

## В КАЧЕСТВЕ УВЕРЕНЫ!

### КОМПАНИЯ "ТАБЕРУ" НА РЫНКЕ НОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Компания "Таберу" – известный российский производитель печатных плат (ПП), специализирующийся на их срочном изготовлении (время выполнения заказа занимает от шести часов до нескольких дней). Широко востребована и смежная область деятельности "Таберу" – контрактное производство изделий электронной техники, а также резка лазером трафаретов для нанесения паяльных паст при поверхностном монтаже. С относительно недавнего времени компания также успешно занимается поставкой технологического оборудования для производства ПП и их монтажа. Причем если изначально "Таберу" делала упор на поставки восстановленного оборудования, то сегодня компания стала официальным дистрибутором ряда ведущих зарубежных фирм.

Рост потребности отечественных компаний в новом оборудовании – это реалии сегодняшнего времени. Действительно, ряд государственных предприятий получают целевое финансирование, обязательное условие которого – приобретение нового оборудования, в том числе и для производства ПП. Кроме того, инвесторы относительно крупных компаний также склонны вкладывать свои средства именно в новое оборудование. Поэтому деятельность "Таберу", стремящейся удовлетворить весь спектр потребностей в технологическом оборудовании для ПП, существенно изменилась. Помимо продаж восстановленного оборудования, экономически наиболее оправданного для многих фирм с ограниченным бюджетом, компания приступила и к поставкам нового оборудования.



Рис. 1. Сверлильно-фрезеровальный станок MDR-2002 компании Timax

С.Черкасов  
info@tabe.ru

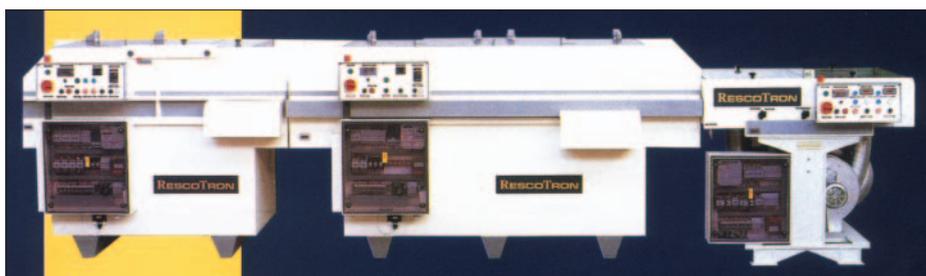
Приобретение нового оборудования – задача достаточно сложная, поскольку производители в большинстве своем сталкиваются с данной проблемой редко и потому не обладают необходимым опытом покупок и знанием рынка. В то же время, цена ошибки здесь очень высока, поскольку, учитывая стоимость нового оборудования, на ее исправление попросту может не хватить средств. Выход один – обращаться к профессионалам, знающим рынок, основных его игроков и особенности предлагаемого оборудования, а также имеющим опыт и репутацию надежного поставщика. Всем этим условиям в полной мере отвечает компания "Таберу", обладающая большим опытом работы в контрактном производстве электроники. На российском рынке она сегодня поставляет оборудование ряда европейских компаний и фирм Юго-Восточной Азии. Если продукцию европейских партнеров "Таберу" отличают выдающиеся производственные показатели (производительность, компактность, экономичность, прецизионность и т.д.), то главное преимущество оборудования компаний Юго-Восточной Азии заключается в его низкой стоимости.

В частности, заслуживает внимания продукция компании **Timax Electronics & Machinery** (Гонконг), производящей сверлильно-фрезеровальные станки (рис. 1). От конкурентов компанию выгодно отличает цена оборудования – в среднем в 2–2,5 раза ниже европейской при аналогичном качестве. Так, новый промышленный сверлильный одношпиндельный станок Timax стоит порядка 40 тыс. долл., в то время как такое же оборудование известных мировых производителей, как правило, дороже 100 тыс. евро. Отметим, что компания Timax производит одно/двух/четырёх/шестишпиндельные сверлильно-фрезеровальные станки. Немаловажно, что вся электроника в этих станках, как и сами шпиндели, – европейского или американского производства. Основы всех станков – массивные гранитные плиты, обеспечивающие необходимую точность обработки печатных плат.

Среди европейских поставщиков, представляемых "Таберу" на российском рынке, можно выделить три итальянские фирмы – Resco S.R.L, Cedal Equipment S.R.L. и Telmec S.P.A.

Компания **Resco** – солидное семейное предприятие, начавшее свою деятельность еще в 1949 года. Специализируется на производстве конвейерного оборудования для процессов химической и механической обработки печатных плат, таких как травление, пемзоявая и щеточная очистка поверхности ПП, проявка, снятие фоторезиста, прямая металлизация, сушка и т.п. (рис.2).

