

ВЫСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ:

МЮНХЕН – ТАЙПЕЙ – ШАНХАЙ

Профессиональные выставки – это неотъемлемая часть современной индустрии. И производство печатных плат (ПП) – отнюдь не исключение. Ежегодно во всем мире проходят десятки выставок, так или иначе связанных с оборудованием для производства ПП. Все их посетить нереально. Как выбрать нужный диапазон выставок, чтобы за минимальное время узнать обо всех новинках и технологических тенденциях, подобрать оборудование, заключить соглашения о поставках и т.п.? Свои соображения на этот счет, основываясь на собственном опыте, предлагает автор – заместитель генерального директора по производству компании "Резонит".

Ежегодно в мире проходит свыше сотни выставок, посвященных технологическому оборудованию для печатных плат. Для российских компаний по географическим соображениям наиболее интересны европейские и азиатские выставки. Три крупнейшие из них – это выставка Productronica в Мюнхене, TPSCA (Taiwan Printed Circuit Association) в Тайпее (Тайвань) и CPSCA (China Printed Circuit Association) в Шанхае (КНР). На наш взгляд, каждая из них обладает своими характерными особенностями, а все вместе они охватывают продукцию практически всех компаний (включая японские и американские), которая потенциально интересна российским производителям ПП. Рассмотрим каждый из этих международных форумов изготовителей ПП и оборудования, попытаюсь ответить на вопрос: зачем же нужно ехать именно на эту выставку и чего не стоит от нее ожидать.

Выставка **Productronica в Германии** – это крупнейшая мировая выставка в сфере изготовления ПП. Экспозиция Productronica занимает около 16 павильонов, каждый по площади примерно соответствует СК "Олимпийский". Здесь представлены все известные мировые производители оборудования ПП из Европы, Америки и Азии, такие как израильская компания Orbotech, немецкие фирмы Schmid, Schmol



Р.Милокостов
mrw@rezonit.ru

Maschinen, Hoellmueller и Mania Technologie, итальянские Pluritec Industries и Occleppo srl, французская Automa-Tech, японская MicroCraft, Excellon Automation из США и т.п. Причем доля экспонентов из стран Юго-Восточной Азии (ЮВА) достаточно мала, но в последние годы становится все больше. Помимо крупных фирм, на выставке присутствуют множество небольших компаний, специализирующихся на вспомогательном оборудовании, отдельных блоках и запчастях.

Без преувеличения, на Productronica представлено все передовое, что есть в мире ПП, – все инновации и последние веяния в области производства ПП, самые новые установки и технологии. Скажем, в прошлом году внимание посетителей Productronica было приковано к первым действительно промышленным образцам оборудования для активно развивающихся технологий прямой печати. Это – оборудование для прямого нанесения маркировки (технология Direct Legend Printer, краска наносится только там, где нужно), прямого нанесения маски (Direct Mask Printer) и прямой прорисовки топологии по фоторезисту и защитной маске (технология LDI – Laser Direct Imaging Systems – компании Orbotech). Естественно, в этих технологиях есть еще не до конца решенные проблемы. Немаловажен и фактор стоимости, например цена установки LDI компании Orbotech превышает миллион долларов. Но этими технологиями начинают заниматься другие известные фирмы, например Schmol Maschinen. И можно ожидать, что через несколько лет цены на соответствующее оборудование станут вполне приемлемыми, а сами технологии – отработанными и привычными.

Но чего нет на выставке Productronica – так это относительно дешевого оборудования из стран ЮВА. Здесь представлено лишь оборудование "европейского" стандарта качества и с соответствующими ценами. Например, линию травления дешевле 100 тыс. евро на Productronica не найти. Для сравнения – функционально аналогичная линия китайского производства стоит 25–30 тыс. евро.

Таким образом, Productronica стоит посещать, чтобы знать, что происходит в мире оборудования для ПП или будет происходить в ближайшем будущем. В этом отношении данная выставка уникальна. Кроме того, Productronica – идеальное место для подбора и приобретения оборудования с ведущими мировыми брендами (Schmoll Maschinen, Schmid, Orbotech), если на это есть дополнительные деньги (аналогичное оборудование из Китая вчетверо дешевле).

