

УДК 655.326.1+66-7

В. Ф. Кохан, О. В. Мельников, Ю. А. Кукура
Українська академія друкарства

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОЧИЩЕННЯ АНІЛОКСОВИХ ВАЛІВ ФЛЕКСОГРАФІЧНИХ ДРУКАРСЬКИХ МАШИН*

Розглядається управління якістю очищення анілоксових валів як підсистема загальної системи управління якістю на підприємстві шляхом виділення факторів, які впливають на перебіг процесу, що дозволить прогнозувати його результати.

Анілоксові вали, флексографічні друкарські машини, управління якістю очищення

Головне завдання очищення анілоксових валів на підприємствах, які виготовляють продукцію флексографічним способом друку, — досягнення їх необхідної чистоти з одночасним збереженням самого вала [1, 4, 13]. Одним з основних способів очищення валів є ультразвуковий [6–10]. Якість процесу отримання необхідної чистоти поверхні вала при цьому залежить від багатьох факторів та умов.

Контроль чистоти робочої поверхні анілоксового вала слід здійснювати на всіх етапах експлуатації, включаючи контроль стану поверхні при початковому використанні вала, у процесі його роботи та після закінчення друкування. Належна організація контролю чистоти валів — необхідна передумова отримання друкованої продукції відповідної якості. Однак для цього потрібно знати, як організувати систему контролю якості очищення та які режими необхідно перевіряти при змиванні анілоксових валів [1, 4, 13].

Метою даної роботи є аналіз взаємовпливу та виявлення взаємозв'язків між факторами й умовами, які діють певним чином на остаточне очищення анілоксових валів.

Ретельний контроль чистоти робочої поверхні анілоксового вала до та після використання, під час і після очищення дає змогу виявити перешкоди, які в подальшому призводять до неналежної якості друкованої продукції. На етапі підготовки анілоксового вала до використання слід ретельно контролювати відповідність початкових заданих режимів процесу і характеристик анілоксового вала та друкарського обладнання, на яке він встановлюється. Для отримання об'єктивної інформації про очищення треба визначати: характеристики

* При написанні статті використано матеріали люб'язно надані професором д-ром техн. наук Оленою Михайлівною Величко.

анілоксового вала (критичні для подальшого друкування); технічні можливості застосовуваного процесу очищення; реальність одержання необхідної чистоти поверхні [1, 4, 13].

Незалежно від способу друку та виготовлюваної продукції на кожному підприємстві реалізується своя система якості, яка є сукупністю організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для управління якістю [2, 3, 5, 11, 12, 14]. Як правило, система якості охоплює всі види діяльності (підсистеми) поліграфічного підприємства, пов'язані з виготовленням продукції. У нашому випадку — це забезпечення чистоти анілоксових валів флексографічних друкарських машин.

Функціонування системи якості повинно бути організоване таким чином, щоб здійснювалося адекватне та постійне управління всіма видами діяльності, що впливають на якість. Кожна система якості орієнтована на запобігання виникненню проблем, а у випадку їх появи повинна своєчасно спрацьовувати й усувати їх. Так, при очищенні валів слід обов'язково контролювати: відповідність чистоти робочої поверхні анілоксового вала еталонів або наданим зразкам (за допомогою приладів або візуально); відсутність дефектів вала; режими змивання та склад змивного розчину; дотримання правил експлуатації механізованої установки очищення. Постійний контроль за якістю виконання робіт з очищення анілоксових валів за допомогою ультразвука — необхідна умова їх довготривалого та безвідмовного використання.

Запропонована методика управління якістю очищення валів полягає в побудові причинно-наслідкової діаграми виникнення можливих проблем при очищенні анілоксових валів (рис. 1). Вона дає змогу визначити причини цих проблем і шляхи їх усунення, полегшити й поліпшити тим самим очищення валів, визначити максимальну кількість факторів, на які слід зважати в процесі очищення.

Рациональний вибір режимів очищення анілоксових валів (потужність генераторів ультразвуку, склад змивної речовини, температура, час дії ультразвуку та очистки) дозволяє мінімізувати можливість пошкодження робочої поверхні анілоксового вала і зробити максимально ефективним сам процес. Результати процесу очищення і, як наслідок, готовності анілоксового вала до подальшого використання значно залежать від характеристики вала і змивної речовини, виду забруднення з одночасним дотриманням технологічних режимів очищення, типу механізованої установки, кваліфікації працівників, що її обслуговують, дотримання існуючих вимог з охорони праці і техніки безпеки й інших факторів. Якісне очищення анілоксового вала ультразвуком забезпечується за рахунок контролю стану вала на всіх етапах його використання та очищення.

