

УДК 655.366.72

О. В. Зоренко*Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»***ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИБІРКОВОГО ЛАКУВАННЯ**

Аналізуються сучасні аспекти технологічного опоряджувального процесу вибіркового лакування. Розробляються причинно-наслідкова діаграма якості та алгоритм підготовки формних матеріалів для фрагментарного лакування.

Вибіркове лакування, формні матеріали, лаковані відбитки, друкована продукція

Лакування друкованої продукції — один з найбільш використовуваних способів її опорядження, що також надає друкованим відбиткам привабливого зовнішнього вигляду (змінює оптичні властивості поверхні задрукованого матеріалу); експлуатаційних властивостей — механічну міцність, міцність до стирання, глянець, контраст зображення і тексту, стійкість до вологи, хімічно агресивного середовища, захищає від псування через тертя поверхонь, наприклад паковань при транспортуванні товару, ізолює фарбовий шар від упакованих продуктів, усуваючи перетискування фарбового шару, створює шорсткі поверхні і запобігає ковзанню упакованого товару один щодо одного; підвищує ступінь захисту від підробки, впливу зовнішніх чинників тощо.

Різноманіття функцій визначає широкий спектр асортименту лаків: масляні; дисперсійні; УФ-лаки; лаки, що забезпечують зміну оптичних властивостей поверхні відбитків (глянсові, матові) — металізовані, перламутрові, люмінесцентні; захист відбитків від механічного пошкодження, зокрема від стирання — глянсові лаки на водній або органічній основі і лаки УФ-затвердіння; водорозчинні або на основі органічних розчинників бар'єрні лаки, що забезпечують стійкість, наприклад харчового пакування до дії певних хімічних речовин (вологи, жирів, лугів), температури, оберігання пакувального матеріалу від всотування інгредієнтів харчового продукту, а також для захисту харчового продукту від дії навколишнього середовища (наприклад, вологості); при виробництві пакування застосовують блістерні лаки (на водній основі і на основі органічних розчинників) для скріплення жорсткої підкладки з пластиковим прозорим футляром, що містить упакований продукт; ґрунтові лаки (лак-праймер), що наносяться для поліпшення адгезії лаку до фарбової плівки або фарби до задрукованого матеріалу (полімерних матеріалів, наприклад поліетилену та поліпропілену); лаки з підвищеним ковзанням, нековзкі, з направленим ковзанням (використовуються при виробництві гральних карт) — надають відбиткам певні експлуатаційні властивості, наприклад змінюють параметри їх ковзання; ароматизовані лаки (водо-дисперсійні, іноді масляні) зі спеціальними мікрокапсулами із запашними маслами — надання запаху [1, 5].

Залежно від площі відбитка, куди наносять лак, лакування може бути: загальне (повне, суцільне), коли шаром лаку вкривають усю поверхню відбитка;

неповне (фрагментарне, вибіркоче, місцеве), коли шаром лаку вкривають тільки певні сюжети відбитка, його окремі фрагменти.

Лакування можна здійснювати за допомогою практично всіх класичних способів друку. Найбільша товщина лакового шару досягається у трафаретному способі, тому у виробників і замовників поліграфічної продукції сьогодні все більше популярне УФ-лакування із застосуванням трафаретного устаткування, що дає можливість наносити шар лаку великої товщини, створює високий глянець поверхні, що порівнюється лише з ламінуванням (УФ-лакування рентабельне при малих накладках, має нижчу собівартість кінцевого виробу).

Нанесення лаку здійснюють у друкарських машинах флексографічного, глибокого, трафаретного, офсетного друку за один аркушепрогін, відразу після друкування відбитків (in-line, в лінію), використовуючи зволожувальний, фарбовий апарат або окрему лакувальну секцію у вигляді одинарного або подвійного лакувального модуля, останній може бути з однією або з двома проміжними сушарками; в спеціалізованих лакувальних машинах на заздалегідь віддруковані відбитки (off-line, окремо). Друкарські машини з лакувальним модулем найпопулярніші для друкування паковань, етикеток, рекламної продукції. При виготовленні журнальної продукції лакувальний модуль застосовується переважно для друкування обкладинки. У спеціалізованих лакувальних машинах здійснюється як лакування всієї поверхні аркуша, так і вибіркоче [7].

