

УДК 655.3.022.11:655.344:620.18

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ МЕТОДІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЗАКРІПЛЕННЯ УФ-ЛАКІВ*

© Р. А. Степанець, НТУУ «КПІ», Київ, Україна

Проведена систематизація методів інтенсифікації закріплення УФ-лаків на різних оттисках и сушарках.

Systematization of methods of intensification of the UV-varnish fixing is conducted on different imprints and dryers.

Постановка проблеми

Лакування — найбільш розповсюджений метод опорядження друкованої продукції, тому його інфраструктура пропонує широкий спектр УФ-лаків, пристроїв та способів їх нанесення і механізмів закріплення. В умовах розмаїття матеріалів, фарб та способів одержання відбитків для лакування, актуальною є систематизація не тільки самих лаків, а й технологій їх нанесення, сушіння і методів інтенсифікації закріплення лакового покриття з метою підвищення продуктивності праці та стабілізації якості утворення лакової плівки без порушення структури та кольору відбитків. Крім того, взаємозв'язок механізмів закріплення різних лаків на конкретному відбитку, типів сушарок, з оптимально підібраним та відкоригованим технологічним процесом, є актуальною умовою ефективності лакування.

Аналіз останніх досліджень

Окремі проблеми технологій нанесення та конкретні методи інтенсифікації закріплення лаків на відбитках вирішуються у наукових роботах [1—7].

Скорочення часу фотополімеризації УФ-лаків досягається завдяки

введенню до їх складу спеціальних фотоініціаторів [1]. Прискоренню тверднення УФ-лаків в інертних газах присвячено роботу [2]. У роботах [3—7] оцінено взаємовплив складу лаків на час закріплення та якість лакованих відбитків з використанням УФ-сушарок. Проте науково обґрунтована систематизація та класифікація методів інтенсифікації закріплення УФ-лаків на відбитках поки що відсутні.

Мета роботи

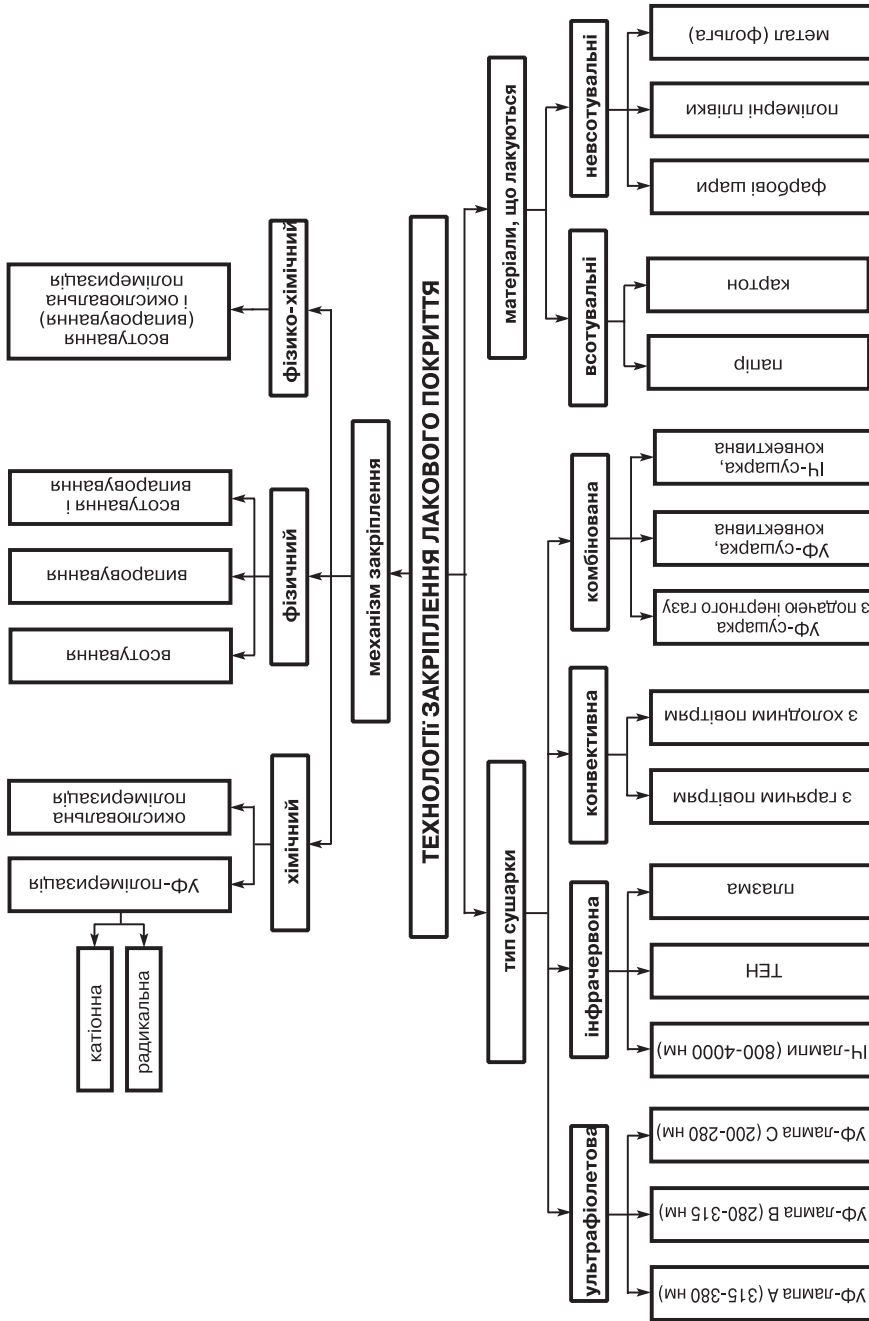
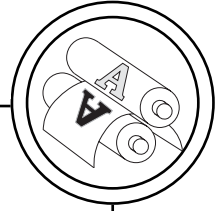
Метою роботи були розроблення класифікації технологій закріплення лакового покриття та систематизація методів інтенсифікації закріплення різних УФ-лаків на різного роду поліграфічних відбитках.

