий. И их выпуск контролирует начальник производства на основе производственных планов. С помощью специальной программы мы регулируем загрузку определенных участков. У работников есть четкое разделение по видам деятельности: механики собирают только механические узлы, слесари монтируют обшивку, электрики – электрические цепи и электронное оборудование. Однако одни и те же специалисты собирают разные изделия – и печи, и принтеры, и загрузчики/разгрузчики. Тем более что мы постоянно совершенствуем нашу продукцию, модели различаются. Поэтому наши работники не должны быть привязаны к конкретному изделию – есть схема и технологическая карта, для специалиста этого достаточно.

Как контролируется качество работы?

Мы стараемся воспроизвести ту систему управления производством и качеством, которую видели у наших партнеров в Германии. Многочему нас научила и работа по изготовлению конвекционных печей – она ведь проходит под жестким авторским контролем. При любых изменениях конструкции мы делаем первую партию из трех-пяти печей, компания Rehm направляет в Брянск своих сотрудников, они специальными приборами проверяют продукт, фиксируют все отклонения, превышающие допустимые допуски, составляют список замечаний с указаниями, сроками исправления и т.д., все очень серьезно.

Конечно, зарубежные методики приходится подстраивать под наши условия, необходимо учитывать различные нюансы, например, менталитет российских работников, просто копировать не получается. Начиная от такой мелочи, как чистота рабочих перчаток. Обычный российский механик ходит в грязных перчатках, у нас на производстве за это сразу наказывают. Но самое неприятное – в России не работают немецкие системы контроля, поскольку там очень многое строится на доверии. Если немецкий рабочий сверлит отверстия, то ему даже в голову не придет просверлить три отверстия, если в инструкции указано два. Или взять не то сверло, что предусмотрено технологической документацией. У нас в России это более чем возможно – "захотелось попробовать". Именно поэтому у немцев все просто, там контролеры могут вообще отсутствовать, рабочие сами себя проверяют и передают изделия с участка на участок. У нас нужно все проверять, поэтому контролер – один из самых загруженных специалистов на производстве.

Конечно, у нас работники обладают достаточно высокой квалификацией, проходят специальное обучение и материально заинтересованы выпускать только качественную продукцию. Но каждая операция, начиная с металлообработки и заканчивая сборкой,



Маркированная деталь

сопровождается 100%-ым контролем качества готовых изделий. Он выполняется при переходе с участка на участок. Этим занимаются контролеры, используя специальные измерительные инструменты – от линейки и толщиномера до микрометра. Работа контролеров учитывается в производственной карте, поэтому они знают, когда и какие детали необходимо проверять. Для этого



Стеллаж-тележка с подобранной комплектацией



Сборка
принтеров

написаны специальные инструкции, где детально изложена методика проверки – что и как проверяется, в какой последовательности, каковы допуски и т. п.

Самое неприятное, что может произойти – это выявление брака в процессе эксплуатации. Для нас это чрезвычайное происшествие, виновные жестко наказываются материально. И конечно, существует система поощрения. Мы никогда не проходим мимо чьих-либо достижений.

Принтер
"БУРАН" В102 на
тестировании



Как реально происходит сборка принтера?

Давайте посмотрим. Самое главное – изначально установить плоскость рамы строго горизонтально, регулируя высоту ножек. Для этого используется специальный уровень. Регулируя высоту ножек, выставляем плоскость. И в дальнейшем монтаж всех элементов сопровождается точной регулировкой и проверкой горизонтальности. Настраиваются позиции стола, чтобы он был строго горизонтален относительно рамы. Выставляются упоры, люфты, чтобы все узлы легко ходили. Ведь если, например, направляющие будут установлены под малейшим углом к горизонту, печатная плата в готовом принтере не будет параллельна плоскости ракеля, усилие нажима в разных точках окажется различным, что приведет к неравномерному нанесению пасты. Или если видеочамера не будет ориентирована строго перпендикулярно плоскости рабочего стола или плоскость ее перемещения не будет параллельной столу – мы не сможем точно позиционировать плату и трафарет. Поэтому соблюдению точности всех конструктивных параметров мы придаем огромное значение, например, при регулировке направляющих камеры добиваемся точности 0,1 мкм. Иначе невозможно обеспечить допуск на совмещение шаблона $\pm 12,5$ мкм, а на нанесение пасты – ± 25 мкм.

Все эти процедуры выполняются на участке сборки. Когда машина собрана, мы передаем ее в наладку сервис-инженерам.

О специфике настройки принтера "БУРАН" V102 нам рассказал сервис-инженер Иван Викторович Белик.

