

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

УДК 655.326.1+66-7

ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ АНІЛОКСОВИХ ВАЛІВ ФЛЕКСОГРАФІЧНИХ ДРУКАРСЬКИХ МАШИН*

© Е. Т. Лазаренко, д.т.н., професор, В. Ф. Кохан,
О. В. Мельников, к.т.н., УАД, О. В. Лазаренко, Науково-
виробниче товариство «Поліграфічні плівки та послуги»
(НВТ «ППП»), Львів, Україна

Проанализированы существующие способы очистки
анилоксовых валов флексографских печатных машин
и сформулированы общие требования к ним.
Предложен новый способ очистки анилоксовых
валов.

Existing ways of clearing of anilox of flexographic printing
machines are analysed and the general requirements
to them are formulated. It is offered, a new way of clearing
of anilox.

Постановка проблеми

Проведений авторами аналіз літературних джерел [1–20] та практики підприємств, що виготовляють продукцію флексографічним способом показав, що технологічний процес очищення анілоксових валів флексографічних друкарських машин від забруднення характеризується значною кількістю та трудомісткістю технологічних операцій, чималими енергозатратами та проблемами, що виникають із захистом здоров'я працівників, задіяних у цьому процесі.

При виборі способу очищення анілоксових валів, зазвичай, враховують будову і ступінь заб-

руднення поверхні самого валу. Для видалення кожного з видів забруднень, використовують відповідні змивні розчини. Так, наприклад, для очищення забруднених фарбою анілоксових валів використовують різні способи очищення описані у спеціальній літературі [1, 4–6, 8, 10, 12, 15, 19, 20].

Аналіз попередніх досліджень

Чистота анілоксових валів один з визначальних факторів якісного флексографічного друку. З узагальненої схеми технологічного процесу очищення анілоксового вала, що представлено на рис. 1, видно які складові

*Стаття стала результатом обговорення шляхів розв'язання даної проблеми з професором, д-ром тех. наук Оленою Михайлівною Величко

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

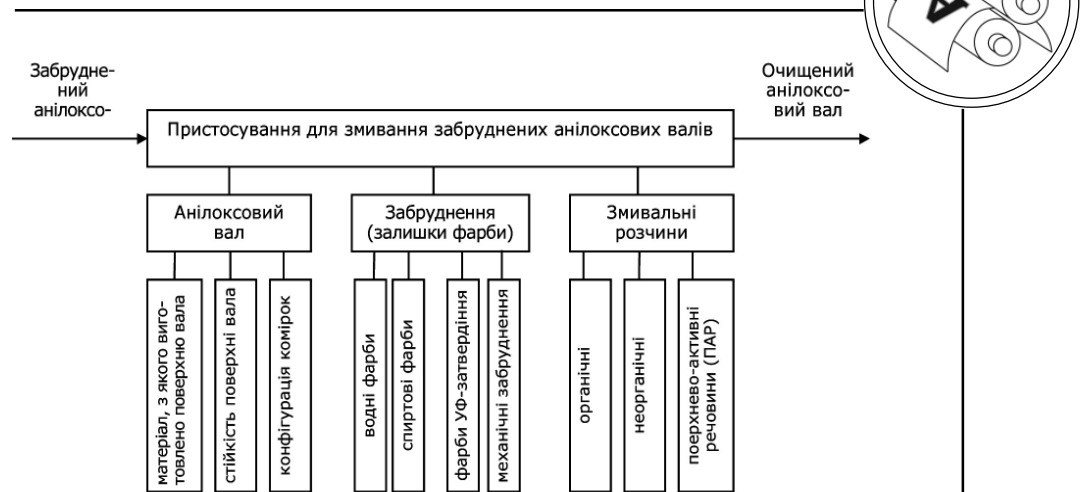


Рис. 1. Складові традиційного процесу очищення анілоксових валів флексографічних друкарських машин

процесу впливають на якість очищення вала. Зі схеми добре видно, що змивальні розчини є тією складовою процесу, які можуть варіюватися в залежності від зміни інших складових аналізованого технологічного процесу [1, 4–6, 8, 10, 12, 15, 19, 20].

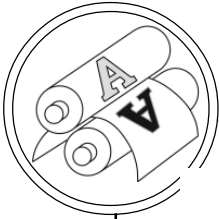
Вимоги до устаткування за допомогою якого здійснюється очищення валів визначаються досить чітко: такі системи повинні бути раціонально побудованими, безпечними, надійними й зручними в експлуатації. Вимоги до способів очищення: забезпечення повного видалення забруднення із комірок анілоксового вала; досягнення і дотримання балансу між швидкістю і ефективністю очищення при збереженні цілісності поверхні анілоксового вала [12].

