

## РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТРАВІЛЬНОЮ УСТАНОВКОЮ

Іванов А. Л., Тополов І. І.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Друковані плати застосовуються практично у всіх галузях народного господарства, і потреба в них постійно зростає. Випереджаючі темпи розвитку мікроелектроніки вимагають безперервного підвищення їх технічного рівня, який визначається зростанням щільності монтажу, та підвищення вимог до надійності. Забезпечення цих вимог залежить від досягнень у галузі конструювання і розвитку технології виробництва друкованих плат (ДП) [1]. На високо розвинутому виробництві технологічний процес виготовлення ДП є складним і багатоопераційним (близько 50 операцій) з використанням великої кількості обладнання (до 40-50 одиниць), виробничих площ. Він вимагає фахівців з галузі хімії, фізики, схемотехніки, програмування, організації виробництва, які вирішують усі проблеми та шляхи комплексного вирішення питань, що стоять в даний час у виробництві ДП [2].

Але не кожного разу ДП попадає у виробництво як закінчений проект, та потребує проходження усіх необхідних ланок для її створення по "канонічним" правилам. У радіоаматорській практиці чи, наприклад, фахівцеві якогось дослідного інституту потрібно зробити "сигнальну" плату проміжного проекту, і він робить її кустарним чином. Але операція травлення, на відміну від перенесення маски на поверхню друкованої плати, завжди була найбруднішим етапом у виробництві, мало того навіть становила небезпеку, якщо не для здоров'я так для одягу.

Метою проекту була розробка системи керування травильною установкою, яка б забезпечила швидке, кероване та надійне виконання процесу травлення. Для виконання цих вимог було використано вертикальну прозору травильну ванну, по дну якої прокладено трубку, яка під дією стисненого повітря створює процес барбарації у ванній, чим сумісно з підігрітим розчином хлорного заліза, прискорює процес травлення. Кришка ванни виконана у вигляді порожнього прямокутника з двома отворами, причому один в нижній межі кришки інший у верхній, отвори розташовані у різних кінцях кришки, нижня кришка має уклін до нижнього отвору. Таким чином виключається можливість розбризкування хімічної речовини. Час процесу, діапазон температури, задається і контролюється системою.

### Література:

1. Брусницына Л. А. Технология изготовления печатных плат : [учеб. пособие] [науч. ред. В. Ф. Марков] / Л. А. Брусницына, Е. И. Степановских // М - во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун - т. — Екатеринбург : Изд - во Урал. ун - та, 2015. - 200 с.
2. Галецкий Ф. П. Характеристики современных технологий печатных плат // Технологическое оборудование и материалы. 2000. № 12. С. 16–20.