

ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ EVERPRECISION TECH ДЛЯ ПРОТОТИПОВ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

На российском рынке известно не слишком много изготовителей портативного оборудования для прототипного производства печатных плат. Тем отраднее узнать о новом имени в этой области – тайваньской компании Everprecision Tech. Ее продукция – гамма установок для прототипного производства печатных плат "сухим" методом – привлекает внимание уникальным сочетанием низкой цены и высокого качества. В области, где между профессиональным оборудованием и установками для любительских поделок лежит ценовая пропасть, появление изделий с характеристиками первых и ценами ниже последних – воистину сенсация. Рассказ об уникальной продукции компании Everprecision Tech начнем с обзора ее сверлильно-фрезерного автомата для печатных плат.

В активе компании Everprecision Tech – ряд успешных продуктов: сверлильно-фрезерно-гравировальные (СФГ) машины для производства прототипов печатных плат (ПП) гравированием, настольные установки металлизации сквозных отверстий, прессы для прототипирования многослойных ПП.

Особый интерес вызывает СФГ-автомат EP2002 в различных модификациях. Он представляет собой настольный станок для производства прототипов ПП "сухим" методом, то есть без гальванических операций. EP2002 управляется с помощью обычного ПК или ноутбука с ОС Windows типа 9x/2000/NT/XP посредством прилагаемого специального программного обеспечения (ПО) подготовки файлов и управления машиной.

Технологические достоинства EP2002 очевидны: не нужно наносить, экспонировать и проявлять фоторезист, травить медь и выполнять массу сопряженных с этим процессов. Соответственно, не требуются большие производственные площади с развитыми инженерными коммуникациями, системы технологических сливов с чистым оборудованием, обслуживающий персонал и прочие атрибуты производства, связанного с применением активных химических реагентов. Самое же главное – это быстрота изготовления прототипов ПП. Кроме того, прототипирование в стенах "родной" лаборатории позволяет сохранить в секрете свои разработки.

СФГ-автомат EP2002 конструктивно исполнен как рабочий стол, на котором закрепляется заготовка ПП и портал со шпинделем, программно управляемый с помощью ПК (рис.1). В корпусе машины размещены приводы и управляющая электроника. Приводы по осям построены на шарико-винтовых парах и, в отличие от ременных передач на аналогичном оборудовании, позволяют добиться значительно большей точности, повторяемости и долговечности. Шпинде-



С.Черкасов
info@tabe.ru

ли с высокооборотными двигателями могут плавно перемещаться по вертикали шаговыми приводами. Установки EP2002 оснащают шпинделями как с постоянной (35000 об/мин), так и с переменной (от 5000 до 60000 об/мин) скоростью вращения, задаваемой программно (см. таблицу). Отметим, что шпиндель с постоянной скоростью вращения пригоден для большинства задач и стоит значительно дешевле.

EP2002 занимает мало места в лаборатории. Сверление отверстий, гравирование проводников и фрезерование по контуру выполняются одновременно, что является дополнительным преимуществом СФГ-автомата. А благодаря специальному шумозащитному кожуху (поставляется отдельно) установка работает практически бесшумно.

Важное достоинство EP2002 в том, что оператору не нужно вручную подстраивать длину вылета рабочего инструмента. Она определяется автоматически, по касанию кончиком инструмента поверхности ПП. Кроме того, автоматически измеряется и неплоскостность заготовок. Данные этого измерения записываются в память для дальнейшей автоматической компенсации вылета инструмента, что повышает качество гравировки медной фольги.

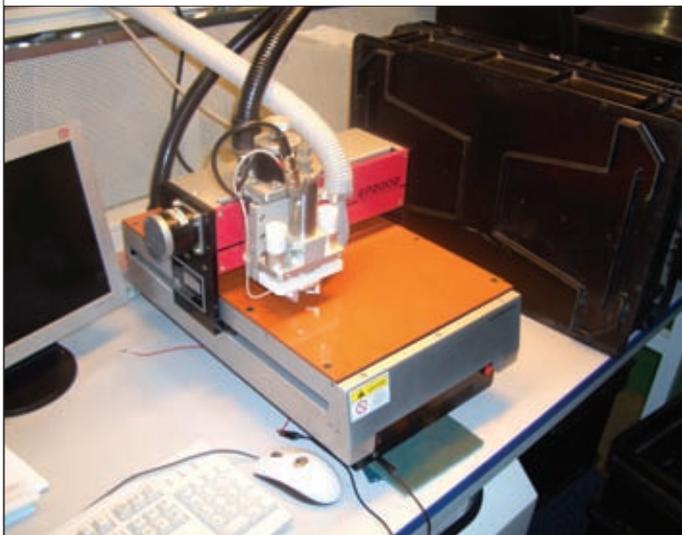


Рис.1. СФГ-автомат EP2002



Рис.2. Возможные варианты гравировки проводников при расчете траекторий гравировки: а) гравирование только изоляционных каналов; б) частичное снятие меди в ответственных местах; в) полное снятие меди

Однако самая уникальная особенность оборудования серии EP2002 – его цена. Для приобретения полного набора оборудования для лабораторного производства прототипов ПП (СФГ-машины и установки гальванического наращивания меди) может оказаться достаточно 8400 евро (речь идет о довольно упрощенной модели).