Нині спостерігається тенденція до збільшення використання вибіркового лакування, при якому лаковані сюжети зображення на противагу нелакованим ділянкам, були матовими або глясовими, що приводить до виникнення особливого колірнього ефекту. При цьому фрагменти зображень при друкуванні і лакуванні мають бути точно суміщені, адже найменше несуміщення сприймається як значний дефект, незважаючи на незначний контраст напівпрозорого лаку, що наноситься. Дисперсійні і УФ-лаки наносяться за допомогою флексографічних форм, а також еластичних форм високого друку, які можуть деформуватися при розміщенні їх на циліндрах лакувальних секцій. Для поліпшення стабільності друку еластичні форми для лакування наклеюють на металевий циліндр.

Лакувальними і сушильними модулями комплектується безліч як мало- і середньоформатних аркушевих, так і рулонних друкарських машин, що дозволяє продукувати високотехнологічну продукцію за короткі терміни [4, 6].

Залежно від виду замовлення та типу лакування як зазначалося вище [1, 4–7], як формні матеріали зазвичай застосовують — гумовотканинне полотно (ГП) — спеціальне багат шарове зі знімним верхнім шаром ГП із затискними планками (для рівномірного нанесення лаку рекомендується використовувати компресійні ГП), не світлочутлива еластична формна пластина (застосовується при суцільному та вибіркочому лакуванні, є полімерною композицією, нанесеною на один або два шари поліефірної основи, товщина

1,15 мм (пряме лакування) і 0,65 мм (непряме лакування), твердість більше 80 од. за Шором), в якій на поверхні олівцем відзначають ділянки для майбутнього лакування (з урахуванням невеликого розтягування при натягненні форми на циліндр та діаметра формного циліндра), потім акуратно, щоб не зачепити основу, вирізають по контуру скальпелем уручну або за допомогою спеціальних висікальних плотерів верхній шар, відокремлюють від основи; фотополімерні форми (флексграфічного, високого, офсетного, тампонного друку; водовимивні або органорозчинні з поліефірною, сталевою або алюмінієвою основою, останні мають більшу стабільність параметрів і менше розтягуються в копіювальній установці й на формному циліндрі лакувальної секції; товщина 1,16 мм, твердість 70–78 од. за Шором; товщина світлочутливого фотополімерного шару на основі поліестру — 250 мкм, алюмінію — 300 мкм), які порівняно з ГП дозволяють точніше лакувати окремі ділянки. Використання як формного матеріалу (офсетний спосіб) звичайного вживаного офсетного гумовотканинного полотна (ОГТП), може привести до появи незадрукованих ділянок на аркуші і до забруднення ОГТП друкарськими фарбами з відбитка, що пояснюється їх спрацюванням [2, 3].

ГП для вибіркового лакування порівняно з ГП для суцільного (під останні ГП підкладають декілька листів піддекельного матеріалу, що допомагає уникнути нагромадження лаку за межами поля друку, а також відбуваються часті зупинки машини для змивання полотна через нагромадження фарби) забезпечують стабільне перенесення лаку і зменшують його надлишкове нагромадження завдяки знімному верхньому гумовому шару. Проте неточності в різанні збільшують час на приведення.

При застосуванні трафаретного способу друку, для лакування використовують сітки-форми з відповідними друкарсько-технічними характеристиками (з певною кількістю ниток і типом емульсії) для певного виду лаку [4–5, 7–8].

Найкращу якість відбитків забезпечує вибіркове лакування через лакувальну секцію із застосуванням лакувальних пластин на поліефірній (лавсановій) або алюмінієвій основі (точно суміщення сюжету) з нанесеним зображенням шляхом фотокопіювання або вирізання на висікальному плоттері. При лакуванні простих сюжетів застосовують спеціальні ОГТП, на яких вручну/плоттером вирізають зображення до встановлення в машину або в ній [7].

При вибіркового лакуванні з відтворенням тонких штрихів, тексту дисперсійними лаками в лакувальних секціях за потреби високоточного суміщення використовуються фотополімерні пластини товщиною 0,64 мм з алюмінієвою основою, що забезпечує постійність розмірів.

Вибіркове лакування масляними лаками (ароматизованими масляними лаками) через фарбовий апарат здійснюється за допомогою офсетної друкарської форми (нової, з накладу) або звичайного ОГТП з включеним зволожувальним апаратом.