После настройки механической части вся дальнейшая юстировка выполняется программно. С помощью специальной сервисной программы мы пошагово настраиваем каждый узел принтера. Сначала задается язык интерфейса, тип видеокамеры, тип управляющего контроллера, требуемые опции. Каждому из узлов присваивается свой индивидуальный идентификационный номер – ведь все узлы устройства связаны по шине CAN, соответственно каждому должен быть присвоен идентификатор. Для каждого узла задается максимальная и минимальная позиция и скорость перемещения. Это вводные настройки.

Дальше начинается самое интересное – настройка механических узлов. Они уникальны для каждой установки. Сначала задаются позиции контрольных

точек, по которым принтер связывает положение камеры и стола между собой. Далее происходит настройка точности, чему уделяется очень много внимания. С помощью специальной оптической системы мы калибруем все электроприводы. Эта система в виде штанги с двумя видеокамерами устанавливается на принтер. Камера направлена на подвижную часть стола, с ее помощью можно определить смещение стола в ту или иную сторону. Данные камеры в программе настройки сравниваются с данными энкодеров на двигателях. Так происходит калибровка каждого привода.

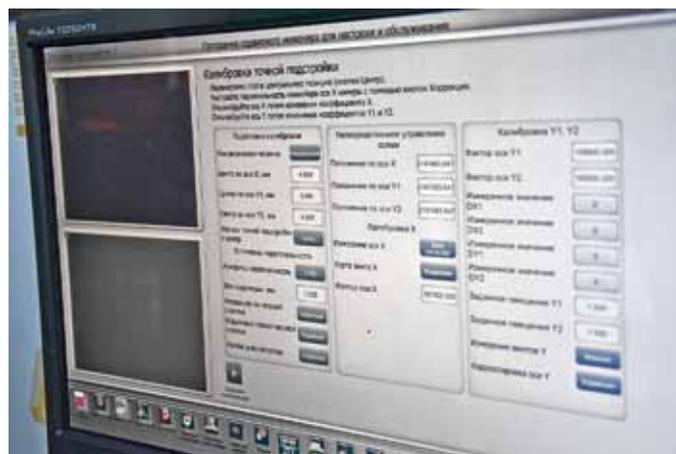
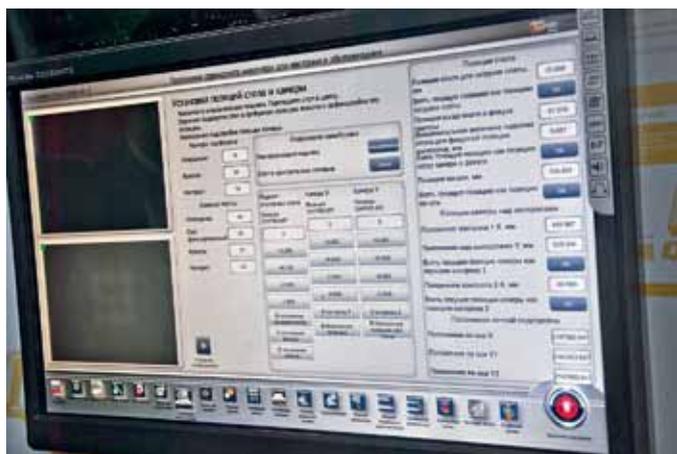
Далее мы задаем различные параметры для расчетов смещения платы при

