View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Electronic Archive of Kyiv Polytechnic Institute

УДК 655.024.1:653.3.022:661.185

КОМПЛЕКСНА МЕТОДИКА РАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ФАРБОВИХ ВАЛИКІВ МАЛОФОРМАТНИХ ОФСЕТНИХ ДРУКАРСЬКИХ МАШИН

© К. О. Чепурна, к.т.н., НТУУ «КПІ», Київ, Україна

Разработана комплексная методика рациональной эксплуатации красочных валиков, которая регламентирует методы, периодичность и условия проведения контрольных мероприятий для оценки состояния их покрытий.

Developed a comprehensive methods rational exploitation inking rollers, which regulates the methods, frequency and conditions of the control measures to assess the state their coatings.

Постановка проблеми

Плоский офсетний друк зі зволоженням друкарських форм нині є одним з головних способів виготовлення друкованої продукції широкого призначення. Сучасні тенденції розвитку поліграфічного ринку засвідчують інтенсифікацію попиту на малотиражну продукцію середнього і малого формату, виробництво якої забезпечується малоформатними друкарськими машинами. Сьогодні частка малоформатних офсетних друкарських машин у загальному обсязі друкарської техніки становить 60 % і ця тенденція характерна не тільки для України, а й для світової поліграфії. Загальна тенденція інтенсифікації виробництва продукції малими накладами при збільшенні числа і номенклатури видань сприяє напруженій експлуатації друкарської техніки, збільшенню перенаалагодження, змивання фарбового апарата, простоїв, що в цілому знижує продуктивність технологічного процесу та впливає на якість кінцевого продукту — відбитків. Саме зміни фізико-хімічних властивостей фарбових валиків (ФВ) під впливом умов експлуатації призводять до порушення фарбоперенесення і зниження оптичної густини відбитків. Тому розробка методики раціональної експлуатації та контролю стану покриття ФВ, безумовно, є актуальним і важливим практичним завданням.

Аналіз попередніх досліджень

Фізико-хімічна природа матеріалу покриття, особливості технології виготовлення ФВ, інтенсивна експлуатація в умовах агресивного середовища визначають термін експлуатації ФВ, який за різними даними знаходиться у межах від шести місяців до двох років [1–4]. Кожний виробник ФВ має певний рівень технологічного оснащення, і відповідну нормативну, технологічну та робочу документацію, на основі якої встановлює гарантовані строки використання ФВ.

На підставі аналізу джерел [1–6] можна узагальнити вимоги до ФВ:

— геометричні розміри повинні відповідати паспортним даним друкарської машини, а форма бути строго циліндричною. Зменшення діаметру накочувальних валиків не повинно перевищувати 0,8 мм;

— шийки валиків повинні бути прямими і точно центрованими відповідно до тіла валика;

— поверхня ФВ повинна бути гладкою, міцною, без вм'ятин, глибоких подряпин та інших дефектів;

— покриття валиків повинно бути стійким до дії фарб та органічних розчинників, не повинне викришуватися, відшаровуватися від металевого стрижня і розтріскуватися; мати визначену твердість залежно від типу фарбового апарату та призначення; мати високі пружно-еластичні властивості та теплостійкість;

— покриття валиків повинно забезпечувати стабільність друкарсько-технічних властивостей ФВ.

Дотримання наведених вимог вважається запорукою отримання продукції прогнозованої якості.

Проте, друкарсько-технічні показники ФВ та термін їх експлуатації залежать ще і від дотримання технологічних режимів, послідовного та чіткого виконання всіх технологічних операцій, частоти та ступеня їх контролю, як на етапі виготовлення так і в процесі їх експлуатації.

Стабільному та надійному процесу отримання відбитків присвячені роботи [7–12], які висвітлюють автоматизацію управління подачі фарби, ліквідацію технологічних зупинок обладнання; роботи [13–24] — присвячені розробці матеріалів ФВ, змивних засобів, питанням діагностики та налагодження друкарської машини. Методичні рекомендації діагностики роботи друкарських машин [14–18, 20–24], як правило, передбачають проведення таких заходів: прилагодження вузлів друкарської машини на відповідність паспортним даним; вхідний контроль якості витратних матеріалів; потоковий контроль виробництва; тестування друкарського устаткування для контролю роботи основних вузлів та встановлення коректних режимів друкарського процесу.