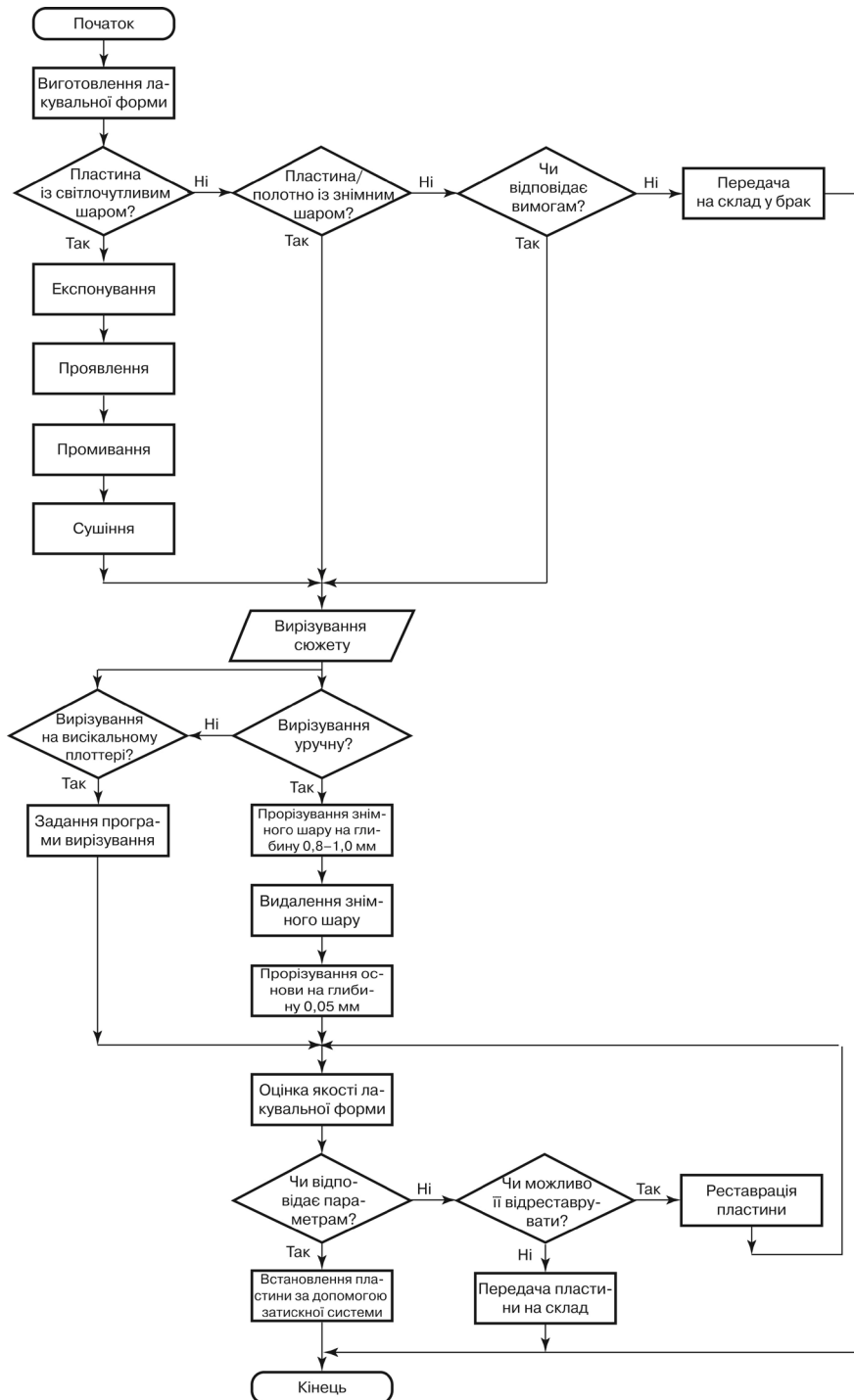


Рис. 1. Алгоритм підготовки формного матеріалу

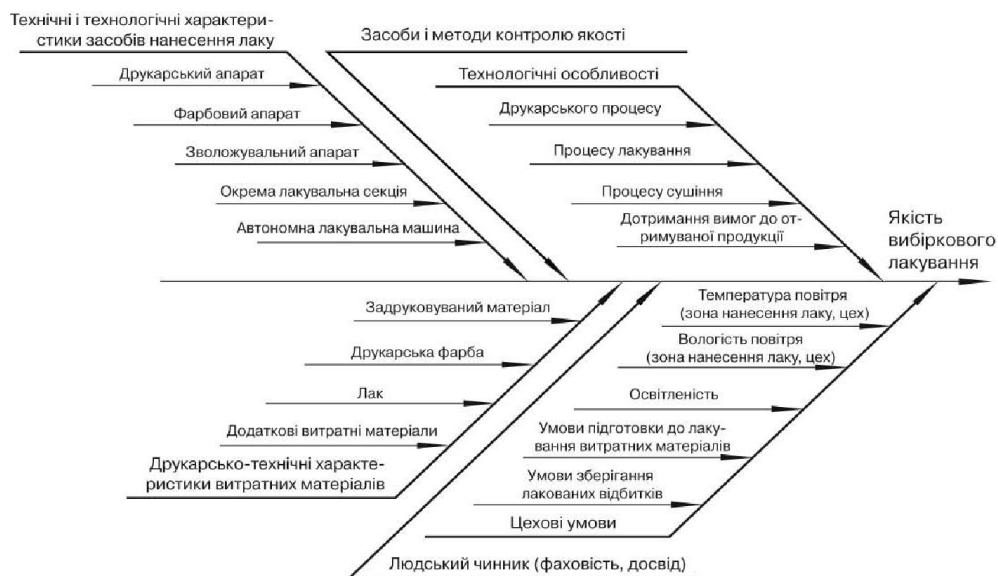


Рис. 2. Діаграма Іскави якості технологічного процесу вибіркового лакування

Дисперсійні лаки можуть наноситися через фарбовий, зволожувальний апарати, окрему лакувальну секцію офсетної друкарської машини, причому прості сюжети наносяться через лакувальну секцію з використанням ГП із знімним шаром (товщина ГП 0,90–1,96 (з компресійним шаром) $\pm 0,02$ мм; товщина основи — 0,35 мм; товщина вирізованого поверхневого знімного шару — 0,80–1,00 мм; твердість — 65–88 од. за Шором; глибина знімного шару — 0,60–1,0 мм). Вирізування знімного шару виконують уручну перед установкою в машині або безпосередньо в ній. Іноді з ГП роблять відбиток і по ньому вирізають пробільні елементи. Ці полотна стійкі до дисперсійного лаку, тканинна основа має спеціальну обробку і не деформується при взаємодії з вологою. При підготовці полотна, для того, щоб запобігти розтискуванню, склеюванню відбитків у стапелі, а також (при суцільному лакуванні) витискуванню лаку за передню або задню клапанні кромки, необхідна невелика вирізка піддекельного матеріалу.

