

УДК 681.3

## РОЗРОБКА СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ РОБОТИ ДРУКАРСЬКИХ МАШИН

© П. О. Киричок, д.т.н., професор, А. В. Несхозієвський,  
НТУУ «КПІ», Київ, Україна

**Рассматривается тема создания системы контроля работы печатных машин, приводится классификация систем, результаты полученного патентного поиска и основные характеристики разработанной системы.**

**The topic of creating the system of controlling the printing machine's work is considered; the classification of systems and the results of patent search are given; the basic characteristics of developed system are represented.**

### Постановка проблеми

Необхідність постійного покращення якості друкованої продукції, збільшення ефективності виробництва, досягнення запланованих показників прибутковості та забезпечення безперервної і надійної роботи друкарського обладнання ставить перед сучасними друкарнями нові вимоги, насамперед, запровадження спеціалізованих систем контролю якості продукції, автоматизованих систем управління тощо. Найбільш популярними сьогодні є рішення, що базуються на створенні повноцінної потокової системи, що об'єднує всі етапи виробництва та дає можливість контролювати різні показники — від налаштувань друкарського апарату до собівартості операцій. До таких систем зазвичай відносять програмне забезпечення, об'єднане єдиним протоколом (CIP3, CIP4, JDF тощо), або класичні зразки ERP- чи CRM-систем. Такі системи значно скорочують терміни проходження замовлення через ви-

робництво, дозволяють підвищити ефективність та підняти економічні показники. Крім того, спостерігається більша стабільність якості друкованої продукції та можливість оперативного контролю за процесом. При розробці таких систем акцент робиться на автоматизації проходження інформаційних потоків, можливості проведення налаштувань у режимі on-line тощо.

Проте такі показники, як стан друкарського обладнання, справність тих чи інших систем, зношення частин, механізмів та поверхонь деталей майже не контролюються. Фактично, збільшення автоматизації обладнання не знімає питання сервісного обслуговування машини, досягнення стабільних показників роботи (а, як наслідок, і якості друкованої продукції), проведення планово-попереджувальних ремонтів та забезпечення надійності та стійкості механізмів. Всі ці параметри контролюються здебільшого в ручному режимі операторами машини (друкарями та



## ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

помічниками друкаря), сервісними інженерами, сертифікованими заводом-виробником, або ремонтною службою підприємства. Така система діє на переважній більшості підприємств, серед яких — і ВПК «Політехніка».

Розробка та впровадження нової системи контролю роботи друкарського обладнання дозволить вирішити цілий перелік виробничих задач:

- забезпечення високої та прогнозованої якості друкованої продукції;
- підвищення надійності роботи друкарського обладнання;
- досягнення високих показників ефективності виробництва;
- попередження підвищеного зношування деяких вузлів та механізмів;
- покращення економічної картини виробництва.

Таким чином, можна стверджувати про високу актуальність проблеми вирішення нагальних та довгострокових задач друкарень за допомогою впровадження системи контролю роботи обладнання.

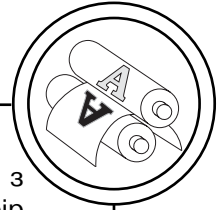
### Аналіз останніх досліджень

У рамках комплексного огляду систем контролю роботи друкарських машин було проаналізовано більше 300 патентних та літературних джерел. Питанню розробки системи контролю присвячено значну кількість патентів та наукових робіт у Європі та США, в Україні таких досліджень майже не ведеться [1—4]. Основна тематика сьогодні присвячена управлінню якістю чи впровадженню елементів окремих розрізнених системи [5—7]. Проте все більш актуальним є питання збільшен-



Класифікація систем контролю роботи друкарського обладнання

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ



ня зносостійкості металевих деталей, проведення планово-попереджувальних ремонтів та створення цілісної системи контролю роботи друкарських машин та іншого обладнання [8, 9].

### Мета роботи

Метою роботи є розгляд існуючих систем контролю роботи друкарських машин, створення їх класифікації, та підготовка до впровадження нової системи.