Результати проведених досліджень

Вибір способу очищення визначається специфікою по-

верхні вала, яка очищується і, значною мірою, хімічними і фізичними властивостями наявних забруднень та, відповідно їм, змивного засобу. Способи очищення анілоксових валів флексографічних друкарських машин можна умовно поділити за різними класифікаційними ознаками [1–20] (рис. 2).

На нашу думку, інтенсифікація процесу очищення анілоксових валів флексографічних друкарських машин можлива при застосуванні комбінованих методів очищення валів. У зв'язку із цим зупинимося детальніше на способах очищення валів за природою (рис. 1). Під хімічним способом розуміємо очищення анілоксових валів за допомогою спеціальних змивних засобів, основним компонентом яких є хімічно активні речовини. Такий спосіб полягає у розчиненні залишків бруду (наприклад, фарби), що забивають комірки вала,



ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

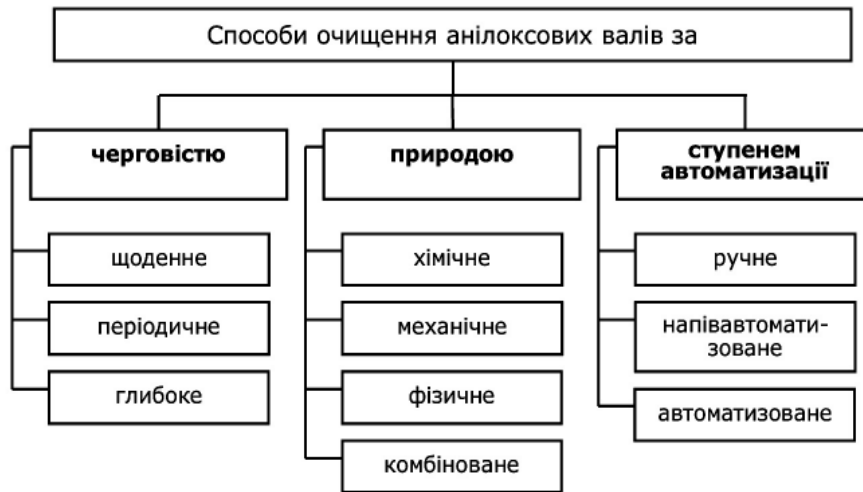


Рис. 2. Класифікація способів очищення анілоксових валів флексографічних друкарських машин

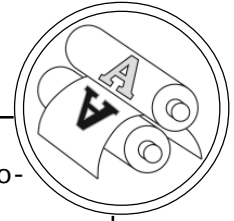
після чого продукти змивання необхідно видалити, для цього найчастіше застосовують струмінь води під тиском, тобто це вже механічний спосіб очищення поверхні вала [1, 4–6, 8, 10, 12, 15, 19, 20].

Фізичні способи очищення можуть полягати в охолодженні чи нагріванні поверхні вала. Основною речовиною для очищення поверхні анілоксового вала при охолодженні є т. зв. «сухий лід» — тверда форма вуглекислого газу, що володіє необхідними для чищення властивостями. Таке очищення подібне до очищення за допомогою струменя води, але має свої особливості: при зіткненні з забрудненою поверхнею охолоджувача спостерігається ефект сублімації (випаровування). Крім того, через велику різницю температур між поверхнею, яка очищується і забрудненням утворюється повітряний прошарок,

що сприяє процесу очищення [1, 4–6, 8, 10, 12, 15, 19, 20].

Іншим різновидом фізичного способу очищення забрудненої поверхні вала є очищення за допомогою лазера із спеціально розробленою для цієї мети оптикою. Найбільш поширеним є сухе лазерне очищення. Суть його полягає в опроміненні лазером частки забруднення, її поверхня різко нагрівається, в результаті чого генеруються сильні коливання, які, проходячи через частку, викликають зменшення її адгезії до поверхні і провокують її негайний відрив від поверхні, що її утримувала. Відірвані частинки збираються в спеціальній фільтраційній установці [1, 4–6, 8, 10, 12, 15, 19, 20].

Застосовують також очищення за допомогою ультразвукових хвиль (звукового тиску, кавітації, акустичних потоків, звукокапілярного ефекту, радіаційного тиску) [1, 6, 15].



Як бачимо, на практиці застосовують різноманітні способи очищення забрудненої поверхні анілоксових валів флексографічних друкарських машин. Описані способи характеризуються значною трудомісткістю, використанням агресивних розчинів і високих температур, що несе у собі потенційну небезпеку для здоров'я обслуговуючого персоналу. В той час як застосування ультразвуку є універсальнішим і безпечнішим та дозволяє збільшити продуктивність праці за менших затрат людських і матеріальних ресурсів.

