

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЗМА ЛАМИНАТОРА НА СТРУКТУРУ РЕЗИСТА

Карл Дитс

Прочность валков для накатки сухого пленочного резиста в горячем ламинаторе влияет на структуру резиста. Так, изгиб валков вызывает давление сжатия, которое изменяется по ширине печатной платы.

Влияние изгиба валка на структуру сухого пленочного резиста иллюстрирует укрупненная модель сжатия ламинирующего валка (см. рисунок). Величина изгиба зависит от различных параметров. Горячий ламинатор, который работает при относительно низких нагрузках и имеет большие диаметры валков, не предрасположен к изгибу валков. Изгиб валка влияет на ламинирование внешних слоев больше, чем внутренних, поскольку толщина многослойных ПП достаточно велика, чтобы допустить изгиб валка. Тонкие платы или панели позволяют валкам касаться любой стороны панели, что снижает тенденцию к изгибу.

Приведенная модель предполагает, что толщина диэлектрической основы плюс медь, плюс толщина резиста должны быть больше 550 мкм до обнаружения дефектов из-за изгиба. Когда возникает изгиб валка, центр панели ламинируется под меньшим давлением, чем края, и было отмечено большее число обрывов и углублений вдоль центра панели. Мы также успешно исследовали соответствующие дефекты ламинирования или поры вдоль центра при ламинировании толстой пластины закаленного стекла сухим пленочным фоторезистом. При наблюдении накатанного резиста через стекло можно было ясно увидеть на границе стекло/резист поры, которые приведут к дефектам схемы после травления.

Использование утолщенных (бочкообразных) валков значительно снижает число дефектов ламинирования более толстых

плат. Утолщение валков создается механической обработкой таким образом, чтобы в центре валки имели больший диаметр, чем около краев. Разница в диаметрах не должна превышать 75 мкм. Такие валки успешно применялись с тонкими гибкими подложками, что позволяло избежать морщинистость резиста.

Модель, разработанная для описания изгиба валка, несколько непродуманна, однако использовалась как средство исследования. Результаты были совместимы, что подтвердило правильность модели. Наиболее существенные ошибки могут быть в определении минимальной толщины панели, для которой модель справедлива.

При испытаниях платы из закаленного стекла толщиной 4,7 мм ламинировались сухим пленочным резистом толщиной 0,32 мм со скоростью 3 м/мин. Температура валка 115°C. При давлении в 4×10^5 и 7×10^5 Па наблюдался эффект изгиба валка. Дефектов вблизи края было больше, чем в центре. При более высоком давлении дефектов наблюдалось меньше.

www.circuitree.com