Проте, практично відсутні методи, засоби, комплексні технологічні процеси контролю та рекомендації раціональної експлуатації ФВ, які б забезпечили системний підхід до перевірки, прилагодження та технічних випробувань ФВ.

Мета роботи

Розроблення комплексної методики раціональної експлуатації ФВ, яка дозволить оперативно оцінити (встановити) друкарсько-технічні властивості (стан) ФВ та виконати відповідні (профілактичні) дії для відновлення робочих властивостей покриття ФВ.

Результати проведених досліджень

Процес отримання відбитків заданої якості починається на

підготовчому етапі під час підготовки устаткування та матеріалів до друку та дотриманням культури виробництва. Звичайно, складність управління друкарським процесом полягає у тому, що усі фактори взаємопов'язані і залежать один від одного. На зміну оптичної густини відбитка впливають властивості задруковуваного матеріалу, фарби, їх взаємодія в процесі друку, стабільність подачі фарби та зволожувального розчину, мікрогеометрія поверхонь друкарської форми та офсетного гумовотканинного полотна, конструкційні особливості фарбового апарату та ін.

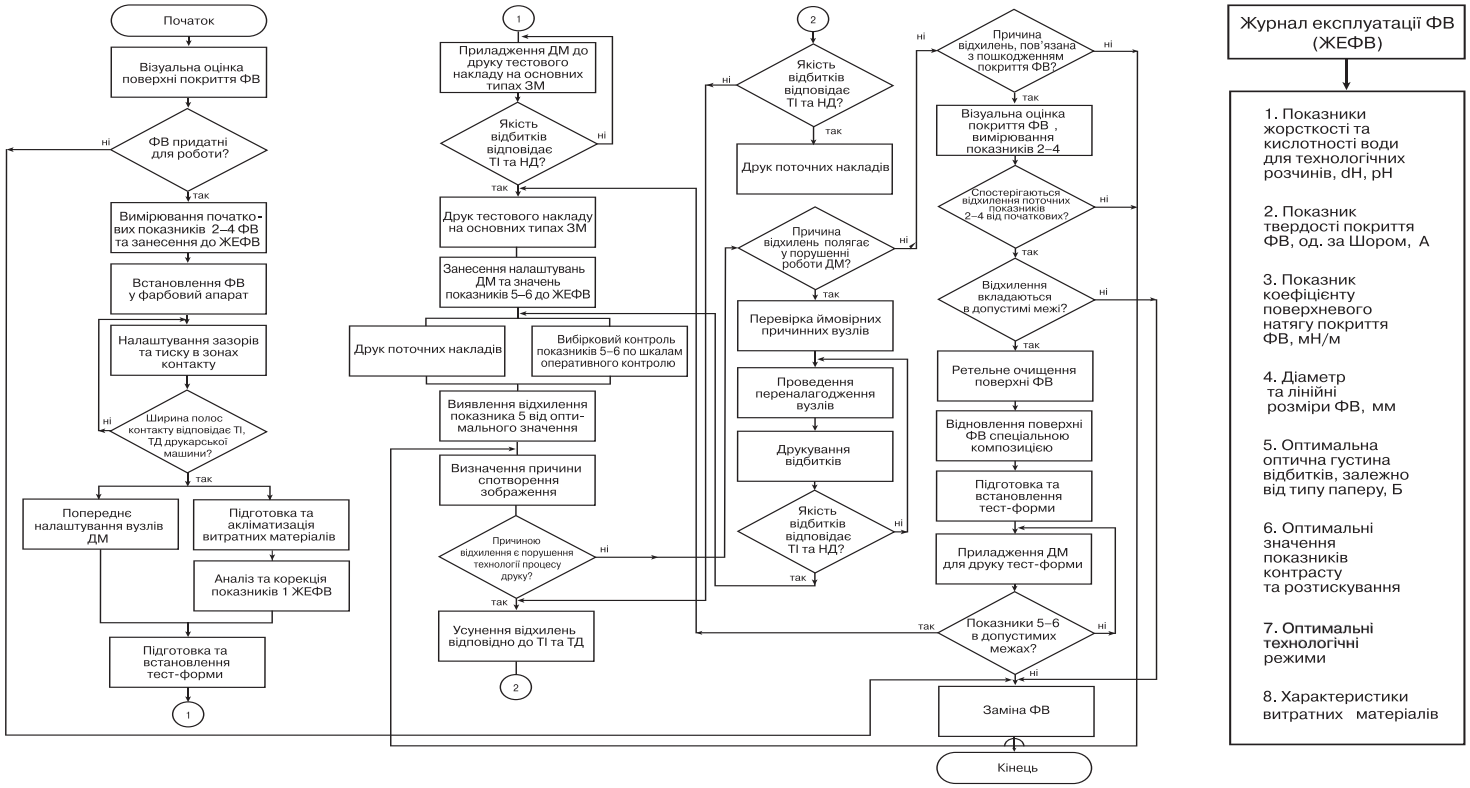
Відслідковувати зміни друкарсько-технічних показників ФВ та оперативно вирішувати «проблеми» процесу друку дає можливість розроблений журнал експлуатації ФВ (див. рис.).

