

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ ТРАФАРЕТНОГО ДРУКУ НА ЯКІСТЬ ДРУКОВАНИХ ПЛАТ ТА ТОВСТОПЛІВКОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ГІБРИДНИХ МІКРОСХЕМ

доц. Жуковець А.П.

Друковані плати можуть виготовлятися різними способами. При субтрактивному методі, поряд з фотолітографією, для отримання захисного рисунка схеми широко застосовується трафаретний друк. Роль трафаретного друку особливо зросла у зв'язку з розвитком поверхневого монтажу. В останні роки, завдяки підвищенню якості трафаретних форм, появі сучасного устаткування, нових матеріалів та засобів контролю [1], трафаретний друк знайшов застосування при виготовленні пасивних елементів (провідників, резисторів, конденсаторів), гібридних товстоплівкових мікросхем. Така технологія є високоекономічною, але в ряді випадків вимагає коректури (підгонки) резисторів і конденсаторів [2].

В даній роботі проводились дослідження деяких технологічних параметрів трафаретного друку з метою покращення якості друкованих плат та товстоплівкових гібридних інтегральних мікросхем.

Сума спотворень лінійних розмірів на відбитку визначається за формулою [3]:

$$\Sigma_{\epsilon} = K \frac{L * h^2}{l_1 * l_2},$$

де Σ_{ϵ} – загальні спотворення;

K – коефіцієнт (змінюється від 0,2 до 0,5);

L – розмір друкарської форми в напрямку друкування;

l_1, l_2 – відстань точки, що розглядається, від країв формної рами.

Ця формула не може претендувати на точне визначення спотворень, вона показує лише якісний характер їх зменшення. Таким чином, виникла практична вимога до трафаретної форми: зображення на ній не повинно займати більше, ніж 50% від загальної площі форми.

Дослідження ситових тканин, які є основою для виготовлення друкарських форм, показало, що менші графічні спотворення забезпечують поліамідні, поліефірні та металеві сітки щільністю 120-140 нит./см. Але, порівняно з поліамідними, поліефірні та металеві сітки мають більш високий модуль пружності при розтягуванні, причому величина його, особливо для поліефірних сіток, мало змінюється в процесі експлуатації. Це забезпечує стабільність геометричних розмірів зображення в процесі друку.

Найвищу роздільну здатність забезпечували плівкові світлочутливі матеріали та фотополімери типу «Фотосет» (до 60 лін/см). Виділяюча спроможність їх складала відповідно 0,05 та 0,07 мм. В процесі друкування було встановлено, що оптимальний кут нахилу робочого ракель повинен бути в межах 70-80°. При цьому погонне навантаження на ракель при друкуванні на фольгованому діелектрику, в залежності від умов друкування, може змінюватися у досить широкому інтервалі — від 20 до 300 Н/м.

Використання трафаретного друку в процесі виготовлення електронних приладів дозволяє підвищити продуктивність праці та скоротити витрати на виробництво.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ткачук М.П. Трафаретний друк. — Київ: ХаГар, 2000. — 199с.
2. Тил У., Лаксон Дж. Интегральные схемы. Материалы. Приборы. Изготовление. М.: Мир, 1985.
3. Клечак Р.И. и др. Точность воспроизведения размеров параметров плат способом трафаретной печати // Обмен опытом в радиопромышленности, 1975.— № 5 с. 32-34.