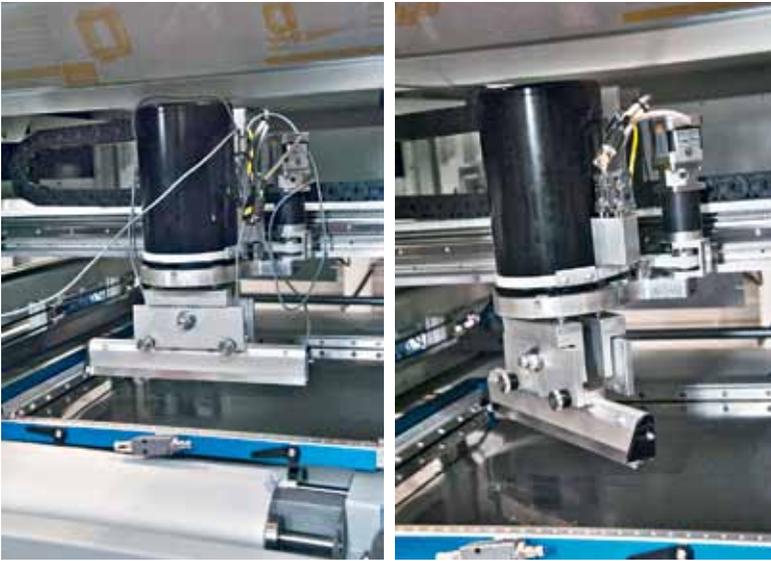


Иван Белик



Настройка принтера с помощью сервисной программы



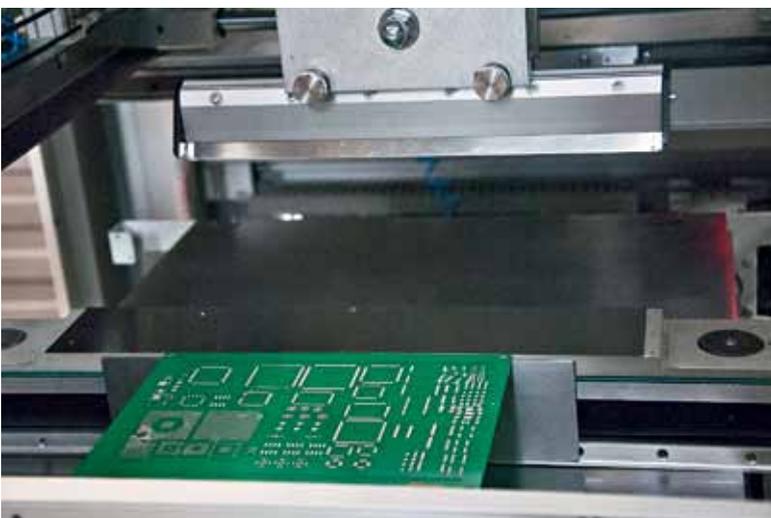


Ракель может поворачиваться под различными углами

совмещении. В процессе работы плата по конвейеру заезжает в принтер, центрируется с помощью камеры и фиксируется на столе. Далее стол с платой поднимается в положение печати к трафарету. Камера фиксирует положение платы и положение трафарета, на основании чего принтер определяет, на какой угол плата смещена относительно трафарета и выдает соответствующие команды на сервоприводы механизма точной подстройки положения стола. Чтобы такое совмещение было возможно, нужно изначально точно выставить ряд параметров. Так же настраиваются все остальные узлы.

Плата перед тестовой печатью

Аналогично, задаются параметры для головы ракеля. Но если от предыдущих



настроек зависела точность нанесения паяльной пасты, настройки ракеля определяют качество нанесения пасты, ее равномерность. Регулируются прижим, зазоры, настраиваются позиции и т.д. Влияет на качество нанесения пасты и настройка узла протирки трафарета. Предусмотрена опция, позволяющая бумаге, протирающей трафарет, не только двигаться в одном направлении, но и совершать поперечные колебательные движения. Тем самым существенно улучшается качество протирки. Возможна как вакуумная, так и жидкостная очистка. Все это настраивается в сервисной программе.

Отдельно юстируются камеры, по специальному трафарету. Встроенные видеокamеры используются не только для привязки. С их помощью возможна инспекция качества нанесения паяльной пасты. Если включить эту опцию, после нанесения пасты принтер оставит плату на конвейере, подъезжает камера и проверяет области, заданные оператором. Если паста нанесена точно, плата выдается далее по конвейеру. В случае обнаружения отклонений возможны различные варианты – принтер автоматически очищает трафарет либо может изменить усилие прижима ракельных ножей. Либо выдается сигнал оператору, который должен сам осмотреть плату и либо отбраковать ее, либо признать годной. Все эти процедуры также требуют тщательной предварительной настройки.

После того как пройдены все стадии настройки, принтер наносит пасту на некоторое количество плат. И дальше мы контролируем точность печати с помощью видеокamер и микроскопа.

Что происходит после настройки?

А.Г. Готовое изделие ставится на технологический прогон. Он длится минимум неделю, но если позволяет время, то и дольше – до четырех недель. К сожалению, объемы выпуска изделий недостаточно велики, нам важно набрать статистику в стенах завода. Кроме того, географическое распределение наших заказчиков в России достаточно велико,

и лучше все вопросы настройки решать здесь. Тем не менее при запуске у клиента мы в сокращенном объеме повторяем процедуру настройки и проверки, чтобы убедиться в полной исправности оборудования.

Далее установка упаковывается и отгружается в адрес заказчика. Упаковка – тоже важная операция, ее методика описана в технологических картах. В последний год мы пересмотрели даже систему транспортировочных поддонов – тут нет и не может быть мелочей, особенно с учетом специфики российских дорог.

Как вы решаете вопрос кадрового обеспечения?