Усунення проблем, які пов'язані з порушенням технології та використанням невідповідних матеріалів полягає: по-перше, у суворому дотриманні вимог нормативних та робочих документів; по-друге, проведенні ряду тестів, досліджень для визначення оптимальних режимів для кожної технологічної операції; потретє, у проведенні вхідного контролю витратних матеріалів та сумісність їх між собою [25–28]. Вирішення проблем, пов'язаних з роботою персоналу, доречно здійснювати соціально-економічними заходами. Найбільший вплив на виникнення невідповідної продукції має устаткування, а саме технічні та технологічні показники. За умов «ідеального» технологічного процесу, ФВ є найбільш визначальними чинниками якості продукції. Фізико-механічні та фізико-хімічні властивості матеріалів ФВ визначають кількість перенесеної фарби і є такими, що впливають на кінцеву якість друку. За умови стохастичності зміни фарбового шару проблема вирішується лише заміною ФВ.

На рис. представлено алгоритм проведення раціональної експлуатації ФВ. Запорукою успіху при використанні розробленої комплексної методики є чітке та послідовне заповнення, зазначених розділів, журналу експлуатації (рис.) та постійний вибірковий контроль якості відбитків. По мірі спрацювання ФВ, частота отримання неякісних відбитків буде зростати, що змусить виконувати профілактичні заходи по відновленню поверхні ФВ значно частіше і буде характеризувати посилений період спрацювання покриття ФВ.

На основі проведених виробничих досліджень розроблено і апробовано комплексну методику раціональної експлуатації ФВ, яка сприяє зменшенню стохастичності витратних матеріалів та агресивності їх впливу на поверхневі властивості контактувальних пар фарбового апарата, раціональній експлуатації ФВ, ретельному контролю показників води для технологічних розчинів та передбачає проведення таких заходів:

1. Застосування розроблених технологічних ЗЗ для щоденного очищення ФВ (патенти України № 64600А, № 75263, №21399).



Алгоритм раціональної експлуатації ФВ:
ДМ — друкарська машина; ЗМ — задруковуваний матеріал; ТІ — технологічні інструкції; ТД — технічна документація

2. Застосування розробленої композиції для відновлення поверхневих властивостей ФВ, що були в експлуатації (патент України на корисну модель № 23629).

3. Вимірювання твердості валиків за розробленою оперативною методикою [29].

4. Періодичний контроль оптичної густини та проведення друкування розробленої тест-форми [30], для виявлення початкових стадій руйнування поверхні ФВ та проведення відповідних профілактичних дій.

5. Заповнення (ведення) журналу експлуатації кожної друкарської машини.

6. Проведення аналізу кислотності та жорсткості водогінної води, яка використовується у технологічних розчинах плоского офсетного друку.