Вимоги до чистоти поверхні анілоксового вала є основою для визначення відповідних властивостей системи очищення. Систематизуємо їх за основними групами: функціональні, надійності, будови (ергономічності) та безпечності [15], що добре видно зі схеми на рис. 2.

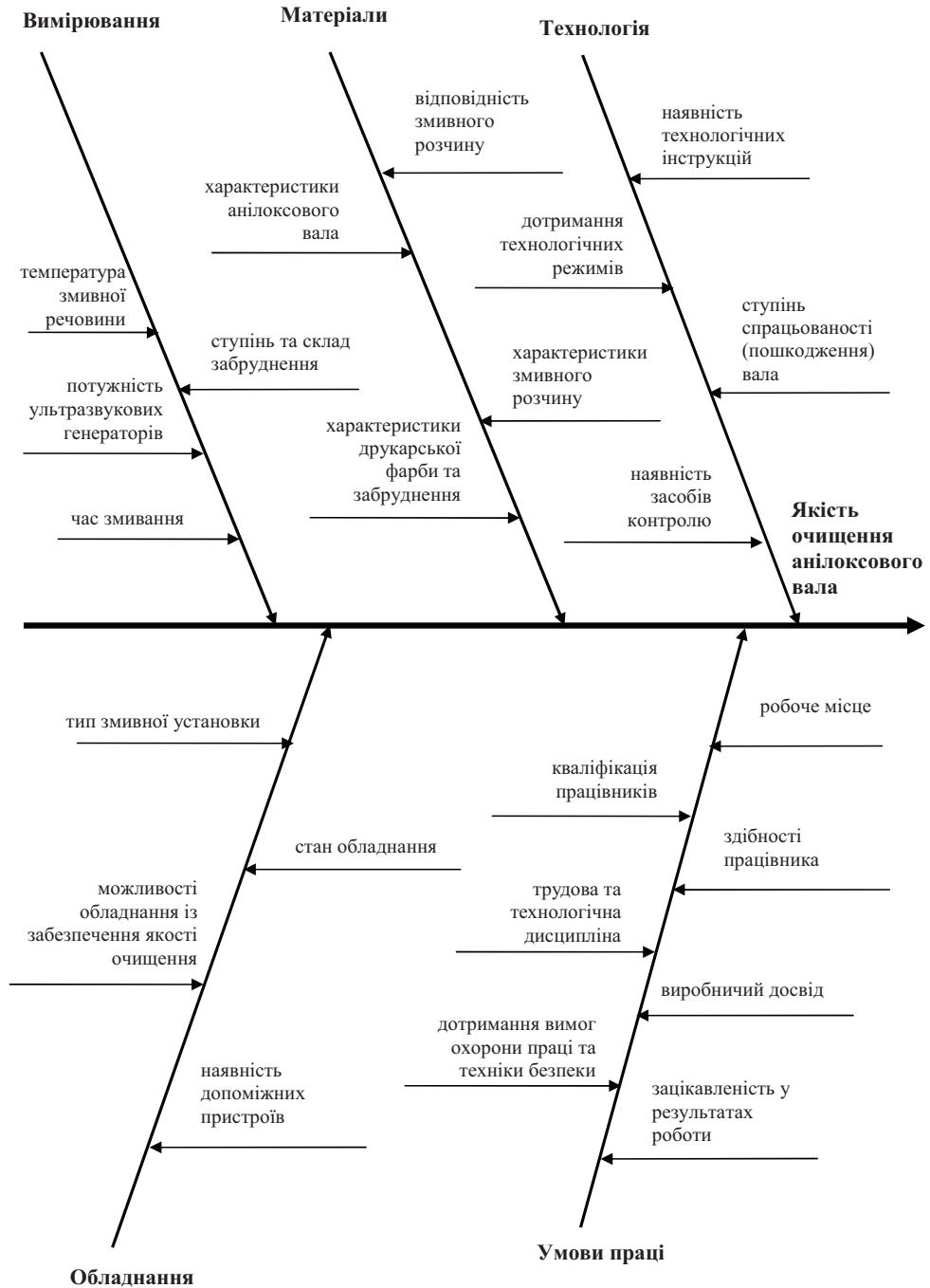


Рис. 1. Причинно-наслідкова діаграма виникнення можливих проблем при очищенні анілоксових валів флексографічних друкарських машин