Не многие обладают таким опытом производства травильных машин, как Resco. В частности, не имеет себе равных фирменная технология TFS (бестурбулентная система полива), используемая в установках травления и проявления Resco. Равномерность травления, присущую установкам этой компании, демонстрирует такой



**Рис.2. Технологическая линия компании Resco**

пример: при лазерном формировании рисунка в фоторезисте и ширине проводников 25 мкм отклонение не превышает 1 мкм по всей тестируемой плате размером 610 x 610 мм. Такая технология позволяет не только добиться высочайшего качества травления, но создать запас по качеству производства на многие годы вперед.

Отметим, что на российском рынке фирма Resco известна как крупный поставщик оборудования еще с советских времен. Причем большая его часть успешно работает до сих пор. Недаром к основным преимуществам оборудования компании Resco относится и пятилетняя гарантия стабильного функционирования.

**Cedal equipment** – хорошо известная на Западе фирма, преемник компании Cedal, входившей в состав итальянского концерна ACD (Cedal, Pluritec и IS). Компания производит промышленные ламинаторы и оборудование для изготовления многослойных печатных плат, включая машины фиксации слоев и прессы для многослойных печатных плат (рис.3).



**Рис.3. Пресс 48D компании Cedal Equipment**

Для скрепления слоев перед прессованием используется разработанная компанией технология InduBond 130, исключая применение давления. В оборудовании InduBond 130 слои фиксируются базовыми штифтами, после чего четыре пары горячих головок сваривают покрывающую слои смолу препрега на маленьких участках. Далее скрепленные в отдельных точках слои отправляются в горячий пресс. В результате удается избежать следов на самом рабочем поле платы. Кроме того, оборудование InduBond 130 сокращает общее время фиксации слоев до 50% и за счет локального нагрева экономит до 70% электроэнергии.

Промышленные прессы компании Cedal для производства многослойных печатных плат и стеклотекстолита также отличаются фирменной технологией ADARA. Через медную фольгу (токопроводящие слои печатной платы) пропускается электрический ток, рав-

номерно нагревающий весь пакет. Благодаря этому каждый слой в пакете нагревается в соответствии с заданным профилем, наиболее подходящим для определенного типа препрега. Профиль нагрева, давление и прочие параметры процесса управляются и контролируются с компьютера. У прессов Cedal всего один проем, в котором размещается высокий пакет прессуемого материала. Давление на пакет передается через "плавающую" плиту, перемещаемую воздушной подушкой. Такая система давления обеспечивает высокую точность толщины пакета.

Компания **Telmeс** известна как производитель оборудования для скрайбирования печатных плат и их металлизации. Результатом многолетних исследований компании в области технологии гальванопокрытий явилась установка металлизации SL2000. Она использует новую патентованную технологию Telmeс для высокоскоростного электролитического наращивания меди. Среди конкурентов ее выделяет ряд особенностей. Главное преимущество установки – высокая скорость наращивания и равномерность распределения меди как на поверхности платы, так и на стенках отверстий. Кроме того, SL2000 при той же производительности, что и традиционные линии металлизации, более компактна, потребляет меньше жидкости и, соответственно, выделяет меньше требующих очистки испарений. Линия SL2000 устроена по конвейерному принципу, что делает процесс полностью автоматизированным, простым и рентабельным. Благодаря модульной структуре SL2000 установку можно легко сконфигурировать для получения необходимой производительности при металлизации.

В вопросах поставки любого оборудования – как нового, так и восстановленного – компания придерживается принципа продавать то оборудование, за качество которого она ручается. Именно этим обусловлен и выбор зарубежных компаний-поставщиков, со многими из которых "Таберу" связывает опыт взаимодействия как производственной компании, приобретавшей оборудование для собственных нужд. Научившись обеспечивать технологическим оборудованием себя, "Таберу" может с полной ответственностью предлагать аналогичные услуги всем своим партнерам.

Важно отметить, что специалисты "Таберу" по желанию клиента проводят обучение персонала предприятия-покупателя, при необходимости могут проконсультировать в вопросах оптимального выбора оборудования. Причем опираются при этом они на собственный опыт промышленной эксплуатации оборудования, аналогично продаваемому. Также возможны шеф-монтаж и запуск приобре-

тенных установок, техническое обслуживание поставленного оборудования в течение всего срока эксплуатации. Для покупателя значим и тот факт, что гарантийные обязательства при поставке берет на себя российская компания, специалисты которой непосредственно на месте выяснят причину неисправности, обеспечат замену вышедшего из строя узла и т.п. Все клиенты "Таберу" могут разрешить трудности эксплуатации приобретенного оборудования по телефону, непосредственно со специалистами технического отдела компании.

В заключение отметим, что "Таберу" готова работать с клиентами, обладающими самым разным бюджетом. Так, для производителей с ограниченными финансовыми возможностями компания предлагает широкий диапазон восстановленного оборудования. Причем все это оборудование перед поставкой обязательно прохо-

дит обкатку на производстве "Таберу". Однако взаимоотношения с заказчиком на этом не заканчиваются. По мере роста потребности клиента в производственных мощностях "Таберу" готова заменить его оборудование более производительным и современным, причем старое выкупается по остаточной стоимости. Для заказчиков с ограниченным бюджетом, которые, тем не менее, нуждаются в новом дорогостоящем оборудовании, "Таберу" предложит схему лизинговых поставок.

