

УДК 621.923

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВІДНОВЛЕННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ ОФСЕТНИХ ДРУКАРСЬКИХ МАШИН

© А. В. Несхозієвський, аспірант,
НТУУ «КПІ», Київ, Україна

В статье разработан технологический процесс восстановления цилиндрических деталей офсетных печатных машин, приведены способы улучшения их свойств и работоспособности.

The technological process of offset printing presses cylinder parts recovery is designed; methods of their characteristics and workability are mentioned.

Постановка проблеми

Тенденції розвитку поліграфічного машинобудування приводять до поступового зростання швидкості друку аркушевих та рулонних офсетних друкарських машин, збільшення їх автоматизації, покращення зносостійкості вузлів та окремих деталей, зменшення часу простоїв техніки та, відповідно, збільшення ефективного робочого часу.

Проте умови експлуатації обладнання на виробництві зазвичай не є ідеальними або хоча б оптимальними, деякі регламентні роботи проводяться із запізненням, не використовується система ППР, відсутня повноцінна система контролю роботи друкарських машин. Крім того, значні збитки виникають за рахунок невідповідної підготовки робочого персоналу, або неухважності та недотримання норм роботи із обладнанням. Це призводить до передчасного зносу

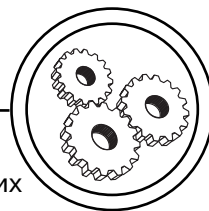
або виходу з ладу деталей або навіть цілих механічних вузлів друкарських машин.

Ще одною причиною руйнування елементів конструкцій при експлуатації є процеси, що здійснюються на поверхні та у поверхневому шарі: утворення натирів, задирів, зношування, перерозподіл залишкових напруг та їх концентрація, розвиток мікротріщин, вигорання легючих елементів, знеміцнення тощо.

Як наслідок, постає гостра проблема розробки оптимального технологічного процесу відновлення деталей поліграфічного обладнання (особливо — циліндричної форми), що дозволить скоротити час поточного ремонту та при цьому одночасно підвищити якість відновленої деталі.

Аналіз попередніх досліджень

Підвищення терміну служби деталей та вузлів поліграфічно-



го устаткування, їх експлуатаційних властивостей досягається різними методами, як механічної обробки так і методами поверхневого пластичного деформування, а також суміщенням оздоблювальних і зміцнюючих технологій з нанесенням антикорозійних та інших видів покриття.

В деяких роботах розроблені технологічні процеси підвищення експлуатаційних властивостей деталей за допомогою хромування та оздоблювально-зміцнюючої обробки [1]. Такі технологічні особливості та обмеження не дозволяють використовувати результати попередніх досліджень при відновленні шийок валів, гумового покриття фарбових валів, поточному ремонті поверхонь офсетних циліндрів тощо. Інші розробки присвячені насиченню алюмінієм, сіркою, цинком, кремнієм [2], але питання розробки технологічного процесу в них не розглядається.

Мета роботи

Метою роботи є розробка технологічного процесу відновлення циліндричних деталей офсетних друкарських машин на прикладі фарбових валів та офсетних циліндрів, а також пошук можливих способів підвищення їх властивостей та працездатності.

Результати проведеного дослідження

В технологічному процесі розглядається відновлення двох типів циліндричних деталей —

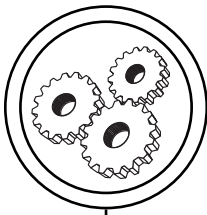
фарбових валів та офсетних циліндрів. Частина операцій є спільною для обох процесів, що дозволяє стверджувати про універсальність розробленої методики.

В цілому технологічний процес (рис. 1) включає:

- визначення типу деталі;
- визначення проблемної зони або групи валів;
- діагностика та підготовчі операції до відновлення (перевірка зношування шийок валів, або перевірка поверхні офсетного циліндру);
- визначення параметрів та нанесення мікрорельєфу;
- додаткова обробка та покращення властивостей деталі;
- встановлення деталі на машину, контрольне друкування та вибір системи контролю для подальшої роботи.