Тайваньская выставка TPCA сочетает в себе специфику азиатского и европейского регионов. Тайваньская электронная промышленность сегодня – это центр высокотехнологичного массового производства. Соответственно, и специфика производства ПП в этой стране – сложные высокотехнологичные ПП, гибкие, гибко-жесткие и гибридные, многослойные (не менее 8 слоев), с высоким разрешением (0,2–0,15 мм и менее) и т.п. Например, ПП для материнских плат персональных компьютеров (с топологическими нормами проводник-зазор 100 мкм, до 12 слоев, с внедренными алюминиевыми пластинами охлаждения в области процессора и т.п.).

Соответственно, направленность экспозиций TPCA – это оборудование именно для высоких технологий, причем в приложении к массовому производству. Например, на последней выставке TPCA больше внимание было уделено оборудованию для серийной обработки гибких плат (технология roll-to-roll), прессованию, лазерному и механическому сверлению микроотверстий и т.д. Широко представлено и освещено всевозможное тестовое оборудование для ПП, необходимое при выпуске сложной продукции. Соответственно, уровень цен на оборудование не сильно отстает (если вообще отличается) от европейского.

В выставке TPCA традиционно участвуют европейские, американские, японские, тайваньские и китайские фирмы. Основная масса экспонентов TPCA – это крупные, широко известные компании. Мелких и средних фирм немного, в основном этом китайские производители вспомогательного оборудования и запчастей. Поскольку Тайвань не велик, местных компаний на выставке немного, но все они производят недешевое высокотехнологичное оборудование.

Соответственно, если необходимо оборудование для производства ПП 3 класса точности (а таких производств в России большинство) – на этой выставке делать нечего. Да, интересно, много новинок в области оборудования для массового производства сложнейших ПП, в том числе гибких и гиб-



ко-жестких. И в познавательном плане эта выставка, безусловно, важна.

Китайская выставка CPCE (Шанхай) – самая масштабная в Азии. Площадь ее экспозиции – примерно четыре СК "Олимпийский". Как и везде, на ней присутствуют крупные мировые фирмы из Европы, США, Японии и Тайваня. Представлены европейские поставщики бывшего в употреблении оборудования (например, компания Vitech). Это связано с тем, что Китай длительное время практически не производил технологического оборудования, а завозил бывшее в употреблении оборудование из Европы и Америки (целыми

заводами). Поэтому в КНР еще достаточно много продукции ведущих мировых фирм. Соответственно, на выставке CPCA широко представлены компании, занимающиеся поставкой запчастей к этому оборудованию.

С другой стороны, в Китае уже сформировался и продолжает расширяться сектор высокотехнологичной продукции, в том числе и ПП, для производства которых необходимо наиболее совершенное оборудование. Именно по этой причине на китайских выставках представлена продукция и Pluritec Industries, и Orbotech, и Excellon Automation, и других ведущих производителей оборудования. Но конечно, основная особенность выставки CPCA – это экспозиции китайских компаний.

В Китае действует 10–15 относительно крупных фирм (по мировым масштабам это скорее средние компании, так как ни одну из них нельзя даже сравнивать, например, с немецкой фирмой Mania Technologie). Помимо них, существует множество мелких и очень мелких компаний (свыше 200), специализирующихся на различных видах оборудования. И практически все они представлены на CPCA.

Таким образом, выставка CPCA прежде всего отражает спектр предложений китайских производителей технологического оборудования для ПП. А он весьма широк, в том числе с точки зрения качества. Есть очень качественная продукция



китайского производства, практически не отличающаяся от европейской (по качеству материалов и сборки, по эргономике, ремонтпригодности и т.п.). Разумеется, присутствует (на выставке – в очень небольших объемах) и откровенно плохое оборудование, которое не стоит приобретать даже по предельно низким ценам.

Основная же масса представленной продукции – это некий средний уровень качества: где-то сэкономили на материалах, где-то – на сборке, на продуманности конструкции и т.п. Внешне такое оборудование очень похоже на европейское, но при внимательном рассмотрении видны различия в мелочах. Однако такие установки в несколько раз дешевле европейских, и они реально будут работать до пяти лет.

В этом особенность китайской выставки CPCA – здесь представлен весь спектр оборудования, по типу и ценовой категории. Практически каждый покупатель может подобрать себе установки, исходя из своих финансовых возможностей и технологических требований, – от сложнейшей и очень дорогой продукции всемирно известных фирм до недорогих, но вполне приемлемых изделий малоизвестных китайских компаний для производства ПП 3 класса точности. Это – едва ли ни единственная в мире выставка, где можно полностью оснастить свое производство именно китайским оборудованием, от установок очистки воды и гильотинных ножниц до гальванических линий. И в этом отношении CPCA разительно отличается от Productronica – если на последней сверлильно-фрезеровальное оборудование, например, представляло не более 10 фирм, то на CPCA для этого класса установок был выделен отдельный зал (более 30 производителей станков китайского производства).