Висновки

Розроблено комплексну методику раціональної експлуатації ФВ, яка включає дотримання відповідних заходів та забезпечує своєчасне виявлення змін твердості і поверхневих властивостей ФВ.

Розроблено технологічну інструкцію на процес експлуатації ФВ офсетного плоского друку, яка включає оперативні методики визначення твердості покриття ФВ, періодичного контролю якості друкування за розробленим тестом, регламентує періодичність контролю та умови і методи проведення випробувань.

1. Вербицкий В. Каковы валики, такова и печать или особенности национальной полиграфии / В. Вербицкий // Полиграфия. — 1999. — № 3. — С. 48–49. 2. Валики металлические с резиновой обкладкой для полиграфических машин: ТУ 38.105533-81. — [Действует от 1982-04-01]. — М. : Министерство нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР, 1981. — 12 с. 3. Ширенов Д. Валики печатной машины, как их холить и лелеять / Д. Ширенов // Курсив. — 1999. — № 1. — С. 26–31. 4. Технологические инструкции на приготовление рабочих растворов клея для переплетных процессов по изготовлению и эксплуатации красочных валиков для печатных машин. — М. : Искусство, 1962. — 152 с. 5. Никанчикова Е. А. Технология офсетного производства. Печатные процессы / Е. А. Никанчикова, А. Л. Попова. — М. : Книга, 1980. — 288 с. 6. Поліграфічні матеріали: [під ред. Лазаренко Е. Т.]. — Л. : Афіша, 2001. — 328 с. 7. Щербина Ю. В. Динамические свойства процессов управления движением бумаги и краски в рулонных печатных машинах / Щербина Ю. В. — М. : МГУП, 2003. — 270 с. — (Монография). 8. Верхола М. І. Моделювання та аналіз впливу коефіцієнта заповнення форми на процес передачі фарби на відбиток при осьовому розкочуванні / М. І. Верхола, В. М. Бабінець, І. Б. Гук // Наукові записки УАД. — 2003. — № 6. — С. 96–103. 9. Щербина Ю. В. Проблемы динамики бумаги и краски в лентопроводных устройствах и красочных аппаратах рулонных печатных машин : автореф. дис. на соискание науч. степени докт. техн. наук: спец. 05.02.13 «Машины, агрегаты и процессы полиграфического производства» / Ю. В. Щербина. — М., 2006. — 40 с. 10. Иванова А. Е. Идентификация автоматизированных процессов печатного производства : автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. техн. наук: спец. 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (полиграфическое производство)» / А. Е. Иванова. —

