

УДК 069.51 + 655.3.06

М. С. Кадиляк, Т. І. Опшценко

Українська академія друкарства

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРИБОРУ ДЛЯ ХІМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ ПАПЕРУ

Розглядається пристрій і метод збереження паперових носіїв інформації з використанням хімічних розчинів.

У книгодрукуванні використовуються різні види паперу. Найбільш стійкими до фізичного та мікрокліматичного впливу і такими, що краще збереглись, є бавовняні сорти паперу. Книги, архівні документи, надруковані на целюлозі, належать до групи ризику, оскільки доволі швидко руйнуються через високий вміст кислоти в папері. Наука знайшла можливість зберегти такі видання шляхом їх хімічного оброблення. Документ хімічно обробляється і кислота нейтралізується, після чого він може зберігатися ще 50–100 років. Метод є доволі непростим і трудомістким, оскільки велику частку займає ручна робота. Однак наука не стоїть на місці. Завдяки актуальності проблеми науковцями Української академії друкарства було розроблено автоматизований спосіб нейтралізації кислотності та хімічної обробки паперу біополімерними зміцнюючими розчинами.

Протягом останніх років спостерігається посилена зацікавленість нашою духовною спадщиною. У зв'язку з цим докладно вивчаються і стародруки, які зберігаються у відділі рідкісної книги бібліотеки, а також документи архівів та бібліотек. Оформлення стародрукованих книг та їх тексти є особливо цінним джерелом як для мовознавців, так і для дослідників історії книги та книгодрукування, мистецтва та історії поліграфічної техніки, а також історії церкви та релігійної думки. Передумовою цього є відповідно зорганізована та інтегрована з потребами, які виникають у процесі функціонування бібліотеки, програма консервації книги. Це не тільки система профілактичних заходів, що базуються на створенні умов для тривалого зберігання і безпечного використання, а й дослідження кожного унікального зруйнованого документа, що потрапляє на реставрацію [3].

Метою роботи є удосконалення автоматизованої установки для хімічного оброблення паперу. Досягнення поставленої мети зумовить з більшою швидкістю та якістю продовжити тривалість життя вже наявних архівних та бібліотечних фондів.

Дослідження і нанесення полімерів та нейтралізуючих розчинів на паперову поверхню проводилися на запропонованій нами експериментальній установці, схему якої наведено на рис. 1.

Під час хімічного оброблення паперових аркушів, у бункер 1 ($V = 5$ л, $P = 0.3$ МПа) наливають робочий розчин. За допомогою насоса 5 розчин перекачують у бункер 2 для приготування обробляючої суміші (нейтралізуючий розчин, біоцид, полімер). За допомогою електропривода 4 мішалкою 6 перемішують суміш. Отриманий розчин pompують у камеру для оброблення книг — «Реактор» ($V = 10$ л, $P = 5$ МПа). Для нейтралізації папір обробляють розчинами разового використання, після чого через вентилі 7 і 10 використаний нейтралізуючий розчин зливають у каналізацію. За умови використання полімерних розчинів, після оброблення книг, у «Реактор» через вентилі 7 і 9 за допомогою насоса пропускають рідину, яка повертається в бункер 1, після чого можна повторювати процес оброблення паперу полімерними розчинами. В установці використовують: манометри М1-М3, вентилі В1-В2 і насоси Н5-1-Н5-3.