УФ-лаки основних способів друку (флексографічного, високого, глибокого, трафаретного, офсетного) наносяться через лакувальну секцію (прямий спосіб), у спеціалізованих лакувальних машинах або через фарбовий і зволожувальний апарати (непрямий спосіб) у офсетних друкарських машинах зі звичайних друкарських форм, полімерних лакувальних полотен на полієфірній основі, спеціальне ОГТП з модифікованим (етиленпропілендієнмономерним) поверхневим шаром стійким до УФ-лаків.

Популярним є комбіноване вибіркоче лакування із застосуванням масляного лаку зі звичайних друкарських форм та нанесення дисперсійного чи

УФ-лаку через фарбовий апарат з увімкненою системою зволоження (під масляний лак) та лакувальної секції (під дисперсійний чи УФ-лак) [7].

Враховуючи вищезазначені тенденції технологічних процесів, технічних засобів, витратних матеріалів, розроблено алгоритм підготовки формного матеріалу (рис. 1) та причинно-наслідкову діаграму якості вибіркового лакування (рис. 2), згідно з якою якість лакованих відбитків визначається такими найвагомішими чинниками, як витратні матеріали, технологія нанесення лаку, устаткування для нанесення лаку, а також людський чинник.

Отже, розширення асортименту формних матеріалів для вибіркового лакування, зокрема ГП, вдосконалення їх структури, потребує вивчення їх друкарсько-технічних властивостей, систематизації технологій, технічних засобів, витратних матеріалів для стабілізації процесу лакування та отримання якісної продукції.