Москва, 2006. — 24 с. 11. Ефимов М. В. Анализ функционирования печатных машин при технологических отказах / Ефимов М. В., Федосеев А. Ф., Анорова И. С. // Проблемы полиграфии и издательского дела. — 2005. — № 1. — С. 48–60. 12. Лозовий П. І. Розрахунок і побудова статистичних характеристик коротких фарбових апаратів / П. І. Лозовий // Кваліогія книги : міжнародна науково-практична конференція, 2007 ; тези допов. — VI., 2007. — С. 31–34. 13. Хватиков А. Нетрадиционное меню для валиков : подбираем ингридиенты / А. Хватиков // Курсив. — 2007. — № 3. — С. 34–37. 14. Шарифуллин М. Тестирование офсетной машины / М. Шарифуллин // Publish. — 2005. — № 8. — С. 28–32. 15. Зеленов А. Диагностика дефектов офсетной машины / А. Зеленов, В. Бородин // Полиграфия. — 2000. — № 1. — С. 54–55. 16. Силин Г. Испытания печатных машин / Г. Силин // Полиграфия. — 1998. — № 6. — С. 56–57. 17. Гиш И. Испытание и наладка печатных машин / И. Гиш // Полиграфия. — 2000. — № 3. — С. 79–81. 18. Избицкий Э. Новый подход к диагностике офсетных печатных машин / Э. Избицкий, Е. Манторова, Г. Силин // Полиграфия. — 2001. — № 5 — С. 45–50. 19. Бенеш Р. В. До питання стабільності роботи друкарських машин / Р. В. Бенеш // Наукові записки УАД. — 2003. — № 6. — С. 40–42. 20. Д. Ширенов. Умом машину не понять / Д. Ширенов // Курсив. — 2000. — № 1. — С. 32–40. 21. Бородин Б. Печатаем без полошения / Б. Бородин // Полиграфия. — 2002. — № 3. — С. 88–90. 22. Б. Руманн. Диагностика машин Rapida в режиме реального времени / Б. Руманн // Полиграфия. — 2004. — № 2. — С. 90. 23. Избицкий Э. Компьютерная диагностическая программа DiagnosPrint / Э. Избицкий // Полиграфия. — 2001. — № 5. — С. 63–65. 24. А. Зеленов. О наладке печатных машин / А. Зеленов // Полиграфия. — 2000. — № 5. — С. 44–45. 25. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс. — М. : Мир, 1991. — 284 с. 26. Румянцев В. Н. Неисправности и их устранение в листовой офсетной печати / Румянцев В. Н. — М. : ПринтМедиа Центр, 2006. — 162 с. 27. Мюллер П. Офсетная печать : проблемы практического использования / Мюллер П. — М. : Книга, 1988. — 210 с. 28. Филин В. Н. Печатные краски и работа с ними / В. Н. Филин, Е. Д. Иваненко. — М. : Книга, 1980. — 104 с. 29. Чепурна К. О. Методика оперативної оцінки твердості фарбових валиків / К. О. Чепурна // Друкарство. — 2004. — № 5. — С. 46–47. 30. Чепурна К. О. Тест для контролю фарбових валиків / К. О. Чепурна // Друкарство. — 2006. — № 5. — С. 69–71.

1. Verbickij V. Kakovy valiki, takova i pechat' ili osobennosti nacional'noj poligrafii / V. Verbickij // Poligrafija. — 1999. — № 3. — S. 48–49. 2. Valiki metallicheskie s rezinovoj obkladkoj dlja poligraficheskih mashin: TU 38.105533-81. — [Dejstvuet ot 1982-04-01]. — M. : Ministerstvo neftepererabatyvajushhej i neftehimicheskoj promyshlennosti SSSR, 1981. — 12 s. 3. Shirenov D. Valiki pechatnoj mashiny, kak ih holit' i lelejat' / D. Shirenov // Kursiv. — 1999. — № 1. — S. 26–31. 4. Tehnologicheskie instrukcii na prigotovlenie rabochih rastvorov kleja dlja perepletnyh processov po izgotovleniju i jekspluatacii krasochnyh valikov dlja pechatnyh mashin. — M. : Iskusstvo, 1962. — 152 s. 5. Nikanchikova E. A. Tehnologija ofsetnogo proizvodstva. Pechatnye processy / E. A. Nikanchikova, A. L. Popova. — M. : Kniga, 1980. — 288 s. 6. Polihrafichni materialy: [pid red. Lazarenko E. T.]. — L. : Afisha, 2001. — 328 s. 7. Shherbina Ju. V. Dinamicheskie svojstva processov upravlenija dvizheniem bumagi i kraski v rulonnyh pechatnyh mashinah / Shherbina Ju. V. — M. : MGUP, 2003. — 270 s. — (Monografija). 8. Verkhola M. I. Modeliuvannia ta analiz vplyvu koefitsiienta zapovnennia formy na protses peredachi farby na vidbytok pry osovomu