С другой стороны, число различных моделей оборудования невелико, несколько фирм предлагают одну и ту же модель с небольшими изменениями. Причем практически все они скопированы с европейских и американских установок предыдущих поколений. По мере выпуска китайские производители модифицируют это оборудование, но в его основе лежат технические идеи, заложенные в предшествующих

НАСТОЛЬНЫЙ СВЕРЛИЛЬНО-ФРЕЗЕРОВАЛЬНЫЙ АВТОМАТ EVERPRECISION MR-430

Компания «Таберу» приступила к поставкам на российский рынок настольных сверлильно-фрезеровальных станков EVERPRECISION MR-430. Этот станок предназначен для продолжительной непрерывной работы. Он компактен, обладает очень большой рабочей областью, не занимает много места и не требует для работы сжатого воздуха. Мощность шпинделя станка позволяет обрабатывать пакеты заготовок печатных плат толщиной в три заготовки по 1,6 мм (всего до 5 мм).

Станок предназначен для обработки стеклотекстолита, фенольной бумаги и гетинакса, но может работать с древесиной и пластиками.

Программирование станка очень простое. Данные загружаются из CAD/CAM-систем или с внешнего компьютера, или из flash-карты. Таким образом, возможна работа без управляющего компьютера. Оператор также может обучать станок с помощью специального ручного программатора. Дополнительно поставляемая видеочка позволяет ещё более упростить процесс программирования и повысить точность. Кроме того, с помощью видеочка можно превратить станок в машину для точного измерения расстояний, углов и т.п.



ООО «Таберу»

Телефон/факс: (495) 995-34-08 / 995-34-08, доб 120

E-mail: oborud@tabe.ru

Отдел оборудования.



версиях продукции передовых фирм. И в этом опять же проявляется специфика Китая как страны, где доминирует производство ПП среднего уровня сложности – ПП 3–4 классов точности. Здесь же кроется и суть китайского подхода к организации производства – лучше купить станок, который актуален сегодня, и через пять лет его заменить, чем за гораздо большие деньги приобрести оборудование, которое будет актуально завтра и проработает 20 лет. Возможно, такой подход достаточно обоснован и целесообразен.

Но в Китае практически не выпускается мелкосерийное оборудование. Например, одношпиндельный сверлильный станок там найти очень сложно. Очевидно, причина – в ориентации промышленности Китая на массовое производство.

Хочется отметить, что тезис "европейское – это хорошо, а китайское – плохо" далеко не всегда верен. Зачастую соотношение цена/качество китайского оборудования оказывается лучше европейского, в Китае всегда можно найти оптимальное решение с точки зрения этого показателя. А стоимость технологических линий китайского производства по меньшей мере в 2–3 раза дешевле аналогичных европейских. И пусть китайские установки не обладают современными возможностями, но они исправно выполняют свою функцию – производство ПП 3–4 класса точности.

Обратим внимание, что, собираясь на шанхайскую выставку, стоит быть готовым к трудностям в общении с представи-

телями компаний на стендах. В половине китайских фирм вообще не говорят по-английски. Тем не менее для российских производителей ПП это одна из наиболее интересных в практическом плане выставок.

Подводя итог, можно отметить, что практически каждая из крупных мировых выставок собирает примерно одинаковый пул широко известных крупных производителей оборудования для ПП. Соответственно, цены на их продукцию и ассортимент примерно одинаковы везде. При этом у каждой выставки есть своя особенность. На Productronica представлены все инновации и последние достижения. За оборудованием для массового производства сложных ПП стоит ехать на тайваньскую выставку. Ну а если необходимо оснащать массовое производство ПП средней сложности, шанхайская выставка CPSCA – наиболее оптимальный путь.

Если не считать Productronica, которая, пожалуй, является крупнейшей мировой выставкой в области производства ПП, то в мире ежегодно проходит 10–15 крупных выставок оборудования для ПП. Однако рассмотренные нами три выставки вкуче, возможно, с японской выставкой JPSCA позволяют получить полное представление о том, что происходит в мире оборудования для изготовления ПП, и решить свои производственные задачи. ○