### Виклад основного матеріалу

В узагальненому вигляді системи контролю роботи друкарських машин можна класифікувати за такими показниками, як рівень складності, ступінь автоматизації, періодичність, вплив на показники, повнотою оцінки факторів впливу, інтеграції до автоматизованих систем управління виробництвом, типом робіт тощо. Класифікація систем представлена на рис.

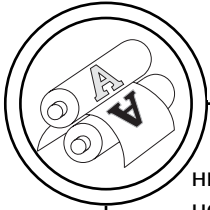
Згідно з результатами проведеного патентного пошуку, можна стверджувати про високу кількість рішень, що стосуються автоматизації чи покращення технологічності процесу друкування, за рахунок чого зменшується зношування механізмів, покращується продуктивність та ін. Проте більшість систем передбачають лише online-контроль якості друку, і є неповними, частково чи повністю інтегрованими до АСУ. Слід зробити припущення, що поєднання таких систем із комплексом робіт по зміцненню поверхонь деталей, проведенню планово-попереджувальних ремонтів та стан-

дартизації процесів роботи з обладнанням (а саме — набір правил з технічних оглядів, оцінки стану обладнання, зняття показників зношування тощо) може суттєво покращити не тільки показники якості друку, а й підвищити строк експлуатації обладнання та збільшити ефективність виробничих процесів.

Загалом система має включати комплекс із процедур та компонентів:

- контроль за допомогою спеціального обладнання за станом друкарського обладнання;
- встановлення певних міток для оцінки якості друку та спостереження за появою наслідків зношування;
- системи планово-попереджувальних ремонтів;
- системи норм і правил на виробництві;
- вхідного контролю якості витратних матеріалів;
- потокового контролю виробництва;
- обміну даними у системі «друкарня—сервісна служба»;
- забезпечення відповідних кліматичних умов, контроль кількості пилу у повітрі, якості електроенергії тощо.

Для оцінки запровадженої системи було проведено дослідження по основним показникам якості роботи друкарських машин: розтискування, суміщення, градаційна передача. Також був простежений зв'язок між періодичністю планово-попереджувальних ремонтів та коефіцієнту браку, загальний час простоїв та ін. Аналіз попередніх результатів дослідження дозволяє стверджувати про підвищення зазначених вище показ-



## ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

ників та існування певних закономірностей у впровадженні системи та витратній частині виробничого процесу.

### Висновки

1. Питання розробки цілісної системи контролю роботи друкарського обладнання є мало розробленим і актуальним, про що свідчить збільшення кількості патентів та існуючі тенденції розвитку галузі.

2. Система контролю роботи друкарського обладнання має враховувати основні показники

якості друку, зношування механізмів, принципи та засоби контролю, методику та основні фактори, що впливають на процес експлуатації друкарських машин.

3. Попередні результати досліджень підтверджують ефективність і актуальність впровадження системи контролю та суттєве покращення стабільності в роботі обладнання, довгострокової економічної привабливості, зменшення показників зношування та незапланованих витрат матеріалів.

1. Пат. ЄС № 1457335. Control system for a printing press. 2. Пат. США № 4825761. Control system for printing machines, especially numbering machines. 3. Пат. США № 6244174. Maintenance and inspection system for a printing machine. 4. Пат. ЄС № 0976556. Maintenance and diagnosis system for a printing machine. 5. Лихачев В. В. Основы управления качеством печатной продукции: учебное пособие. — М.: МГУП. — 1999. — 88 с. 6. Розум Т. В. Технологія комплексного контролю якості // Технологія і техніка друкарства: Зб. наук. пр. — К.: НТУУ «КПІ». — 2004. — Вип. 1. — С. 34—38. 7. Туркин Е. Рациональный контроль качества триадной офсетной печати // КомпьюАрт. — 2007. — № 2. 8. Киричок П. О., Олійник В. Г., Киричок Т. Ю. Зміцнення поверхонь металевих деталей: Навч. посібник. — К.: Преса України. — 2004. — 240 с. 9. Несхозиевский А. Последнее предупреждение // PrintWeek. — 2007. — № 13—14(66—67). — С. 30—32.

Рецензент — В. П. Шерстюк, д.х.н., професор,  
заслужений винахідник України, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 13.05.08