Приход известного производителя печатных плат и электронных узлов на рынок технологического оборудования – это действительно гарантия качества поставки и технического обслуживания. Обладая богатым производственным опытом и широкими возможностями поставок, компания "Таберу" готова поделиться своими наработками с коллегами. Воспользуйтесь этой возможностью! ○

Новое технологическое оборудование для производства РЭА

**Компактный диспенсор фирмы EFD серии 752**



(www.efd-inc.com). Диспенсор наносит точное количество адгезива или иной вязкой жидкости, необходимой для сборки аппаратуры. Работает пневматически. Быстрое чистое отключение после каждого опускания предотвращает капли, загрязнение и косметическое разрушение на деталях. Регулировка длины хода обеспечивает точную настройку интенсивности потока. Время дозирования

регулируется контроллером на микропроцессоре с точностью до 0,001 с.

**Полуавтоматическое устройство трафаретной печати SemiTouch фирмы Milaga**



(www.milarasmt.com). Предназначено для печатных плат габаритами 40x50 см, имеет блок из двух ракелей и несколько режимов печати. ПО самодиагностирования обеспечивает быструю проверку. Возможно программирование скорости ракеля и его положения, управление вертикальным подъемом ракеля, напоминание о последней плате. Устройство содержит библиотеку данных множества печатных плат, сменные валики ракелей, перемещающиеся и фиксированные держатели ракелей.

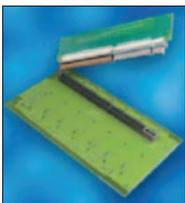
Устройство содержит библиотеку данных множества печатных плат, сменные валики ракелей, перемещающиеся и фиксированные держатели ракелей.

**Многофункциональный манипулятор магазинов EMB-700 фирмы Pro-Mation**

(www.pro-mation-inc.com). Имеет сенсорное программирование загрузки и разгрузки конвейера или буфера магазинов. Оснащен программируемым логическим управлением, системой хранения магазинов, скользящей платформой, звуковой сигнализацией, заземлением для предотвращения электростатического разряда, полностью безопасной панелью.



**Соединительная платформа фирмы Teradyne Connection Systems**



(www.teradyne.com/tcs). Соединитель Aptera имеет шаг прорезей 10 мм. Результаты испытаний показали минимальные поперечные помехи при времени нарастания импульсов 50 пс. При сочетании с согласованным интерфейсом может масштабироваться для конструктивных требований будущих систем. Возможны монтаж паяными выводами на дочерние карты и запрессовывание в объединительные платы.

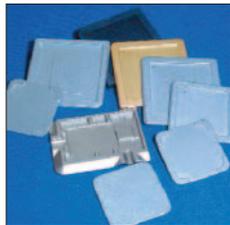
**Автомат установки компонентов Advantage 3 фирмы Mimot**



(www.mimot.com). Имеет до 324 фидеров и способен менять фидеры на летящую головку без прерывания производственного процесса. Параллельная установка до пяти компонентов, параллельное центрирование компонентов, видеонаблюдение в полете чипов и компонентов с малым шагом выводов. Демонстрировалась установка чипов 0201 и компонентов размерами 55x55 мм со скоростью 21 600 комп./ч.

Демонстрировалась установка чипов 0201 и компонентов размерами 55x55 мм со скоростью 21 600 комп./ч.

**Композиционный материал AISiC на металлической матрице фирмы CPS**



(www.alsic.com). Предназначен для корпусов оптоэлектронных приборов, совместим с различными электронными устройствами. В отличие от традиционных материалов для корпусов изменением нового материала можно подстроить для специфических применений, изменяя соотношение Al-матрица/SiC.

**Система прототипного производства печатных плат.**



Система серии LPKF PhotoMat (www.lpkfusa.com) позволяет конструкторам быстро создавать прецизионные прототипные ПП. Существует 12 моделей для различных бюджетов и конструкторских требований. Конструкция системы – компактная, настольного типа с мгновенным реверсом. Работает от стандартных файлов САПР.

**Лазерное маркировочное устройство.**



Лазерная маркировочная система SOL850 (www.nortekautomation.com) наносит непосредственно на ПП компактный считываемый машинный код, устраняя, таким образом, расходы на знаки красками. Содержит встроенное устройство загрузки и разгрузки несмонтированных ПП, инновационную систему позиционирования, автоматический конвейер с регулируемой шириной, упрощенный интерфейс с оператором и средства программирования. Произ-

водительность позволяет обслуживать свыше четырех сборочных линий. Обеспечивает множество знаков на ПП и верификацию кодов.