Розглянемо процес на прикладі аркушевої офсетної друкарської машини Heidelberg Speedmaster SM 102 із системою Alcolor. В шестифарбовій аркушевій офсетній друкарській машині Heidelberg Speedmaster SM 102 фарбова група валів складається з 21 валу (рис. 2). З них: 4 накочувальних фарбових (1, 2, 3, 4), 5 розкочувальних фарбових (8, 10, 13, 18), передатні фарбові (20), зволожувальні накатні та передатні вали (22, 23, 25, 28) та ін.

В загальному випадку процес включає зняття фарбової групи накочувальних валів (1, 2, 3, 4) з друкарської машини, дефектацію на предмет наявності сколів чи задирів, підвищеного зносу шийок, видалення старого



МАШИНИ І АВТОМАТИЗОВАНІ КОМПЛЕКСИ

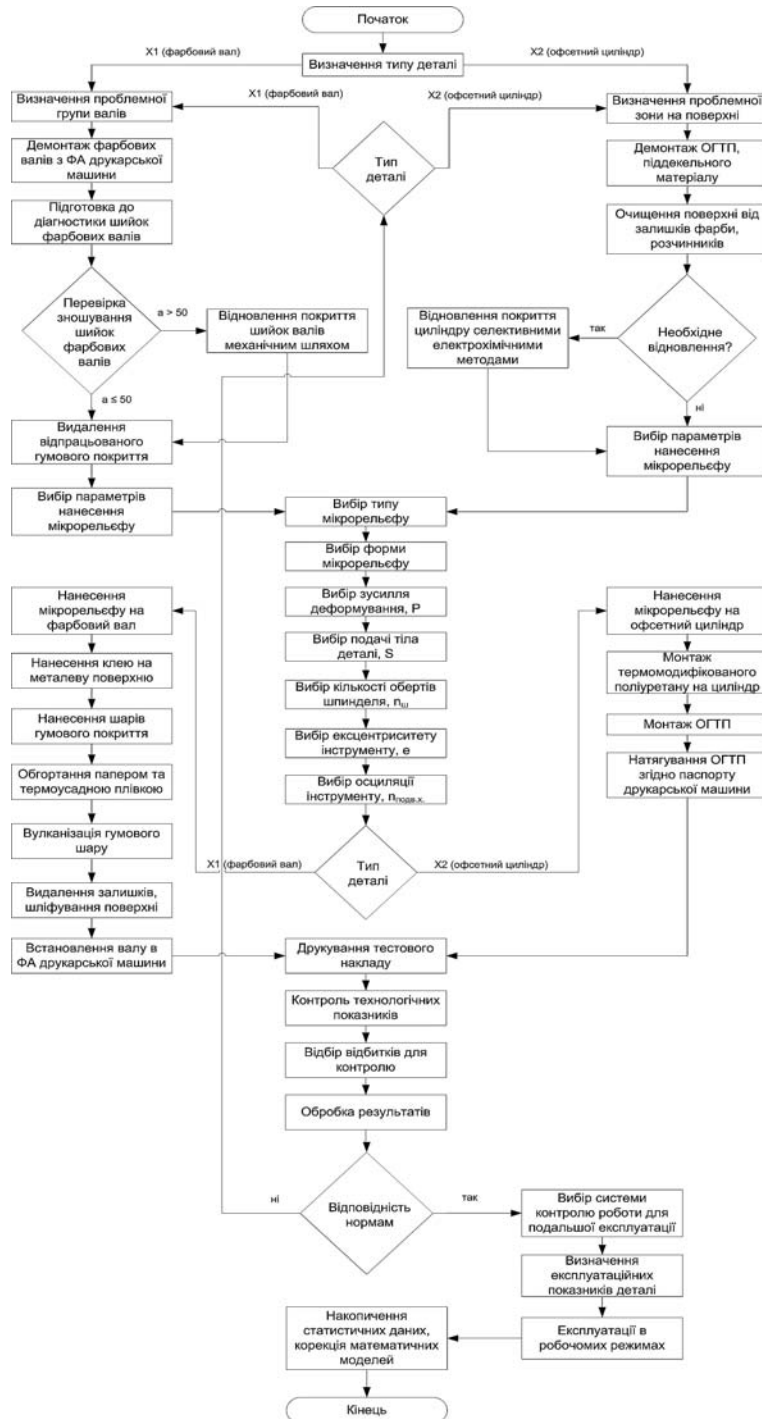
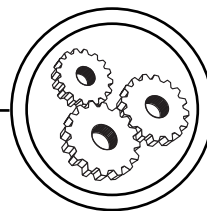


Рис. 1. Алгоритм керування технологічним процесом відновлення фарбового валу та офсетного циліндру офсетної друкарської машини



гумового покриття, накочування на вали діаметрами $D1 = 42,0$ мм, $D2 = 52,0$ мм, довжиною $L1 = 1087,8$ мм, твердістю HRC 57–60 повністю регулярного мікрорельєфу IV типу.