Мы долго шли к нынешнему кадровому составу. Ведь мы выпускаем продукцию европейского качества, соответственно и работники нам нужны европейского уровня. Где их взять? Сейчас мы берем и обучаем молодых людей. Это долгий путь, нужны специалисты с опытом. Однако реальные шансы взять опытного человека, чтобы он сразу начал работать на европейском уровне, практически нулевые. В результате всех обучаем, отправляем на стажировку в Германию, но это – время, время, время... Конечно, помогает, что Брянск – промышленный центр, здесь действует несколько технических вузов. Выручает и опыт, полученный в ходе освоения технологии Rehm, немцы нас многому научили. Однако мы уже набрались определенного опыта, чтобы развиваться самостоятельно.

Каковы планы дальнейшего развития производства?

Создав мощный конструкторский отдел, многое мы можем разрабатывать сами. К этому подталкивает и специфика российского рынка – многим пользователям нужно нестандартное оборудование. К сожалению, в России тяжело продать большое число однотипных изделий – у нас в стране не столь мощная экономика. Поэтому очень много проектов, которые мы делаем по запросу пользователей "с листа". Выручает опыт,

а также то, что в ряде случаев мы идем от сложного к простому – осваиваем продукты, которые проще, чем трафаретный принтер и конвейерная печь. Так, одна из последних наших разработок – разгрузчики, загрузчики и конвейерные системы для установщиков компании Mustronic (бывшая MyDATA), там была своя непростая специфика. Создали маленькую конвекционную печь. Сейчас активно делаем ремонтные станции. В планах – разработка системы оптической инспекции. С механической частью у нас проблем нет, все сводится к написанию и отладке программ. Мы даже начали выпускать промышленную мебель. Это не наш бизнес, но в рамках комплексных поставок производим и ее.



Проверенная печь оплавления производства "ДИАЛ" доставляется на участок упаковки

Развиваемся мы и в направлении управляющей электроники. Сейчас мы используем специализированные контроллеры немецкого производства, которые поставляются вместе с двигателями. Контроллеры – один из самых дорогих элементов оборудования, причем зачастую они функционально избыточны. Мы уже разработали собственный управляющий контроллер. Пока он применяется только в простых изделиях – конвейер, разгрузчик/загрузчик и т.п. Но мы его совершенствуем, и со временем в трафаретных

принтерах контроллер будет также нашей разработки.

Насколько востребованы ваши продукты в России? Ведь российский рынок с большим трудом воспринимает отечественные продукты – все предпочитают зарубежные бренды.

А.Г. Могу сказать одно: самое сложное – привезти заказчика в Брянск, показать реальное производство, реальное качество. Все потенциальные клиенты, кто приезжал на наше производство, обязательно покупали оборудование

Автоматический принтер трафаретной печати "БУРАН" В102

Разработан преимущественно для средне- и крупносерийных производств. Может использоваться как в составе производственных линий, так и в качестве автономного устройства.

Предусмотрены опции 2D-инспекции качества нанесения паяльной пасты, возможность загрузки/выгрузки плат с любой стороны. Наличие печатной платы на конвейере определяется автоматически. Опционально принтер может быть оснащен автоматической системой дозирования клея или пасты.

"БУРАН" В102 оснащается программируемой многофункциональной системой очистки трафарета. Можно задавать комбинации сухой и влажной чистки, чистки с использованием вакуума или без, а также чистки со сбором пасты в конце прохода. Возможно включение дополнительных колебаний системы чистки вдоль оси конвейера (опция вибрации). Система чистки оснащена сенсором для учета длины рулона бумаги, датчиками наличия рулона и уровня чистящей жидкости в специальной емкости.

Движение ракеля возможно вдоль любой из осей плоскости печатной платы, а также по диагонали. Предусмотрена опция измерения ширины ракелей.

Плата в принтере фиксируется механически, с программно заданным усилием. Для тонких и хрупких плат предусмотрена опция вакуумной фиксации.

Принтер поставляется с пакетом программного обеспечения SmartPrint. Его мультимедийный интерфейс ориентирован на использовании сенсорных дисплеев. Язык интерфейса принтера выбирается пользователем, сейчас поддерживаются русский, английский, немецкий и испанский языки.