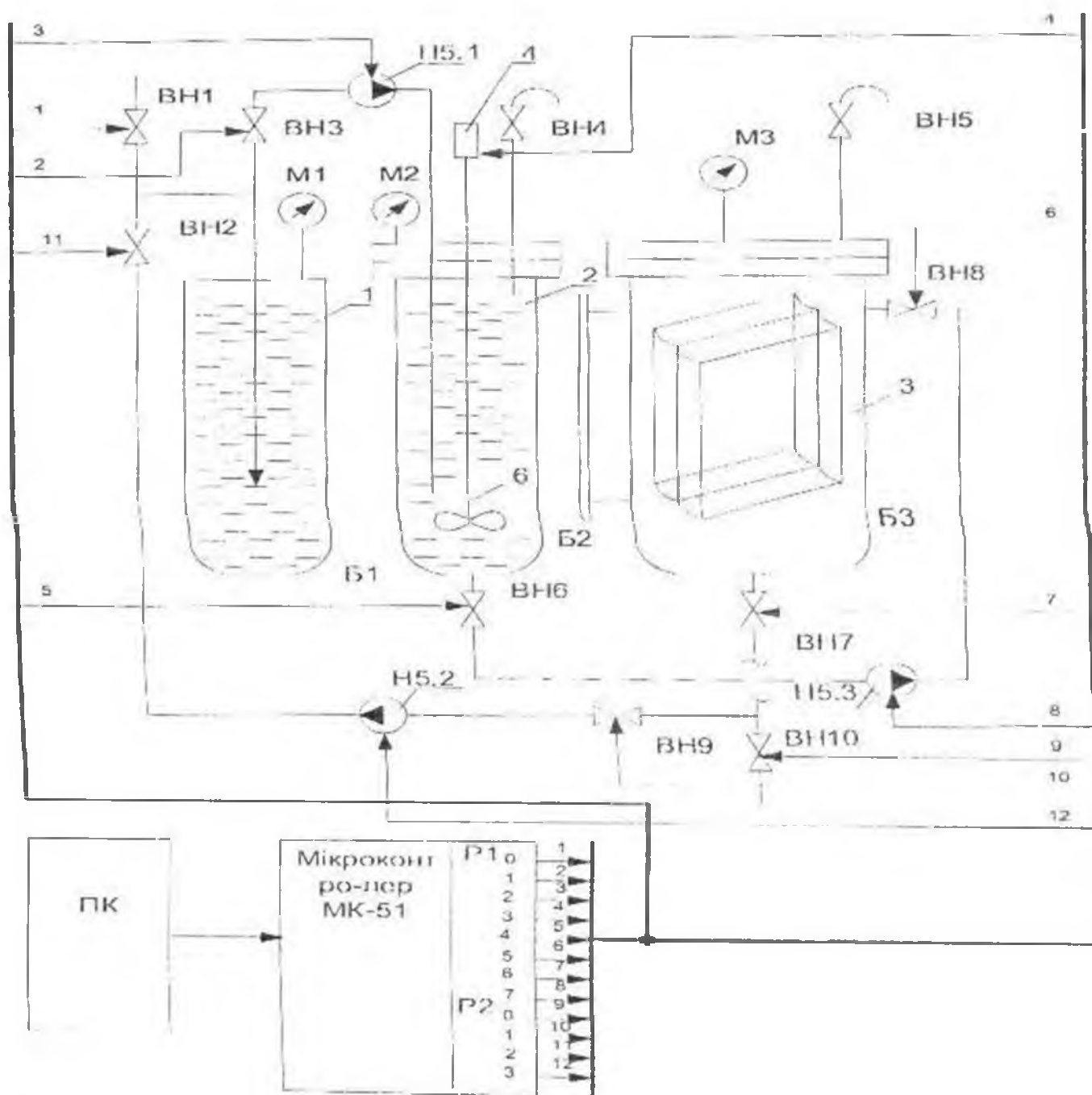


Рис. 1. Принципова схема установки

для оброблення паперових носіїв інформації:

- 1 — бункер, 2 — бункер для приготування обробляючої суміші (нейтралізуючий розчин, біоцид, полімер), 3 — камера для оброблення книг — «Реактор»,
- 4 — електропривід, Н5-1 — Н5-3 — насоси, 6 — мішалка, М1-М3 — манометри,
- В1-В10 — вентилі, МК-51 — мікроконтролер, ПК — персональний комп'ютер

Процес реставрації змодельовано, враховуючи сучасні проблеми друкованих видань, і спроектовано устаткування, яке містить механізми поступової реставрації і відновлення паперових носіїв після їх старіння.

Опис роботи мікропроцесора (МП) — системи дезінфекції паперу.

Система дезінфекції паперу автоматизована і містить:

- 1) мікроконтролер МК-51;
- 2) персональний комп'ютер (ПК);
- 3) установку для хімічного оброблення паперових носіїв інформації.

Керування роботою установки здійснюють за допомогою програми, що міститься у пам'яті МК-51 і з'єднується з ПК через інтерфейс RS-232.

Мікропроцесорна система може працювати у двох режимах:

- а) автоматизованому автономному на базі мікроконтролера;
- б) автоматизованому на базі ПК.

Застосування ПК розширює функціональні можливості системи. Так, наприклад, можна здійснювати моніторинг системи впродовж усього часу її роботи. Це означає, що у пам'яті ПК буде зберігатися вся інформація про стан давачів усіх бункерів, тривалість операцій у бункерах тощо.

Розглянемо роботу системи за допомогою алгоритму (рис. 2).

