

Бардина О.И., Солопчук М. С., Митько Д.В.,  
Савицкая С.А., Григорян Н.С., Абрашов А.А., Аснис Н.А.  
(РХТУ им. Д. И. Менделеева, г. Москва)

## **ТРАВЛЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ МЕДНОЙ ФОЛЬГИ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ ШЕРОХОВАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Опережающие темпы развития микроэлектроники требуют непрерывного повышения технического уровня печатных плат (ПП), который определяется ростом плотности монтажа электрорадиоизделий и повышением требований к надежности готовой продукции [1]. При изготовлении печатных плат в зависимости от их конструктивных особенностей, специфики и масштабов производства применяются различные технологии, в которых реализуются разнообразные операции механической обработки и химико-технологические процессы.

Одним из наиболее трудоёмких процессов в производстве печатных плат является процесс химического меднения, который служит для создания межслойных металлизированных переходов с толщиной меди 0,3–1,0 мкм [2]. Качество химического медного подслоя во многом определяется подготовкой поверхности диэлектрика.

Стадия микротравления является одной из важнейших стадий подготовки поверхности ПП к металлизации. Она служит для создания развитого микрорельефа, способствующего улучшению адгезии меди к подложке, и удаления оксидных плёнок на фольгированных участках диэлектрика [3].

Отечественные производители печатных плат используют в производстве импортные композиции, недостатками которых являются их высокая стоимость, необходимость больших складских резервов из-за длинного логистического плеча в схеме их поставки, а также санкционные риски. Отечественных конкурентоспособных аналогов не существует.

Настоящая работа посвящена разработке композиции для стадии микротравления в процессе подготовки поверхности ПП к химическому меднению. За базовый был выбран персульфатный раствор из-за простоты приготовления, большей стабильности и невысокой стоимости по сравнению с пероксидным раствором.

Критериями оценки качества травления медной поверхности были выбраны показатель шероховатости поверхности  $R_a$  и скорость травления медной подложки  $V$ .

Было выявлено, что присутствие ионов меди в растворе микро- травления способствуют более интенсивному и равномерному травле- нию медной поверхности.

С целью предотвращения окисления активированной поверхно- сти образцов был опробован ряд ингибиторов коррозии. Наиболее подходящие ингибиторы и диапазон их рабочих концентраций: бен- зотриазол (БТА) 0,03–0,05 г/л, толитриазол (ТЛТ) 0,03–0,05 г/л. Одна- ко экономически более пригодным является ТЛТ.

Был разработан раствор, содержащий (г/л): 47–48  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ , 1,8– 2,0  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , 35–37  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 0,03–0,05 ТЛТ, позволяющий при  $t=20\text{--}35^\circ\text{C}$  за 1,5–3,0 мин увеличить шероховатость медной поверхности с 0,35 до 0,38 мкм.

Разработанная композиция не уступает по технологическим па- раметрам и результатам обработки поверхности зарубежным анало- гам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Брусницына Л.А., Степановских Е.И. Технология изготовле- ния печатных плат: учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 200 с.

2. Федулова А.А., Котов Е.П., Явич Э.Р. Многослойные печатные платы. 2-е изд., перераб. и доп. М.: «Сов.радио», 1977. 248 с.

3. Смертина Т. Подготовка поверхности меди. Механическая или химическая? // Технологии в электронной промышленности. 2005. № 3. С. 26–31.