rozkochuvanni / M. I. Verkhola, V. M. Babinets, I. B. Huk // Naukovi zapysky UAD. — 2003. — № 6. — S. 96–103. 9. Shherbina Ju. V. Problemy dinamiki bumagi i kraski v lentoprovodnyh ustrojstvah i krasochnyh apparatah rulonnyh pechatnyh mashin : avtoref. dis. na soiskanie nauch. stepeni dokt. tehn. nauk: spec. 05.02.13 «Mashiny, agregaty i processy poligraficheskogo proizvodstva» / Ju. V. Shherbina. — M., 2006. — 40 s. 10. Ivanova A. E. Identifikacija avtomatizirovannyh processov pechatnogo proizvodstva : avtoref. dis. na soisk. nauch. stepeni kand. tehn. nauk: spec. 05.13.06 «Avtomatizacija i upravlenie tehnologicheskimi processami i proizvodstvami (poligraficheskoe proizvodstvo)» / A. E. Ivanova. — Moskva, 2006. — 24 s. 11. Efimov M. V. Analiz funkcionirovanija pechatnyh mashin pri tehnologi-cheskih otkazah / Efimov M. V., Fedoseev A. F., Anorova I. S. // Problemy poligrafii i izdatel'skogo dela. — 2005. — № 1. — S. 48–60. 12. Lozovyi P. I. Rozrakhunok i pobudova statystychnykh kharakterystyk korotkykh farbovykh aparativ / P. I. Lozovyi // Kvalilohiia knyhy : mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia, 2007 ; tezy dopov. — VI., 2007. — S. 31–34. 13. Hvatikov A. Netradicionnoe menju dlja valikov : podbiraem ingridienty / A. Hvatikov // Kursiv. — 2007. — № 3. — S. 34–37. 14. Sharifullin M. Testirovanie ofsetnoj mashiny / M. Sharifullin // Publish. — 2005. — № 8. — S. 28–32. 15. Zelenov A. Diagnostika defektov ofsetnoj mashiny / A. Zelenov, V. Borodin // Poligrafija. — 2000. — № 1. — S. 54–55. 16. Silin G. Ispytanija pechatnyh mashin / G. Silin // Poligrafija. — 1998. — № 6. — S. 56–57. 17. Gish I. Ispytanie i naladka pechatnyh mashin / I. Gish // Poligrafija. — 2000. — № 3. — S. 79–81. 18. Izbickij Je. Novyj podhod k diagnostike ofsetnyh pechatnyh mashin / Je. Izbickij, E. Mantorova, G. Silin // Poligrafija. — 2001. — № 5 — S. 45–50. 19. Benesh R. V. Do pytannia stabilnosti roboty drukarskykh mashyn / R. V. Benesh // Naukovi zapysky UAD. — 2003. — № 6. — S. 40–42. 20. D. Shirenov. Umom mashinu ne ponjat' / D. Shirenov // Kursiv. — 2000. — № 1. — S. 32–40. 21. Borodin B. Pechataem bez poloshenija / B. Borodin // Poligrafija. — 2002. — № 3. — S. 88–90. 22. B. Rumann. Diagnostika mashin Rapida v rezhime real'nogo vremeni / B. Rumann // Poligrafija. — 2004. — № 2. — S. 90. 23. Izbickij Je. Komp'juternaja diagnosticheskaja programma DiagnosPrint / Je. Izbickij // Poligrafija. — 2001. — № 5. — S. 63–65. 24. A. Zelenov. O naladke pechatnyh mashin / A. Zelenov // Poligrafija. — 2000. — № 5. — S. 44–45. 25. Saati T. Analiticheskoe planirovanie. Organizacija sistem / T. Saati, K. Kerns. — M. : Mir, 1991. — 284 s. 26. Rumjancev V. N. Neispravnosti i ih ustranenie v listovoj ofsetnoj pechati / Rumjancev V. N. — M. : PrintMedia Centr, 2006. — 162 s. 27. Mjuller P. Ofsetnaja pechat' : problemy prakticheskogo ispol'zovanija / Mjuller P. — M. : Kniga, 1988. — 210 s. 28. Filin V. N. Pechatnye kraski i rabota s nimi / V. N. Filin, E. D. Ivanenko. — M. : Kniga, 1980. — 104 s. 29. Chepurna K. O. Metodyka operatyvnoi otsinky tverdosti farbovykh valykiv / K. O. Chepurna // Drukarstvo. — 2004. — № 5. — S. 46–47. 30. Chepurna K. O. Test dlia kontroliu farbovykh valykiv / K. O. Chepurna // Drukarstvo. — 2006. — № 5. — S. 69–71.

Рецензент — Т. В. Розум, к.т.н.,
доцент, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 21.12.12