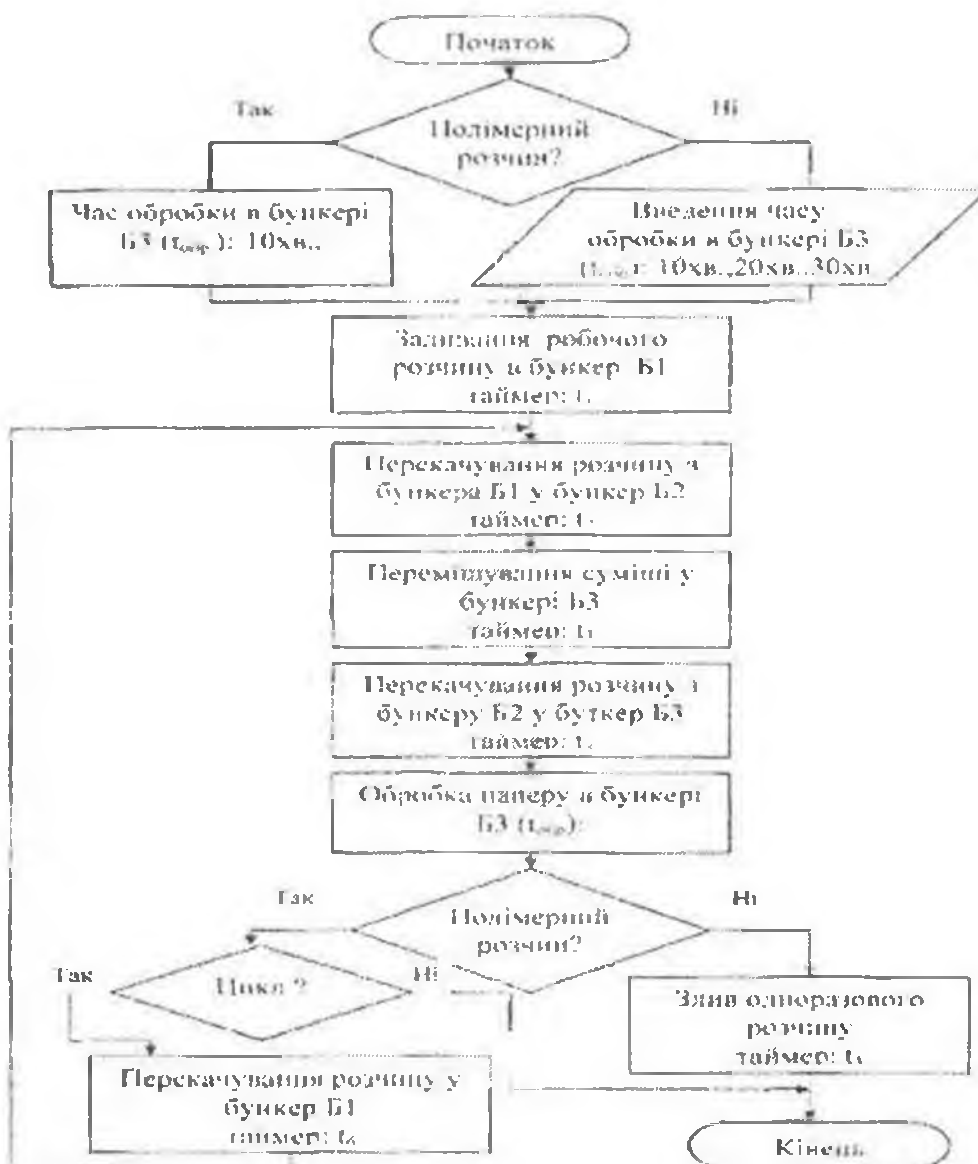


Рис. 2. Блок-схема алгоритму роботи мікропроцесора — системи обробки паперу

1. Попередньо вводиться час оброблення в бункері БЗ ($t_{обр}$), за умови використання полімерного розчину (час обробки $t_{обр}$ вибирають з ряду 10 хв, 20 хв, 30 хв), при одноразовому розчині час обробки в бункері БЗ постійний і становить 10 хв.

2. У бункер Б1 ($V = 5$ л і $P = 0,3$ МПа) наливають робочий розчин.

Дії МК – 51:

а) відкрити вентиль ВН1 ($P1.0 = 1$);

б) тривалість часу t_1 ;

в) закрити вентиль ВН1 ($P1.0 = 0$).