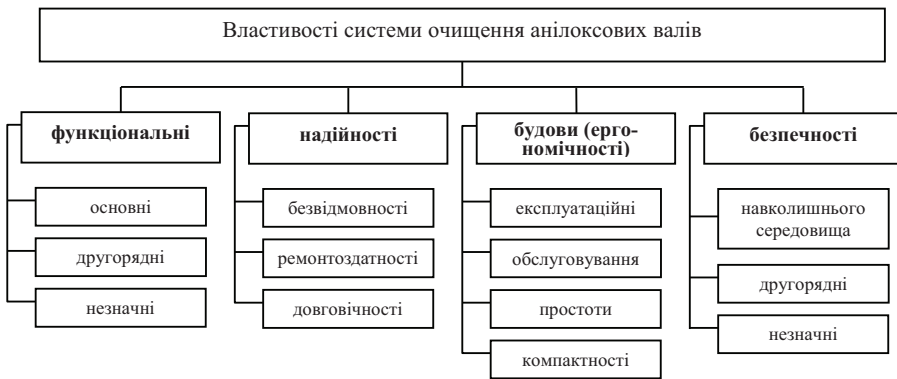


Рис. 2. Класифікація властивостей системи очищення анілоксових валів флексографічних друкарських машин

Проте виявлення всіх властивостей системи очищення анілоксових валів ультразвуком і знаходження їх місця серед інших становить першу стадію. Друга стадія полягає у встановленні ступеня впливу властивостей системи на ефективність очищення ультразвуком анілоксового вала до відповідної чистоти поверхні. Тут інструментом виступає так званий замкнутий цикл управління якістю. Основою його є «петля» якості, на яку спрямований цикл управління (рис. 3), що включає наступні види дій: оцінка стану та ступеня забруднення, очищення, аналіз (оцінювання) результатів, прийняття та реалізація рішення.

У нашому випадку «петля» якості — це життєвий цикл процесу очищення анілоксового вала від забруднення, що охоплює етапи управління якістю, — такі, як використання анілоксового вала в процесі виготовлення продукції флексографічним способом друку; розроблення технічних вимог до чистоти вала; проектування способів і засобів його очищення після закінчення друкування; експлуатація відповідного обладнання очищення та його обслуговування. Схематично така «петля» зображена на рис.4.

«Петля якості» наочно показує послідовний вплив складових процесу на чистоту анілоксового вала. Тобто, якість очищення анілоксових валів є сукупністю проектного, виробничого та експлуатаційних етапів здійснення процесу [15]. Таким чином, ретельно спланований процес, підібрані витратні матеріали та технологічні режими є запорукою стабільності очищення анілоксових валів ультразвуком і, як наслідок, отримання їх необхідної чистоти після завершення усіх необхідних етапів процесу очищення. Особливо важливим у зв'язку з розв'язанням поставлених завдань є здійснення коригувальних дій виробничих процесів для забезпечення отримання результату необхідної якості. Такий збір і систематизація поточних даних щодо порушень технології, невиконання технологічних інструкцій, дефектів у виробничих процесах здійснюються для систематичного аналізу невідповідностей і відхилень. При виявленні останніх слід враховувати, що вони можуть виникати як через недоліки в управлінні процесом, так і через упущення в його організації, проектуванні, матеріально- та

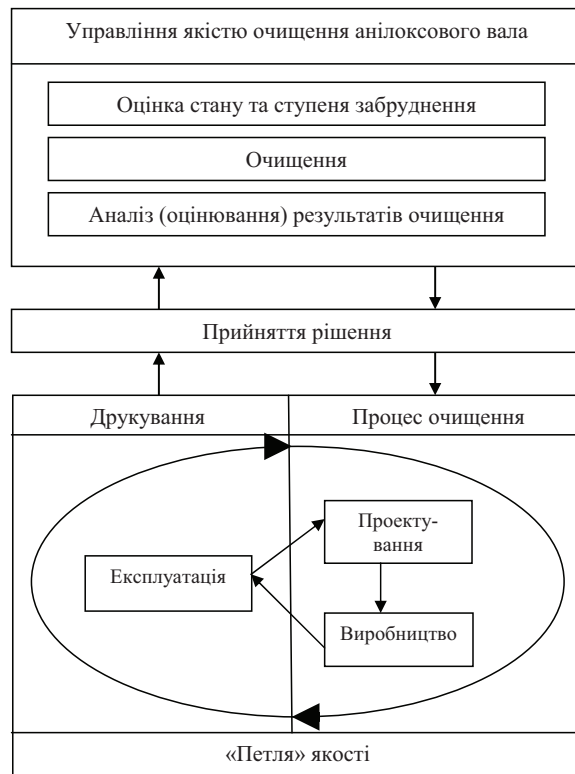


Рис. 3. Замкнутий цикл управління якістю очищення анілоксосових валів флексографічних друкарських машин