Виклад результатів проведеного дослідження

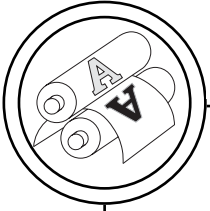
Класифікацію технологій та методів інтенсифікації закріплення лакового покриття на відбитках представлено на рисунку.

При використанні дисперсійних лаків як праймерів під УФ-лак інтенсифікація закріплення їх за фізичним всотувально-випаровувальним механізмом та тривалість процесу і якість лакової плівки залежать від хімічних властивостей плів-

*Робота виконана під керівництвом доцента НТУУ «КПІ», к.т.н., с.н.с. О. М. Величко



Класифікація технологій закріплення лакового покриття



коутворювача та всотувальної здатності матеріалів, що лакуються. Прискорення закріплення лаку на відбитках відбувається з використанням потужних теплових пристроїв. Для утворення стабільної лакованої поверхні на відбитку використовують конвективні сушарки з гарячим повітрям, плазмою або інфрачервоним (ІЧ) випромінювачем, який за родом джерела енергії може бути електричним чи газовим. Електричні випромінювачі забезпечують просте й точне регулювання режиму нагріву, вони екологічно чисті й прості в обслуговуванні. Газовий нагрів, як і сушіння у плазмі, вимагає значних витрат на обслуговування складних комунікацій.

Застосування інтенсифікації закріплення дисперсійних лаків шляхом заміни чи коригування кількості компонентів, зокрема розчинників, також дозволяє прискорити та оптимізувати процес випаровування.

Закріплення лаків ультрафіолетового тверднення (УФ-лаків) відбувається під дією ультрафіолетового опромінення завдяки наявності фотоініціаторів за хімічними реакціями фотополімеризації. До методів інтенсифікації закріплення УФ-лаків можна віднести застосування більш коротких довжин хвиль спектра УФ-опромінення в межах 100—350 нм з використанням підбору сукупності фотоініціаторів, кожен з яких працюватиме в певній довжині хвиль спектра, розширюючи таким чином діапазон активності УФ-лаків.

