

УДК 681.513.2:655

**МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ
УНІВЕРСАЛЬНОЮ ПРОЯВЛЯЮЧОЮ
УСТАНОВКОЮ**

*Михайло Будіщев, Лариса Жаринська, Ярема
Маруняк*

В УНДІПІ ім.Т. Шевченка ведеться розробка універсальної проявляючої установки УРПФ-70А, яка призначена для проявлення фототехнічних плівок типу "Лайн" і "Літ", безсрібного матеріалу типу БСМ, а також для виготовлення офсетних друкарських форм з попередньо сенсibilізованого формного матеріалу на еластичній основі. Впровадження такої універсальної установки дасть можливість замінити на підприємствах України

імпортні установки типу "Паконаліт", які вже відробили свій ресурс, на вітчизняні, що матиме наслідком заощадження валютних коштів. Крім того, універсальність проявляючої установки дозволить використовувати її для проявлення нових безсрібних та вище згаданих матеріалів на еластичній основі, для обробки яких парк проявочних установок в Україні практично відсутній [1].

Автоматизація функціонування установки забезпечується застосуванням мікропроцесорної системи керування (МСК), розробка якої виконується на кафедрі автоматизації поліграфічного виробництва УАД. Для створення МСК використовується програмований універсальний контролер МС2721, який був розроблений в Україні і випускається вітчизняною промисловістю. Застосування такого контролера дає можливість значно скоротити час і витрати на розробку МСК та використати ті переваги, які дає застосування готового виробу, виготовленого в заводських умовах. Крім того, контролер має програмне забезпечення, яке складається з програми МОНІТОР, набору тестових програм для перевірки функціонування окремих вузлів контролера та бібліотеки підпрограм обробки чисел з плаваючою комою. Програма МОНІТОР забезпечує діалоговий режим роботи оператора з контролером і дозволяє використовувати контролер для відлагодження програм користувача. Такі програми можуть бути розміщені в ОЗП ємністю 16 Кбіт ($2K \cdot 8$). Для розміщення програм користувача в контролері передбачено використання чотирьох репрограмованих ПЗП К573РФ5 ємністю $2K \cdot 8$. Вразі необхідності можливе розширення постійної пам'яті. Бібліотека підпрограм обробки чисел з плаваючою комою містить підпрограми виконання арифметичних операцій, обчислення тригонометричних, показникових та логарифмічних функцій. Всі ці підпрограми можуть використовуватися програмою користувача.

У 1995 році УНДІПП ім.Т.Шевченка та УАД сформулювали вимоги до МСК та визначили її функції. В УАД розроблено документацію на апаратну частину МСК, яка повинна забезпечити контроль та підтримання з заданою точністю значень температур в камерах установки, швидкості транспортування фотоформ, визначення площі оброблених фотоформ S_p , m^2 та внесення до проявника доз коректуючого розчину в залежності від заданих оператором значень параметрів s та K . Тут параметр s , m^2 — площа фотоформ, після обробки якої має відбутися коректування проявника введенням фіксованої дози коректуючого

розчину за умовою, що коефіцієнт заповнення K_s площі фотоформ відекспонованими елементами дорівнює одиниці. Коефіцієнт K_s визначається оператором наближено візуальним порівнянням форм, що обробляються, з взірцями, для яких K_s визначено точно.

Номери та позначення параметрів, що визначають технологічні процеси універсальної установки під контролем МСК показані в табл.1.

Таблиця 1

Номер параметра		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Позначення параметра	Вимірне значення	$\theta'_{ПР}$	$\theta'_{ФР}$	θ'_B	θ'_C	v'_T	N	S_F	D_a	D_H
	Задане значення	$\theta_{ПР}$	$\theta_{ФР}$	θ_B	θ_C	$v_{ТР}$	n	s_f	K_s	d_H

В перших чотирьох колонках табл.1 знаходяться температури проявника $\theta_{ПР}$, фіксуючого розчину $\theta_{ФР}$, води в камері промивання θ_B та повітря в камері сушіння θ_C . Далі йдуть швидкість транспортування фотоформ $v_{ТР}$, кількість оброблених фотоформ N , кількість фотоформ всередині установки n , площі S_f та s_f , сумарна кількість введених до проявника доз коректуючого розчину D_a , коефіцієнт K_s .

В дев'ятому стовпчику розміщені d_H -- кількість доз коректуючого розчину, заданих оператором у напівавтоматичному режимі, який використовується для переходу від режиму чергування до нормального автоматичного режиму роботи або вразі необхідності кардинального коректування робочих властивостей проявника, та кількість введених в напівавтоматичному режимі доз D_H .

За командою оператора МСК має забезпечувати цифрову індикацію будь-якої пари наведених в табл.1 параметрів, кожна з яких складається з заданого та виміряного (визначеного) значень. Тільки в парі "N-n" обидві складові визначаються самою МСК в процесі роботи установки.

Ширина оброблених фотоформ визначається за допомогою шістнадцятирозрядної фотолінійки з давачами, відстань між якими складає близько 0,04 м. Інтерпретуючи двійковий код, що поступає

з фотолінійки, МСК визначає ширину фотоформи b_f . По вимірній швидкості транспортування форм та часовому інтервалу проходження під кінцевим давачем передньої та задньої кромки фотоформи t_f , визначається її довжина $l_f = v_{\text{тд}}/t_f$. Площа обробленої поверхні i -тої фотоформи $S_{fi} = b_{fi} \cdot l_{fi}$ вираховується мікропроцесором для кожної форми і додається до раніше визначеної площі S_f . Вразі зростання сумарної площі S_f на величину, більшу від площі $s_f \cdot K_z$, відбувається разове введення чергової дози коректуючого розчину до проявника. Отже, частоту коректування проявника фактично визначає оператор шляхом завдання величин s_f та K_z . При цьому дискрета площі s_f визначається оператором в напівавтоматичному режимі МСК шляхом пропускання через установку невеличких фрагментів відекспонованих фотоматеріалів і порівняння їх з відповідними сталонними взірцями.

Такий підхід до організації процесу коректування робочих властивостей проявника зумовлений, по-перше, відсутністю готового якісного давача-денситометра, який дозволив би достовірно оцінювати густину відекспонованих ділянок оброблених фотоформ і сигнал з якого можна було б використати для автоматичного коректування проявника без участі людини. По друге, давач-денситометр, налагоджений для роботи з одним видом матеріалів, може виявитися непрацездатним вразі переходу на інший матеріал. Тому для універсальної проявляючої установки застосування автоматичної корекції проявника за сигналом давача-денситометра є проблематичним і вимагає проведення спеціального дослідження і розробки. В розроблюваній установці МСК має лише автоматично підтримувати задану оператором інтенсивність коректування проявника з врахуванням визначеної самою МСК величини обробленої площі фотоформ.

Коректування фіксуючого розчину здійснюється поза МСК засобами місцевої автоматики.

Крім функцій контролю, підтримання та визначення значень параметрів, наведених в табл.1, МСК здійснює: формування сигналу "порушення режиму" вразі відхилення вимірних значень температур за встановлені межі зони регулювання; формування додаткового сигналу "аварія" вразі значного відхилення вимірних значень температур та швидкості транспортування від заданого значення; подачу води для промивки фотоформ після проявлення тільки під час перебування форми в зоні промивання.

Література

1. Створити автоматизовану установку для проявлення фотформ з фототехнічних матеріалів та офсетних друкарських форм на еластичній підкладці. // Звіт УНДІПІ по темі 10-93, етап 2. - Львів. 1993.