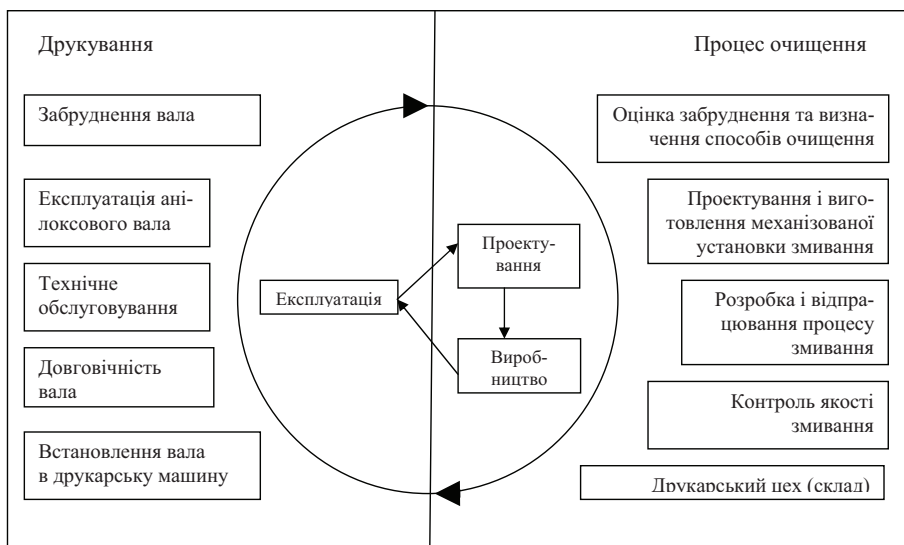


Рис. 4. Життєвий цикл процесу очищення анілоксосового вала від забруднення

нормативно-технічному забезпеченні тощо. Деякі причини можуть бути очевидними, виходячи з самого характеру та частоти появи невідповідностей і відхилень. З огляду на це використання вищокресленої методики сприятиме досягненню максимальної чистоти поверхні анілоксових валів і стабільності процесу очищення від забруднень різної будови та структури.

1. Величко О. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту : моногр. / О. Величко. — К.: Київ. ун-т, 2005. — 264 с. 2. Гавенко С. Системний аналіз і методи керування якістю книжкової продукції : навч. посіб. / С. Гавенко, І. Корнілов, В. Ничка. — Ужгород: Карпати, 1996. — 76 с. 3. Гавенко С. Ф. Оцінка якості поліграфічної продукції : навч. посіб. / С. Ф. Гавенко, О. В. Мельников. — Львів : Афіша, 2000. — 120 с. 4. Дорош А. К. Контроль якості технологічних процесів та устаткування флексографічного способу друку : моногр. / А. К. Дорош, Т. В. Розум. — К.: НТУУ «КПІ», 2007. — 202 с. 5. Исикава К. Японские методы управления качеством : пер. с англ. / К. Исикава. — М.: Экономика, 1988. — С. 60–81, 212–215. 6. Канагін В. О. Інтенсифікація технологічних процесів на основі використання різних фізичних ефектів / В. О. Канагін, І. І. Конюхова, В. Ф. Кохан, Н. В. Ярка // Наук. зап. (Укр. акад. друкарства). — 2009. — № 2 (16). — С. 83–89. 7. Канагін В. О. Використання води в технологічних процесах поліграфічного виробництва / В. О. Канагін, І. І. Конюхова, В. Ф. Кохан, Н. В. Ярка // Полігр. і вид. справа. — 2010. — № 1 (51). — С. 111–116. 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. Кохан В. Ф. Ультразвук: властивості та важливість використання в поліграфічній технології / В. Ф. Кохан, М. В. Естріна // Кваліологія книги. — 2011. — № 1 (19). — С. 96–99. 10. Кохан В. Ф. Фізико-хімічні явища при використанні змивальних розчинів / В. Ф. Кохан // Наук.-техн. конф. проф.-викл. складу, наук. працівників і асп. [Укр. акад. друкарства], 24–27 січ. 2012 р., Львів : тези доп. — Львів : [Укр. акад. друкарства], 2012. — С. 49. 11. Лихачев В. В. Квалиметрия печатного изображения : учеб. пособ. / В. В. Лихачев. — М. : Москов. гос. ун-т печати, 1999. — 88 с. 12. Мельников О. В. Контроль якості друкарського процесу і готової продукції / О. В. Мельников // Технологія плоского офсетного друку : підручник. — 2-е вид., випр. — Львів: Укр. акад. друкарства, 2007. — 388 с. 13. Розум Т. В. Узагальнена методика визначення причин виникнення невідповідної продукції / Т. В. Розум // Технологія і техніка друкарства. — 2005. — № 1 (7). — С. 18–24. 14. Шонбергер Р. Японские методы управления производством. Девять простых уроков : сокр. пер. с англ. / Р. Шонбергер. — М.: Экономика, 1988. — 251 с. 15. Щербань В. М. Створення товару : маркетингове, конструкторське та технологічне забезпечення : навч. посіб. / В. М. Щербань, К. М. Таньков, І. С. Задорожний. — К.: Професіонал, 2007. — С. 73–84.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОЧИСТКИ АНИЛОКСОВЫХ ВАЛОВ ФЛЕКСОГРАФСКИХ ПЕЧАТНЫХ МАШИН