Основные технические характеристики

Масса принтера	660 кг
Электропитание	230 В, 50–60 Гц, 1,5 кВт
Длина	1750 мм
Ширина	1120 мм
Высота	1600 мм
Толщина ПП	0,8–6 мм
Размеры ПП	до 620×508 мм
Размер рамки с трафаретом/экраном	макс. 740×740×40 мм, мин. 540×540×30 мм
Точность совмещения	±12,5 мкм при 6σ
Точность нанесения	±25 мкм при 6σ
Зона печати	до 508×510 мм
Скорость печати	5–300 мм/с
Время холостого хода	14 с
Давление ракелей	0–240 Н, контролируемое с точностью до 0,5 Н
Тип ракелей	любой типоразмер (по заказу): 300, 350, 400 мм
Скорость разделения трафарета и платы	регулируемая, от 0 до 100 мм/с
Система дозирования клея (опция)	шнековая, производительность – 3100 точек в час

производства "ДИАЛ". Даже заказчики, изначально ангажированные дистрибьюторами зарубежных компаний – это хорошо заметно по явно провокационными вопросами. Но у нас есть ответы, мы все можем показать – было бы желание увидеть.

Д.В. Действительно, поначалу, лет шесть назад, со стороны заказчиков в отношении наших продуктов был сильный скепсис. Однако ситуация постепенно меняется. Во многом помогает наша готовность идти навстречу пожеланиям клиентов. Например, мы успешно отгрузили одному предприятию "БУРАН". Уже после поставки они попросили продать загрузчик, чтобы установить на вход принтера – "работают девушки, им неудобно загружать платы". Конечно, нам не сложно было продать еще одну единицу оборудования, тем более что клиент сам был готов ее купить. Но мы предложили более оптимальное для заказчика решение. Обычно платы движутся по конвейеру слева направо. Мы очень быстро разработали и внедрили опцию реверса – при загрузке плата может подаваться справа, обрабатываться и выдавать опять же направо. В итоге заказчик остался доволен, сэкономив деньги и место, а мы получили новую опцию.

Недавно к нам обратился другой клиент – сломался трафаретный принтер производства американской компании. Причина – неисправный датчик. Заменить его нечем, срок поставки нового датчика – 16 недель. Производство реально остановилось, клиенты готовы были купить наш принтер, но мы все выпускаем под заказ, это сложный продукт со сроком изготовления три-четыре месяца. Однако нужно было выручать, поэтому мы взяли "БУРАН" старого образца из собственной линии SMT-монтажа, модифицировали его программное обеспечение и через 10 дней доставили заказчику. А затем бесплатно заменили его на новый принтер.

Мы очень ценим своих заказчиков. А самому первому покупателю

трафаретного принтера бесплатно заменили его на новый "БУРАН" В102.

А.Г. Сейчас в России основная доля покупателей технологического оборудования – это государственные компании. И половина их тендерных заявок изначально ориентирована на продукты конкретных поставщиков (т.е. в условиях конкурсной заявки прописаны опции и особенности, зачастую совершенно не нужные для производства, но присутствующие только конкретной системе – *прим.ред.*). Нам приходится участвовать только в тех тендерах, где нужно поставить отдельные единицы продукции, либо если ищут действительно хороший вариант и по цене, и по качеству. Сейчас, надеемся, рынок начнет поворачиваться к отечественным продуктам.

Д.В. Хорошо помню, что еще несколько лет назад в своих письмах в адрес руководителей предприятий я отмечал, что "покупая продукцию у российской компании, вы тем самым участвуете в государственной программе по импортозамещению". А сегодня глава государства говорит о том, что программа импортозамещения должна наконец заработать. И это не может не радовать.

* * *

Как мы убедились, в России, несмотря на все локальные проблемы, вполне возможно современное производство высокотехнологичной продукции. Завод компании "ДИАЛ" – яркое тому подтверждение. Заметим, это частное предприятие, созданное исключительно усилиями частных лиц, без какого-либо участия государства. Может быть, сегодня, когда в качестве государственной стратегии объявлен курс на импортозамещение, именно таким компаниям, в полной мере доказавшим свою компетентность, и стоит отдавать предпочтение при формировании различных программ, именно на их основе строить программы технической модернизации отечественной электроники? ●



12+

XV Международная специализированная выставка
Передовые Технологии Автоматизации
ПТА-2015



6-8 октября

Москва, ЦВК «Экспоцентр», павильон 5

Тематика выставки:

- Автоматизация промышленного предприятия
- Автоматизация технологических процессов
- Бортовые и встраиваемые системы
- Системная интеграция и консалтинг
- Автоматизация зданий
- Системы пневмо- и гидроавтоматики
- Измерительные технологии и метрологическое обеспечение
- Электротехника. Электроэнергетика

При поддержке:



Организатор:

Экспоцентр

Москва:

Тел.: (495) 234-22-10

E-mail: info@pta-expo.ru

www.pta-expo.ru