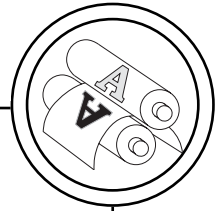
Крім того, неабияке значення для інтенсифікації закріплення лаків має геометрична форма рефлекторів в УФ-сушарках. Можливими є сферичні, еліптичні та параболічні рефлектори. Найбільш ефективним є використання еліптичної

форми рефлекторів з дихроїчним покриттям — світлофільтром, який поглинає хвилі інфрачервоної та видимої зони спектра, відбиваючи тільки ультрафіолетові хвилі, й тим самим значно знижує ризик температурного перегріву лакового шару, що значно поліпшує якість процесу лакування. Додатково УФ-лампи можуть оснащуватися водяними та повітряними системами охолодження.

Широким стало використання в УФ-сушарках «холодних» електродів — низькорозрядних газів. Їх значними перевагами є вища потужність, ніж у газових лампах, та енергозберігання.

Новітнім методом інтенсифікації закріплення УФ-лаків на відбитках є технологія Inert-UV, яка використовує азот для коригування інтенсивності і спектрального розподілу світлового потоку УФ-опромінення, що збільшує швидкість друку при лакуванні «в лінію». Завдяки використанню азотних камер, що встановлюються в УФ-сушарках, ефективно знижується потужність випромінювача, і тим самим зменшується кількість тепла. Як відомо, саме висока температура над лаковим шаром сприяє утворенню «целюліту» на відлакованих відбитках, знижуючи тим самим якість лакування.

Варто звернути увагу і на метод інтенсифікації закріплення лаків потоком електронів. Завдяки більшій енергії струменя електронів лаки, не містячи фотоініціаторів, полімеризуються, утворюючи сухий твердий шар з хімічно нейтральною поверхнею. Струмień електронів має більшу енергію, ніж ультрафіолетове опромінення, отже, може глибше проникати у рідкий лаковий шар на відбитку й ефективніше його-



го полімеризувати, не викликаючи змін у температурному режимі повітря над поверхнею відбитка. Відлакований багатофарбовий відбиток набуває більшої яскравості і насиченості незалежно від того, чи то глянцеове, чи то матоване лакування.

Висновки

1. Проведений аналіз наукових робіт і публікацій дає підстави твер-

дити про перспективи розвитку технологій лакування й свідчить про постійне вдосконалення методів інтенсифікації закріплення УФ-лаків.

2. Розроблено чотирирівневу класифікацію, що систематизує механізми закріплення лакового покриття, типи сушарок, матеріали, що лакуються, та методи інтенсифікації закріплення лакових покриттів на відбитках.

1. Отчет о НИР (КФ ВНИИ полиграфии). Руководитель Русаков О. Т., № ТР-01900067877. — К. — 1991. — 159 с. Провести НИР по созданию технологических процессов офсетной печати многокрасочной издательской продукции с использованием УФ-отверждаемых красок и лака. 2. Inert-УФ в листовом офсете — новое решение для печати на пленке // КВА-Process. — 2003. — № 1. — С. 14—15. 3. Лабінський В. С., Величко О. М. Закріплення фарби на друкованому відбитку — К.: КПІ. — 1991. — 44 с. 4. Вуец Л. Г., Гуревич Е. И., Карпиловский П. Э. и др. Материалы и оборудование для ультрафиолетовой сушки. — М.: Книга. — 1979. 5. Климова Е. Д. Фотополимеризующиеся композиции для печатных и отделочных процессов. — М.: МГУП. — 2000. — 268 с. 6. Гибридная технология против технологии двойного лака при УФ-лакировании «в линию» с точки зрения опытного практика // КВА-Process. — 2003. — № 1. — С. 42—43. 7. Гавенко С., Лазаренко Е. Оздобрення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали. — Київ — Львів. — 2003. — 180 с.

Надійшла до редакції 8.11.04