Процесс изготовления печатных плат с помощью EP2002 состоит из шести этапов:

Подготовка файла проекта. Файл описания ПП, созданный в одной из программ проектирования (PCAD 4.5, PCAD 2000–2005, OrCAD, PROTEL и т.д.), надо перевести в формат Gerber для проводящих слоев или в формат Excellon для отверстий и фрезерования (подробнее см. на сайте www.tepro.ru). Далее, на основе Gerber-файла, создается специальный файл, используемый для гравировки проводников. Причем возможны различные варианты удаления меди: просто оконтурить проводники, частично снять медь между проводниками и контактными площадками или снять ее полностью (рис.2).

Сверление отверстий. Заготовку закрепляют на рабочем столе EP2002, в машину загружают программу сверления, и она приступает к работе. Диаметр отверстий – от 0,2 до 3,175 мм. Отверстия большего диаметра можно получить фрезеровкой. После сверления заготовку остается тщательно зачистить наждачной шкуркой или металлической путанкой для устранения заусенцев меди в отверстиях.

Создание проводящего слоя в отверстиях. Нарастить медь непосредственно на стенки отверстий в стеклотекстолите очень трудно. Поэтому после зачистки заготовки надо создать в отверстиях тонкий токопроводящий слой, на который позже гальваническим способом будет осаждаться медь. Этот слой наносится путем продавливания через отверстия специального геля. Операция несложная и занимает мало времени. Излишки геля удаляют, продувая отверстия сжатым воздухом.

Наращивание меди в отверстиях. После создания в отверстиях токопроводящего слоя его наращивают до нужной толщины гальваническим осаждением меди. Используя установку наращивания меди компании Everprecision Tech (рис.3), можно сформировать слой меди толщиной 25 мкм за 60 минут при плотности постоянного тока 2 А/дм².

Гравирование рисунка проводников.

Заготовка ПП с металлизированными отверстиями снова закрепляется на рабочем столе машины, в нее загружают файл гравировки одного из слоев проводников. Машина отгравировывает сначала одну, а затем и вторую стороны ПП. Ширина проводников – не менее 0,1 мм.



Рис.3. Установка наращивания слоя меди

Технические характеристики СФГ-машин серии EP2002

Параметр	EP2002	EP2002H	EP2002L	EP2002LH
Рабочая область, мм	320x200			
Разрешение, мкм	5			
Максимальная скорость перемещения, мм/с	50	60	50	60
Максимальная рабочая скорость, мм/с	20	30	20	30
Минимальная ширина проводника, мм	0,1			
Диаметр отверстия, мм	0,2–200			
Производительность по сверлению, отверстий/мин	90	100	90	100
Цанга	1/8" (3,175 мм)			
Максимальное перемещение по оси Z, мм	30			
Скорость вращения шпинделя, тыс. об/мин	35	5–60	35	5–60
Размеры установки, Ш x Г x В, мм	350x570x380		470x685x380	
Масса установки, кг	28	29	42	43

Примечание. EP2002H имеет высокоскоростной шпиндель, EP2002L – большую рабочую область, EP2002LH – использует оба преимущества модификаций L и H.

Фрезерование платы по контуру. Не снимая заготовки ПП со стола машины, загружают файл фрезерования платы по контурам – как внутренним, так и внешнему. Форма контуров может быть произвольной. По завершении фрезерования следует промыть ПП, высушить ее и покрыть флюсом для защиты медных проводников от окисления.

Печатная плата готова к размещению и пайке компонентов. Время изготовления ПП зависит от ее сложности и плотности проводников. Например, при изготовлении ПП площадью 1 дм² средней плотности на гравировку каждой из сторон уходит час, а сверление и металлизация отверстий занимают около трех часов.

С помощью оборудования Everprecision Tech возможно и прототипирование многослойных печатных плат. Для этого предназначен пресс MP2820 (рис. 4), позволяющий производить шестислойные печатные платы.



Рис.4. Пресс MP2820 для изготовления многослойных печатных плат

В России эксклюзивным дистрибьютором фирмы Everprecision Tech выступает известная компания ООО "Табера". Ее специалисты предлагают оптимальный набор оборудования и расходных материалов, гарантийное/постгарантийное обслуживание, проконсультируют по всем вопросам прототипного производства печатных плат. Звоните!

ООО "Табера"
тел/факс: (095) 995-3408
www.Tabe.ru