

POSITIV RESIST : Часто задаваемые вопросы

СТАДИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОРИГИНАЛ-МАКЕТА

Как изготовить качественный оригинал-макет?

Хороший способ изготовления оригинал - макета практически профессионального уровня - это печать рисунка на лазерном принтере на кальке или на матовой полимерной пленке Folaproof Laserfilm DM. Калька намного дешевле, чем пленка Folaproof Laserfilm DM. Для не очень сложных рисунков лучше использовать кальку. Однако калька из-за тепловой деформации не обеспечивает точной передачи элементов, если требуются линии шириной 100-150 мкм.

Какие нужны установки принтера при печати?

Установите разрешение принтера 600 точек на дюйм (600 dpi), плотность нанесения тонера на максимум, контраст - на максимум, яркость - на 50%.

Требуется ли дополнительная обработка оригинал - макета после печати?

Требуется. Если посмотреть отпечатанный на кальке или пленке рисунок в проходящем свете, то можно заметить неравномерное нанесение тонера по рисунку. Это хорошо видно на широких линиях. Есть места, где свет проходит через напечатанную линию. Одно из ключевых требований к оригинал-макету - это абсолютная непроницаемость линий для ультрафиолетового света. По этой причине оригинал-макет необходимо обработать жидкостью в аэрозольной упаковке Densitone Spray. Такая обработка выравнивает плотность тонера и увеличивает оптическую плотность рисунка почти на два порядка.

Каким образом для изготовления оригинал-макета использовать рисунок, опубликованный в журнале или в книге?

Для этого достаточно сделать копию рисунка на копировальном аппарате на кальке или на пленке Folaproof и обработать копию с помощью аэрозоли Densitone Spray.

СТАДИЯ НАНЕСЕНИЯ ФОТОРЕЗИСТА

Какую площадь можно покрыть одним баллончиком Positiv Resist?

Объем фоторезиста в баллончике составляет 200 мл. Максимальная площадь, которую можно покрыть пленкой фоторезиста составляет примерно 8 квадратных метров, если нанести пленку толщиной 2 мкм по всей поверхности. Реально при аэрозольном нанесении толщина пленки варьируется в пределах 3-5 мкм. Учитывая потери фоторезиста при распылении (10%) практическая площадь покрытия составит примерно 3,5 квадратных метра. Таким образом, стоимость порции фоторезиста, расходуемого на плату размерами 10 см x 10 см составит 3 цента (при стоимости баллончика 10,58 USD). В общей стоимости печатной платы доля стоимости фоторезиста пренебрежимо мала.

При мелкосерийном производстве можно еще сэкономить расход фоторезиста. Для этого достаточно изготовить самодельную центрифугу. На ось двигателя с частотой вращения до 1000 об/мин насаживается алюминиевая пластина, на этой пластине фиксируется плата. На плату распыляется небольшое количество фоторезиста и двигатель приводится во вращение со скоростью 400-500 об/мин. Фоторезист при этом равномерно распределяется по поверхности и быстро сохнет.

При распылении фоторезиста на поверхности образуется неоднородная пленка, внешне напоминающая апельсиновую корку. Почему?

Пленка очень толстая. Необходимо уменьшить время распыления.

Можно ли высушить пленку фоторезиста при комнатной температуре?

Сушка при комнатной температуре недостаточна. Для достижения максимальных защитных характеристик пленку фоторезиста необходимо высушить при температурах 70-80 °С в течение 15 минут. После такой сушки пленки можно достигнуть глубины травления меди до 70 мкм. Чтобы протравить рисунок на большие глубины более 100 мкм пленку фоторезиста после сушки при температуре 70-80 °С необходимо задубить при температурах 130-140 °С в течение 30 минут.

СТАДИЯ ЭКСПОНИРОВАНИЯ

Обязательно ли для экспонирования использовать ультрафиолетовый свет?

Обязательно. Светочувствительная пленка фоторезиста практически не поглощает в видимой области спектра.

Нужна ли темная комната для экспонирования?

Нет. Лампа накаливания мощностью 40 - 60 ватт или рассеянный дневной свет не воздействует на пленку. Однако хранить платы с нанесенным слоем фоторезиста необходимо в темноте, аккуратно завернув в темную бумагу.

Чем экспонировать пленку фоторезиста?

Лучше всего использовать стандартную установку ОРК-21 М, используемую в медицине с лампой ДРТ-400. Однако можно обойтись люминесцентной лампой ДРЛ, применяемой в уличных фонарях. Внутри этой лампы находится маленькая ультрафиолетовая лампа. Необходимо аккуратно срезать наружную люминесцирующую колбу лампы по верхнему ободку в стекольной мастерской и источник ультрафиолета готов.

Сколько времени необходимо экспонировать?

На установке ОКН - 11М на расстоянии 25 см достаточно 20 -30 сек. Если лампа имеет мощность менее 400 ватт, то это время необходимо пропорционально увеличить. Время экспонирования зависит также от толщины пленки фоторезиста, от материала покрывного, прижимающего стекла, от расстояния до лампы. Для конкретных условий необходимо провести несколько опытов. Критерием нормального времени экспонирования является время последующего проявления пленки. Это время не должно превышать 2 мин.

Каким способом прикладывать оригинал макет к пленке фоторезиста?

Оригинал-макет должен быть прижат к пленке фоторезиста печатной стороной, чтобы минимизировать просвет между линией на оригинал-макете и пленкой. Это исключит воздействие боковой подсветки на пленку при экспонировании.

Чем прижимать оригинал-макет к пленке фоторезиста?

