

РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СИСТЕМ ПРОГРАМНОГО КЕРУВАННЯ ГАЛЬВАНОЛІНІЯМИ

Гальваноавтомати автооператорного типу мають п'ять основних груп обладнання: ванни-резервуари для електролітів; технологічне устаткування, яке включає в себе ємкості для приготування електролітів, технологічні джерела живлення, фільтрувальне устаткування, транспортні пристрої-автооператори, контрольно-вимірвальну апаратуру для вимірювання та регулювання рівня, температури, кислотності та електропровідності електролітів, систему програмного керування роботою автооператорів.

Побудова систем програмного керування базується на кроко-імпульсному принципі роботи, який полягає в тому, що приріст крокового переміщення автооператора, яке програмується на кожній операції, перетворюється в дискретний сигнал. Інформацію про фактичне положення автооператора дають адресні датчики, встановлені по центру робочих позицій гальванолінії. Сигнал від датчика фактичного положення автооператора порівнюється за схемою збігання з сигналом адреса, запрограмованого у програмносії для тої чи іншої операції. Сигнал про збігання запрограмованого і фактичного положення автооператора переводить розподілювач на виконання наступної операції.

Залежно від функціонального вирішення конкретної схеми системи керування програмується від трьох до шести і більше основних команд: номер позиції, напрям горизонтального переміщення автооператора («вперед», «назад»), напрям вертикального переміщення вантажозахватів («спуск», «піднімання»), час затримки автооператора на тій чи іншій позиції, кінець циклу і т. п.

Циклограма роботи автооператора складається так, що промивочні й інші допоміжні операції, для яких час експозиції менший 2 хв, здійснюються без відводу автооператора від позиції обробки. У такому випадку автооператор працює за так званним послідовним принципом роботи. При відпрацьовуванні основних операцій, де час експозиції більший 2 хв, використовують паралельно-послідовний принцип роботи автооператора. При паралельно-послідовному принципі автооператор може залишати деталь на певній робочій позиції, переміщуватися без деталі до іншої, а далі виконувати інші операції, з наступним поверненням за раніше залишеною деталлю. При такій роботі автооператора тривалість обробки деталі визначається часом, який затрачується автооператором для обслуговування інших позицій.

При послідовному та паралельно-послідовному принципах роботи автооператора в існуючих системах програмується значна кількість команд [1, 2], що спрощує логічну частину системи про-

грамного керування, але значно ускладнює програмний вузол, який складається з розподільвача та програмоносія. Тепер виготовляються системи програмного керування гальванолініями, які забезпечують паралельно-послідовний принцип роботи (рис. 1). Система складається з блока програми 1, блока збігання 2, блока горизонтального переміщення 3, блока вертикального переміщення 4 і блока розподільвача 5. Система має спрощене введення програми, у якій програмується на кожну операцію такі команди: горизонтальний напрям руху автооператора («вперед», «назад»), номер позиції, напрям вертикального переміщення вантажозахватів («спуск», «піднімання»), кінець циклу. Різновидність програмованих команд вимагає застосування у таких системах конструктивно складного програмоносія.

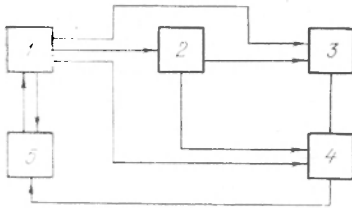


Рис. 1. Структурна схема програмного керування гальванолініями з паралельно-послідовним принципом роботи автооператора.

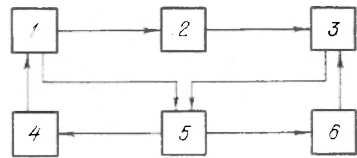


Рис. 2. Структурна схема програмного керування гальванолініями з послідовним-паралельно-послідовним принципом роботи автооператора.

На відміну від систем з паралельно-послідовним принципом роботи автооператора більш доцільним є системи з послідовним-паралельно-послідовним принципом роботи (рис. 2). Система послідовного-паралельно-послідовного принципу роботи складається з блока програм 1, блока порівняння 2, блока горизонтального переміщення 3, розподільвача 4, блока затримки 5, блока вертикального переміщення 6. Такі системи відрізняються незначною кількістю різновидностей команд, які програмується: номер позиції, затримка автооператора на позиції при виконанні заданої операції, кінець циклу. Вони забезпечують виконання елементів кожної операції технологічного циклу у такій послідовності: вертикальне переміщення вантажозахватів, горизонтальне переміщення автооператора до запрограмованої позиції, технологічна витримка часу на тій чи іншій операції. Оскільки напрям вертикального переміщення вантажозахватів чергується від операції до операції, то виконання операцій «спуск» і «піднімання» може забезпечити двопозиційний пристрій релейного типу, наприклад тригер.

Напрямок горизонтального переміщення автооператора визначається порівнянням сигналу, заданого програмою, який характеризує номер позиції, з сигналом датчика позиції, на якій в даний момент знаходиться автооператор. У результаті порівняння утворюється сигнал «більше» або «менше», який і створює потрібну

команду горизонтального руху автооператора. Якщо номер позиції, заданої в програмі, збігається з номером позиції місцезнаходження автооператора, то створюється сигнал зупинки. Коли номер запрограмованої позиції більший від номера позиції дійсного знаходження автооператора, то створюється сигнал руху «вперед». Якщо вони збігаються, то виникає сигнал зупинки «стоп». Коли номер запрограмованої позиції менший від номера позиції дійсного положення автооператора, то створюється сигнал руху «назад».

Заміна блока збігання в системі рис. 1, який визначає тільки зупинку автооператора, на блок порівняння, що визначає як зупинку, так і напрям горизонтального переміщення, а також введення блока програмних затримок часу, що має широкий діапазон зміни завдання затримок часу, дає змогу значно розширити функціональні можливості системи з послідовним-паралельно-послідовним принципом роботи (рис. 2) порівняно з системою з паралельно-послідовним принципом роботи (рис. 1). Системи з послідовним-паралельно-послідовним принципом роботи забезпечують можливість відпрацювання малих за тривалістю гальванічних процесів поліграфічного виробництва, де час експонування становить від 0,1 до 0,2 хв, наприклад таких як декапіювання. Крім того, такі системи забезпечують в окремих випадках підвищення якості обробки деталей на позиціях з середнім часом обробки. Це досягається переходом на послідовний принцип роботи автооператора на даній позиції на час, що відлічується блоком програмних затримок. При цьому точність часу експозиції у ванні не залежатиме від точностей швидкісних характеристик автооператора і вантажозахватів та від різниці розрахункових і дійсних значень міжцентрових відстаней позицій обробки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вайнер Я. В., Дасоян М. А. Оборудование цехов электрохимических покрытий. Л., «Машинностроение», 1971.
2. Грейпер Г. Р. и др. Проектирование бесконтактных логических схем автоматического управления. М., «Энергия», 1969.

I. A. VOLOSHCHAK, M. M. TERLETSKI, M. I. YOUREVITCH

BROADENING OF FUNCTIONAL POSSIBILITIES OF SYSTEMS OF PROGRAMME CONTROL GALVANIC LINES

Summary

The article deals with an analysis of the operating of the systems of the programme control galvanic lines built on parallel-successive and successive-parallel-successive principle which is broadening the functional possibilities of the system and increasing of the galvanic lines.