Вважаємо, що застосування для очищення забрудненої поверхні валів комбінованого фізико-хімічного способу очищення за допомогою одночасного застосування ультразвуку та змивних речовин має підвищити інтенсивність цього процесу: зменшити концентрацію застосовуваних хімікатів, скоротити час необхідний для повного видалення забруднення, відповідно, зменшити собівартість очищення та збільшити його безпечність.

З усього вищенаведеного випливає, що існуюча науково-прикладна проблема очищення анілоксових валів потребує нових підходів з метою спрощення процесу очищення, зменшення енерговитрат за рахунок використання передових способів інтенсифікації процесів очищення, зменшення робочих площ і використання безпечних розчинів, які б не забруднювали навколишнє середовище та не здійснюва-

ли негативний вплив на здоров'я працівників [1–20].

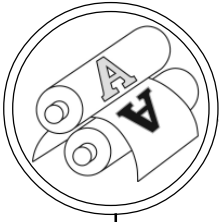
Перспективним щодо вдосконалення технологічного процесу очищення анілоксових валів може стати створення вітчизняного обладнання для їх очищення за допомогою ультразвуку, покращення експлуатаційних характеристик змивних речовин, що може суттєво удосконалити цей процес.

На рис. 3 представлена існуюча технологічна схема очищення анілоксових валів. На рис. 4 бачимо технологічну схему очищення валів запропонованим способом за допомогою ультразвуку та змивних речовин, розробки якого вимагає робоча гіпотеза.

Порівнюючи наведені технологічні схеми можна зробити висновок, що запропонована технологія, незважаючи на деяке збільшення операцій, може покращити якість очищення за рахунок операцій замочування, змивання водою і оброблення анілоксових валів ще одним змивальним розчином.

Висновки

З усього вищенаведеного видно, що вибір способу очищення і змивних засобів для нього залежить від: виду забруднення; необхідної чистоти поверхні; впливу змивного розчину на матеріали поверхні вала; наявності змивального обладнання, його конструкції і ступеня механізації; санітарно-гігієнічних і економічних вимог. Таким чином, для обґрунтованого вибору способу очищення анілоксових валів і розчинів



ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

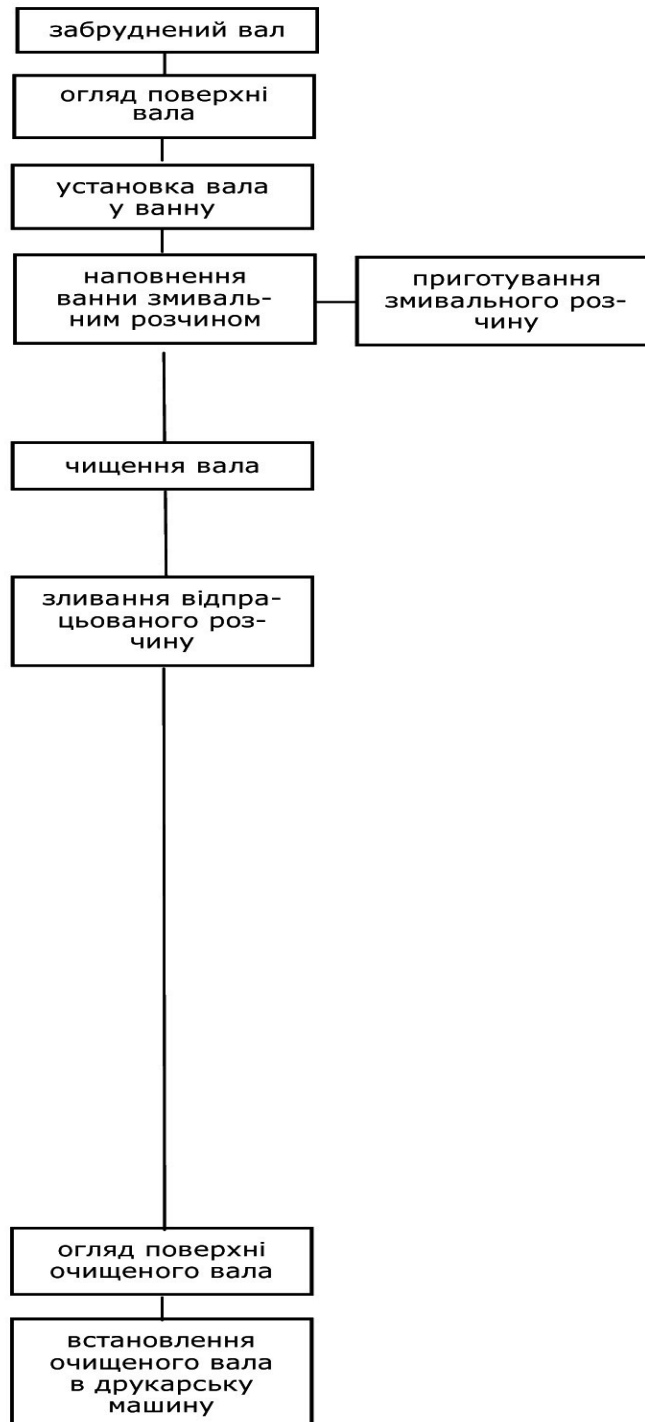


Рис. 3. Технологічна схема очищення анілоксового вала традиційним способом

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

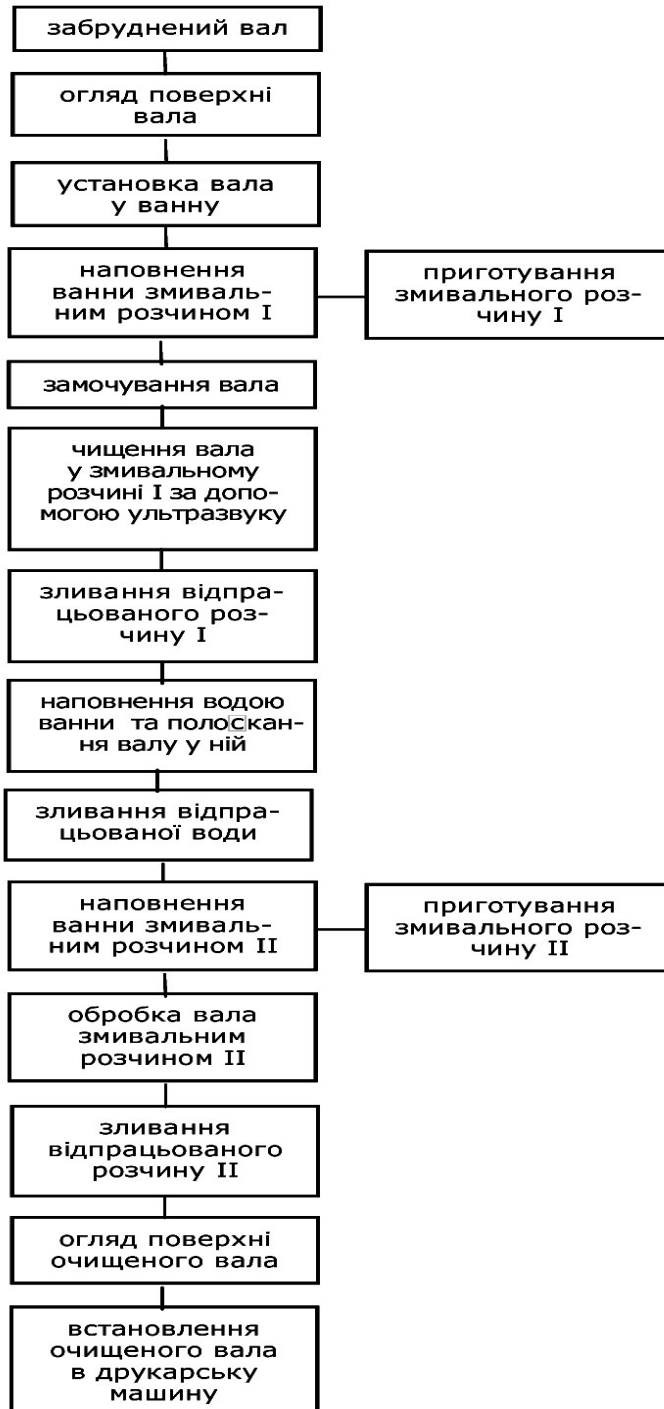
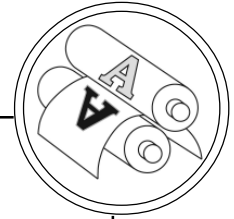
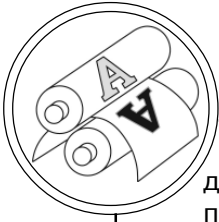


Рис. 4. Технологічна схема очищення анілоксого вала запропонованим способом



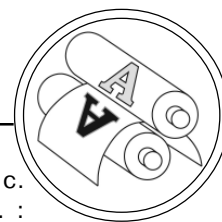
ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

для змивання необхідно ще провести випробування на конкретних матеріалах і виявляти оптимальні технологічні режими з метою отримання необхідної

якості очищення поверхні й удосконалення обладнання та технології очищення анілоксових валів флексографічних друкарських машин.