Проще всего использовать кусок листового оргстекла. Важно чтобы на поверхности оргстекла не было никаких царапин и пыли.

СТАДИЯ ПРОЯВЛЕНИЯ ПЛЕНКИ

После экспонирования пленка не проявляется в течение 2 минут. Изображения нет никакого. Почему?

Недостаточное экспонирование. Необходимо увеличить время экспонирования пленки.

Время экспонирования увеличено в десять раз. Изображения нет. Что делать?

Проверьте технические данные на лампу. Лампа должна излучать ультрафиолетовый свет в диапазоне 300-400 нм.

Проверили, лампа излучает ультрафиолетовый свет, тем не менее, изображения нет. Как быть?

Убедитесь, что прижимное стекло изготовлено из плексиглаза или кварца.

Прижимное стекло изготовлено из оргстекла, время экспонирования превышает 15 минут, но не получается никакого изображения. Что делать?

По-видимому, старый проявитель. Приготовьте свежий проявитель

Пленка проявляется, но не очень чисто. В некоторых местах пленка не вымывается. Почему?

Экспонирование пленки недостаточно из-за большого разброса по толщине. Необходимо несколько увеличить время экспонирования пленки.

Время экспонирования увеличили, тем не менее, в некоторых местах пленка не вымывается. Изображение не очень качественное. Как быть в этом случае?

Проблема в пыли. Протрите прижимное стекло, убедитесь, что поверхность пленки фоторезиста свободна от пыли.

Пленка хорошо проявляется, однако линии изображения на плате существенно шире, чем на оригинал-макете. По какой причине?

Происходит это из-за боковой подсветки фоторезиста при экспонировании. Оригинал-макет прижат к пленке фоторезиста не "той" стороной. Переверните оригинал-макет. Прижмите плотнее оригинал-макет к пленке фоторезиста, чтобы исключить боковую подсветку.

Пленка при проявлении полностью смывается. Нет никакого изображения. Почему?

Фоторезист имеет ограниченный срок хранения и, вероятнее всего этот срок уже истек. Фоторезист не годен для применения.

Качество фоторезиста гарантируется поставщиком, тем не менее, пленка полностью смывается. Как быть?

Плохой оригинал-макет, линии на оригинал-макете недостаточно "черные" и пропускают ультрафиолет. Посмотрите на просвет оригинал-макет, свет не должен проникать через темные участки рисунка.

Качество фоторезиста гарантировано, оригинал-макет изготовлен в точности с рекомендациями в инструкции по применению фоторезиста, тем не менее, пленка смывается. Что делать?

Очень "сильный" проявитель. Концентрация NaOH завышена. Приготовьте новый проявитель при концентрации 7 граммов NaOH в одном литре воды.

Приготовлен новый проявитель и все-таки фоторезист полностью смывается проявителем. По какой причине?

Последняя возможная из причин - это недостаточная сушка пленки фоторезиста. Проведите сушку в соответствии с инструкцией.

При проявлении рисунок получается, однако некоторые линии, которые должны остаться на изображении, вымываются. Почему?

На оригинал-макете в соответствующих местах линии недостаточно "черные". Обработайте оригинал макет аэрозолем Densitone Spray. Если это не помогает, напечатайте новый оригинал-

макет, установив плотность нанесения тонера при печати на максимум. Затем обработайте аэрозолем Densitone Spray. Это решит проблему.

СТАДИЯ ТРАВЛЕНИЯ

Пленка не выдерживает травление, "слетает" с поверхности через несколько минут травления. Почему?

Пленка плохо высушена. Высушите пленку при 70-80 °С в течение 15 минут.

Пленка в основном выдерживает травление. Однако в некоторых местах пленка "слетает" с поверхности при травлении. Почему?

Проблема в плохой подготовке поверхности перед нанесением фоторезиста. Недостаточная адгезия пленки фоторезиста к поверхности. Тщательно обезжирьте поверхность в соответствии с инструкцией по применению фоторезиста.

Пленка выдерживает травление, однако металл не травится спустя десять минут?

Неверная концентрация травителя. Приготовьте свежий травитель в соответствии с инструкцией. Возможно, неправильно подобран состав травителя для данного металла. Для травления инструментальной стали или благородных металлов необходим более сильный травитель

После травления и снятия пленки фоторезиста наблюдается боковой "подтрав" дорожек, они уже, чем на изображении. Почему?

Недостаточная сушка пленки фоторезиста. Травитель проникает под края защитной пленки.

В некоторых местах металл не протравился. Наблюдаются точечные остатки металла. Почему?

Пыль на поверхности металла. Помещение для работ должно быть свободно от пыли.

После травления и снятия пленки фоторезиста наблюдаются точечные протравленные участки на дорожках. По какой причине?

Травитель проникает через защитную пленку и травит металл. Причина в неправильной сушке пленки фоторезиста перед экспонированием. При интенсивной сушке растворитель, испаряясь, создает поры в пленке (проколы). Придерживайтесь рекомендации: предварительная сушка при низких температурах 5-10 минут и затем постепенное повышение температуры до 70-80 °С.

Края дорожек металла после травления неровные, точечные, "пилообразные" Почему?

Этот эффект связан с плохим оригинал-макетом. Соответствующие неровные края должны наблюдаться у оригинал-макета. Для этого достаточно посмотреть на линии на оригинал-макете через лупу. Решить эту проблему просто - увеличьте разрешение принтера при печати. Для получения высококачественных травленных изображений необходимо печатать оригинал-макет при разрешениях не менее 600 точек на дюйм (600 dpi).