1. Гудилин Д. Лаки в производстве печатной продукции [Електронний ресурс]. / Д. Гудилин // КомпьюАрт. — 2005. — № 6. — Режим доступу : <http://www.compuart.ru/Archive/CA/2005/6/5>. 2. Зоренко О. В. Декелі в офсетному друкарському процесі : моногр. / О. В. Зоренко, О. Ф. Розум. — К. : ВПЦ «Київський ун-т», 2008. 3. Зоренко О. В. Триботехнічний аналіз системи «друкарська форма — офсетне гумовотканинне полотнище — відбиток» / О. В. Зоренко, А. П. Гавриш // Технол. і техн. друкарства. — 2007. — № 3–4(17–18). — С. 36–40. 4. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали : навч. посіб. / С. Гавенко, Е. Лазаренко, Б. Мамут, М. Самбульський, Я. Циманек, С. Якущевич, С. Ярема. — К.-Л. : Ун-т «Україна», Укр. акад. друкарства, 2003. — 180 с. 5. Стефанов С. Технологія лакування отгисков [Електронний ресурс]. / С. Стефанов. — Режим доступу : <http://www.aqualon.ru/fact352263.htm/>. 6. Типографія «АС МЕДІА» — Отделка печатной продукции [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.as-media.ru/encyc/otdelpetchprod01.html>. 7. Хохлова Р. А. Лакування у друкарсько-обробному процесі : моногр. / Р. А. Хохлова, О. М. Величко — К. : ВПЦ «Київський ун-т». — 2010. — 136 с. 8. Чехман Я. І. Друкарське устаткування / Я. І. Чехман, В. Т. Сенкус, В. П. Дідич, В. О. Босак. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2005.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРОЧНОГО ЛАКИРОВАНИЯ

Проанализированы современные аспекты технологического отделочного процесса выборочного лакирования. Разработаны причинно-следственная диаграмма качества и алгоритм подготовки формных материалов для фрагментарного лакирования.

TECHNOLOGICAL FEATURES OF SELECTIVE VARNISHING

Modern aspects of technological finishing process of selective varnishing are analysed. The cause and effect diagramme of quality and algorithm of preparation of the material plates for fragmentary varnishing are developed.

Стаття надійшла 03.12.2012

УДК 655.326.1

В. Ф. Кохан, О. В. Мельников, О. С. Гончарук

Українська академія друкарства

УСТАНОВКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОЧИЩЕННЯ АНІЛОКСОВИХ ВАЛІВ ФЛЕКСОГРАФІЧНИХ ДРУКАРСЬКИХ МАШИН

Описана нова конструкція установки ультразвукового очищення анілоксових валів флексографічних друкарських машин.

Флексографічний друк, очищення анілоксових валів

Сьогодні застосовуються різноманітні способи очищення анілоксових валів та машинних методів їх реалізації, які докладно описані у фаховій літературі [1, 7, 11, 15–22]. Автори проаналізували наявні способи очищення анілоксових валів, встановили фактори що визначають результати процесу [2–6, 8–10, 12–14], розробили і запропонували конструкцію вітчизняної установки ультразвукового очищення валів. Відомі імпорتنі установки очищення валів, окрім великої їх вартості, здебільшого не забезпечують достатньої чистоти анілоксових валів, що підтверджується виявленням залишків бруду на їх поверхні після закінчення очищення.

Завданням дослідження є вдосконалення конструкції установки очищення анілоксових валів шляхом зміни конструктивних рішень ванни для замочування та очищення валів, що має підвищити ефективність процесу очищення і чистоту анілоксових валів.

Зазначене завдання вирішувалося так: в установку очищення анілоксових валів, що складається з корпусу, в якому розміщені ванна для замочування та очищення валів, вузли кріплення анілоксових валів, генератори ультразвуку, тени підігріву змивного розчину, пульт керування, електропривод для обертання анілоксових валів, крани для зливу відпрацьованих технологічних розчинів, окрім ванни замочування та очищення, додатково встановлюється ванна тонкого очищення, а днища ванн повинні виконуватися напівкруглої форми, на дні ванн встановлені форсунки подачі повітря під тиском, у кришку ванни тонкого очищення вмонтовано розпилювачі дистильованої води.

Встановлення додаткової ванни тонкого очищення робить можливим замочування та очищення валів в одній ємності, а тонке їх очищення в іншій, що своєю чергою, дозволяє повністю усунути залишки бруду з поверхні анілоксових валів, які очищуються внаслідок роздільного виконання цих операцій.

Виконання днищ ванн замочування та очищення й тонкого очищення анілоксових валів напівкруглої форми значно полегшує їх виготовлення, обслуговування і наступну експлуатацію завдяки зменшенню кількості зварних швів, об'єму ванн і кута переломлення ультразвукових коливань.