1. Аткинсон Д. Системы очистки анилоксовых валов [Электронный ресурс] / Д. Аткинсон // Флексография и спец. виды печати. — 2008. — № 7. — Режим доступа : <http://www.publish.ru/fsp/2008/07/5750820/>
2. Белянин П. Н. Промышленная чистота машин / П. Н. Белянин, В. М. Данилов. — М. : Машиностроение, 1982. — 221 с.
3. Бердичевский Л. И. Очистка масел при стендовой приработке двигателей / Л. И. Бердичевский, Н. С. Ярош, Н. Ф. Тельнов, Н. К. Рыбакова // Техника в сельском хозяйстве. — 1985. — № 9. — С. 53–54.
4. Величко О. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів / О. Величко. — К. : Київ. ун-т, 2005. — 520 с.
5. Величко О. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту / О. Величко. — К. : Київ. ун-т, 2005. — 264 с.
6. Кенни Д. Чистые анилоксы [Электронный ресурс] / Д. Кенни // Флексография и спец. виды печати. — 2006. — № 4. — Режим доступа : <http://www.publish.ru/articles/4592719/text/4084704.html>
7. Козлов Ю. С. Очистка изделий в машиностроении / Ю. С. Козлов, О. К. Кузнецов, А. Ф. Тельнов. — М. : Машиностроение, 1982. — 264 с.
8. Кохан В. Ф. Застосування змивних розчинів у поліграфії та їх класифікація / В. Ф. Кохан, М. В. Естріна // Полігр. і вид. справа. — 2010. — № 2 (52). — С. 151–156.
9. Кузьмінов Б. П. Охрана праці в поліграфічній промисловості. Проблеми гігієни праці та виробничої санітарії / Б. П. Кузьмінов, О. В. Мельников. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2008. — 127 с.
10. Лазаренко Э. Т. Активация технологических сред в полиграфии / Э. Т. Лазаренко, И. И. Конюхова. — М. : Книга, 1990. — 39 с. — (Полигр. пром-ть : обзорная инф. по основным направлениям развития отрасли / Информпечать, 1990, вып. 9).
11. Лазаренко Э. Т. Исследование особенностей растворения неосвещенных участков фотополимерных копий в процессе изготовления гибких фотополимерных печатных форм : автореф. дис... канд. техн. наук: 399 / Эдуард Тимофеевич Лазаренко ; [Москов. полигр. ин-т]. — М., 1969. — 22 с.
12. Мартин У. Анилоксовый вал чистоту любит [Электронный ресурс] / М. Уайт // Флексография и спец. виды печати. — 2008. — № 1. — Режим доступа : <http://www.publish.ru/articles/4394802/text/4822494.html>
13. Порошковые краски. Технология покрытий. — СПб: Химиздат, 2001. — 256 с.
14. Северденко В. П. Применение ультразвука в промышленности / В. П. Северденко., В. В. Клубович. — Мн. : Наука и техн., 1967. — 98 с.
15. Тараненко Д. Очистка анилоксовых валов — настоящее и будущее [Электронный ресурс] / Д. Тараненко / Флексо Плюс. — 2003. — № 1. — Режим доступа : http://www.kursiv.ru/kursivnew/flexoplus_magazine/archive/31/28.php
16. Тельнов А. Ф. Моющие средства их использования в машиностроении и регенерация / А. Ф. Тельнов, Ю. С. Козлов, О. К. Кузнецов, И. А. Тулаев. — М. : Машиностроение, 1993. — С. 5–11.
17. Ультразвук. Маленькая энциклопедия

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ



дия / гл. ред. И. П. Голямина. — М. : Сов. энциклопедия, 1979. — 400 с. 18. Хорбенко И. Г. В мире неслышимых звуков / И. Г. Хорбенко. — М. : Машиностроение, 1971. — 160 с. 19. Хохлова Р. Лакування у друкарсько-обробному процесі / Р. Хохлова, О. Величко. — К. : Київ. ун-т, 2010. — 136 с. 20. Чепурна К. О. Удосконалення технологічного процесу експлуатації фарбових валиків малоформатних офсетних друкарських машин : автореф. дис... канд. техн. наук : 05.05.01 / Катерина Олександрівна Чепурна ; [Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін.-т»]. — К., 2009. — 20 с.

Рецензент — О. М. Величко, д.т.н.,
професор, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 19.03.12