Рассматривается управление качеством очистки анилоксовых валов как подсистема общей системы управления качеством на предприятии путем выделения факторов, влияющих на ход процесса, что позволит прогнозировать его результаты.

QUALITY MANAGEMENT CLEANING ANILOX ROLLS FLEXOGRAPHIC PRINTING PRESSES

We consider quality control cleaning anilox rolls as a subsystem of the total quality management through the provision of factors that impact on the process that will predict the results.

Стаття надійшла 27.10.2011

УДК 655.3.023.6

*Н.С. Гургаль, В.Б. Репета, І.В. Новосад, І.Й. Маршалок, В.В. Шибанов**Українська академія друкарства*

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ПОКАЗНИКОМ ОДНОСТОРОННЬОГО ЗМОЧУВАННЯ І ПОВЕРХНЕВОЮ ЕНЕРГІЄЮ ЕТИКЕТКОВИХ ПАПЕРІВ

Досліджено адсорбційну здатність поверхні етикеткових самоклеючих паперів та її взаємозв'язок зі складовими поверхневої енергії.

Поверхнева енергія, адсорбційна здатність, етикетковий папір, самоклеюча етикетка, тестові рідини

Згідно з аналізом FINAT, ринок рулонної паперової етикетки за 2010 рік зріс на 9,5 %, при цьому сегмент самоклеючої етикетки складає 70 % [1]. Зростаюча потреба замовників у самоклеючій паперовій етикетці для швидкого автоматизованого етикетування різноманітної продукції зумовила розвиток вузькорулонного флексографічного друку, популярність якого пояснюється поліпшенням якості друківаних відбитків. Основною перевагою вузькорулонних флексографічних машин є можливість встановлення додаткових модулів, які дозволяють друкувати складні за дизайном замовлення і здійснювати операції висікання, усунення облою, конгревного тиснення, тиснення фольгою, ламінування, УФ-лакування. Серед виробників обладнання для вузькорулонного флексографічного друку на ринку України представлені компанії Gallus Group, Nilpeter, Aquaflex, Edale LTD, Mark Andy, Etirama, Labelmen Machinery LTD. Разом з тим підвищуються вимоги до якості матеріалів, що стимулює пошук надійних і простих методів визначення основних параметрів оцінювання їх властивостей.

Метою нашої статті є аналіз та опис експериментальних досліджень, які визначають взаємозв'язок між енергетичними характеристиками поверхні задруковуваних етикеткових паперів і їх адсорбційною (поглинальною) здатністю.

Поверхневий натяг визначали за величиною контактних кутів змочування шляхом фотографування краплин тестових рідин на поверхні паперів і розрахунку складових поверхневого натягу за допомогою розробленої комп'ютерної програми, інтерфейс якої показано на рис.1. Тестовими рідинами слугували дистильована вода й етиленгліколь, характеристики яких наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Характеристики тестових рідин

Речовина	γ , мН/м	γ_{L}^d , мН/м	γ_{L}^p , мН/м
Дистильована вода	72,2	22,0	50,2
Етиленгліколь	48,3	29,3	19,0