Як відомо, в процесі найбільш критичними є параметри нанесеного мікрорельєфу, та режими роботи обладнання, що використовується для його нанесення. Виходячи із кінематичних особливостей визначається кількість обертів шпинделя ($n_{ш}$), ексцентриситет (e), осциляція інструменту ($n_{подв.х}$), визначається подача деталі (S) та співвідношення (i), що визначає взаємне розташування нерівностей. Для даного випадку обрано параметри $n_{ш} = 40$ об./хв., $S = 2,5$ мм/об., $n_{подв.х} = 1400$ хв.⁻¹, $e = 1,5$ мм, $i = 35$, $P = 80$ кг.

Після нанесення мікрорельєфу на поверхню валу наноситься клей, гума із вмістом NBR-полімерів та твердістю 30 по Шору А, шар паперу та термоусадкової плівки. Під час вулканізації плівка стискається і між шарами гуми створюється збільшений тиск, під дією якого шари гуми запікаються (вулканізуються), створюючи єдине покриття на тілі валу. Після цього проводиться торцювання (заточка торців гумового покриття) до ширини 1035 мм, вал розміщують на шліфувальних станках та за допомогою шліфувального каменю шліфують та полірують, проводять статичне балансування.

Після відновлення та вулканізації вали відстоюються протя-

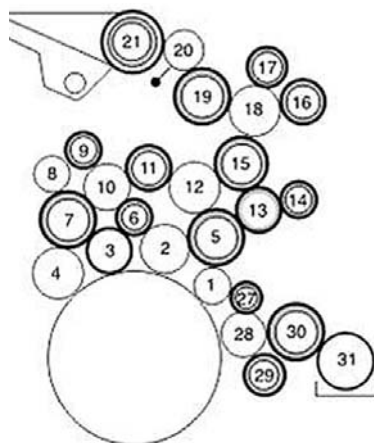
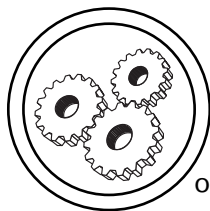


Рис. 2. Схема розташування фарбових валів із нанесеним мікрорельєфом у друкарській машині Heidelberg Speedmaster SM 102 з системою Alcolor

гом 3–5 діб, а потім монтуються на друкарську машину, де відбувається тестове друкування тощо.

Висновки

Запропонований технологічний процес та наведені частково результати експериментів дозволяють стверджувати про високу ефективність розробленого технологічного процесу. Його застосування дозволило збільшити адгезію гуми до тіла валу, підвищило зносостійкість під час друкування УФ-фарбами та дозволило скоротити періодичність планових відновлень валів у 1,6–1,9 разів. Розроблений алгоритм дозволив пов'язати параметри роботи поліграфічного обладнання, звичайні технологічні операції із режимами оздоблювально-зміцнюючої



обробки. Результати даного дослідження можуть бути використані у подальшій роботі з покращення експлуатаційних властивостей циліндричних деталей поліграфічного обладнання.

1. Лотоцька О. І. Підвищення експлуатаційних властивостей деталей поліграфічних машин / Лотоцька О. І. //Технологія і техніка друкарства. — 2008. — № 3–4. — С. 16–20. 2. Бабичев А. П. Основы вибрационной технологии / Бабичев А. П., Бабичев И. А. — Ростов-н/Д : Изд. центр ДГТУ, 1999. — 624 с. 3. Киричок П. О. Зміцнення поверхонь металевих деталей / Киричок П. О., Олійник В. Г., Киричок Т. Ю. — К. : Преса України, 2004. — 240 с.

Рецензент — Т. Ю. Киричок, к.т.н.,
доцент, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 29.10.10