3. За допомогою насоса Н5.1 розчин перекачується в бункер Б2 для приготування обробляючої суміші (нейтралізуючий розчин, біоцид, полімер).

Дії МК – 51:

а) відкрити вентиль ВН3 ($P1.1 = 1$);

б) включити насос Н5.1 ($P1.2 = 1$);

в) тривалість часу t_2 ;

г) виключити насос Н5.1 ($P1.2 = 0$);

д) закрити вентиль ВН3 ($P1.1 = 0$).

4. За допомогою електропривода 4 мішалка б перемішує суміш.

Дії МК – 51:

а) включити електропривід (ЕП) 4 ($P1.3 = 1$);

б) тривалість часу t_3 ;

в) виключити ЕП4 ($P1.3 = 0$).

5. Отриманий розчин переходить в апарат Б3 для обробки книг — «Реактор» ($V = 10$ л і $P = 5$ МПа).

Дії МК – 51:

а) відкрити вентилі ВН6 ($P1.4 = 1$) і ВН8 ($P1.5 = 1$);

б) включити насос Н5.3 ($P1.6 = 1$);

в) тривалість часу t_4 ;

г) виключити насос Н5.3 ($P1.6 = 0$);

д) закрити вентилі ВН6 ($P1.4 = 0$) і ВН8 ($P1.5 = 0$).

6. У бункері Б3 виконується обробка паперу протягом часу $t_{обр}$.

7. Умова:

а) одноразовий розчин;

б) полімерний розчин.

Якщо а), то дії МК–51:

а) відкрити вентилі ВН7 ($P1.7 = 1$) і ВН10 ($P2.0 = 1$);

б) тривалість часу t_5 ;

г) закрити вентилі ВН7 ($P1.7 = 0$) і ВН10 ($P2.0 = 0$).

Якщо б), то дії МК – 51:

а) відкрити вентилі ВН7 ($P1.7 = 1$), ВН9 ($P2.1 = 1$), ВН2 ($P2.2 = 1$);

б) включити насос Н5.2 ($P2.3 = 1$);

в) тривалість часу t_6 ;

г) виключити насос Н5.2 ($P2.3 = 0$);

- д) закрити вентилі ВН7 (Р1.7 = 0), ВН9 (Р2.1 = 0), ВН2 (Р2.2 = 0);
 е) повторити цикл.

8. По закінченні циклів обробки — кінець роботи системи.

Отже, наведено схему побудови і принцип роботи розробленого автоматизованого технічного засобу і технології хімічної обробки паперових носіїв інформації, для нанесення полімерів та нейтралізуючих розчинів на паперову поверхню.

1. Макаровський Б. Інструментарій для реставрації рідкісних видань / Б. Макаровський, Л. Розумна, А. Макаровський // Друкарство. — 1996. — № 11. — С. 43. 2. Муха Л. В. Інноваційні технології збереження фондів / Л. В. Муха, Л. П. Затока // Бібліотечний вісник. — 2003. — № 6. — С. 24–26. 3. Суббота А. Г. До проблеми збереження документних фондів (за матеріалами конференції «Українське архівознавство: історія, сучасний стан та перспективи») / А. Г. Суббота, Г. М. Новікова, І. Є. Скобець // Бібліотечний вісник. — 1997. — № 5. — С. 30–32. 4. Conservation Machine С 900/ Preserving Yesterday's Heritage for Tomorrow [Електронний ресурс]. — Режим доступу : www.neschen.com.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАБАТЫВАНИЯ БУМАГИ

Рассматривается устройство и метод сохранения бумажных носителей информации с использованием химических растворов.

EFFICIENCY OF THE USE OF THE AUTOMATED DEVICE FOR CHEMICAL TREATMENT OF PAPER

Examined device and method of maintenance of paper carriers of data with the use of chemical solutions.

Стаття надійшла 03.06.09

УДК 620.179.4:655.26

В. З. Маїк, Л. М. Ясінька

Українська академія друкарства

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ АДГЕЗИВУ ДЛЯ ХОЛОДНОГО ТИСНЕННЯ ФОЛЬГОЮ

У роботі розглядається вплив різних середовищ на експлуатаційні показники створеного адгезиву.

Значну частку продуктів поліграфічної галузі займає етикетково-пакувальна продукція. Сьогодні велику популярність у виробництві етикеток здобуло тиснення фольгою, яке забезпечує їм привабливий зовнішній вигляд. Фольга надає характерний металевий блиск, чого неможливо досягти,