

## I. ТЕХНОЛОГІЯ ДРУКОВАНИХ ВИДАНЬ ТА ПАКОВАНЬ

УДК 655.3.025+004.023

© **Остап Братах**, аспірант, **Андрій Рибак**, магістрант, УАД, м. Львів, Україна, 2021 р.

Науковий керівник: І. І. Конохова, канд. техн. наук, доц., УАД

### ПОБУДОВА ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВОЇ ДІАГРАМИ ІСІКАВА ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТЕРМОТРАНСФЕРНОГО ДРУКУ НА ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛАХ



*The causal diagram of Ishikawa was developed and constructed, which made it possible to identify the factors influencing the quality of thermal transfer printing on polymeric materials and to systematize them.*

Побудова причинно-наслідкової діаграми Ісікава дає змогу виявити фактори, які мають найбільший вплив на якість термотрансферного друку на полімерних матеріалах, провести їх систематизацію і дати оцінку.

На якість термотрансферного друку на полімерних матеріалах впливають в тій чи іншій мірі наступні фактори, які потребують контролю і дослідження: вид полімерного матеріалу (поліетилентерeftалат, полістирол, поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид); вид фарбувальної стрічки (ріббона) (смола (WAX), віск (Resin), віск-смола (Wax-Resin)); вид задрукованої поверхні (з великими нерівностями, плоскі, гнучкі або термоплавкі, глянцеві і матові, циліндричні предмети); наявність технологічних інструкцій, норм, стандартів для виконання даної операції; умови праці, досвід, кваліфікація і професійні навички виконавців; вибрана технологія: перенесення фарби (склад, температура плавлення і в'язкість);

міцність скріплення (адгезія) фарби по відношенню до різних матеріалів; стійкість до механічної та хімічної дії, до нагрівання та УФ-випромінювання; фізична стійкість (до стирання, дряпання, термостійкість); стійкість до хімічних впливів (до змивання, дії миючих засобів, кислот, відбілювачів, розчинників); якість підготовки матеріалів і устаткування до роботи, область застосування; мікроклімат виробничих приміщень (вологість, температура) тощо.

УДК 686.1.027

© **Свєнїї Дзядик**, аспірант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна, 2021 р.

Науковий керівник: О. О. Палюх, канд. техн. наук, доц., ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

### ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ПАЛІТУРНИХ КЛЄЇВ НА МІЦНІСТЬ ПІВЖОРСТКИХ ОБКЛАДИНОК



*Presents the results of theoretical and experimental investigation of the effect of discrete glue application as well as modified glue compounds on the strength of semi-rigid covers. This enabled the creation of a proportional modeling system for discrete glue application, in tape or cell method, to calculate the strength of semi-rigid covers. It takes into account the predetermined dimensions of glue and non-glue areas, the alternation of which forms the expected strength value.*

Виготовлення інтегральних та півжорстких обкладинок, як інноваційних структурних складових конструкційної побудови книжок, передбачає застосування сучасних клейових полімерних композицій і ощадливих засобів їх нанесення [1]. На рис. 1 представлено для досліджень три основні варіанти нанесення клейових композицій на конструктивні елементи обкладинок: 1 — суцільний шар  $t$  (мм) по всій площині; 2 — дискретний

стрічковий шар, у якого ширина стрічки клею  $t_1$  (мм) дорівнює ширині пробільного елемента  $s_1$  (мм) без клею; 3 — дискретний шаховий шар, у якого площа клітинки з нанесеним клеєм  $S_{gl} = t_2 \cdot t_3$  (мм<sup>2</sup>) відповідає площі пробільних елементів без клею  $S_{em} = s_2 \cdot s_3$  (мм<sup>2</sup>), тобто  $S_{gl} = S_{em}$ .

Також суттєвою умовою структуризації проведених досліджень є нанесення клейових шарів однакової товщини, з відхиленнями, що суттєво не впливають на виявлення закономірностей набутої структурної міцності обкладинок [2].

Враховуючи незначну кількість застосовуваних у поліграфічній галузі видів картону хром-ерзац, для проведення експериментів відібрано зразки високоякісного крейдованого паперу VelArt виробництва концерну «Stora Enso» (Фінляндія) масою 130, 150, 170, 200, 250, 300, 350, 400 г/м<sup>2</sup>.

Лінійка палітурних клеїв використаних для експерименту складається із водорозчинних полімерних дисперсій: PVAD DF 51 | 15B (Україна), PVAD 53-P (Україна), AQUENCE GA 7232 (Німеччина), PLANATOL Emmevil 960/220 (Німеччина). Крім того з асортименту термоклеїв, поширених в поліграфічній галузі: PLANATOL HM 8010 (Німеччина), TECHNOMELT 3183 BG (Німеччина), ThermoFlex W404 (Фінляндія), Jovatherm 291.30 (Німеччина), QUICKMELT 2133 (Туреччина). В'язкість (ISO 3219) перерахованих клеїв, по Брукфільду коливається в межах: при 160° С 1500–3500 мПа·с, при 150° С 5000–7500 мПа·с.

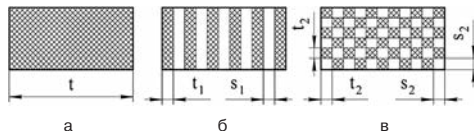


Рис. 1. Схеми нанесення клейових шарів на конструктивні елементи інтегральних і піворжстких обкладинок: а — суцільний; б — дискретний стрічковий; в — дискретний шаховий

Експериментальний масив показників руйнівних зусиль продавлювання зразків крейдованого паперу, подвійних неклеєних та подвійних клеєних суцільними і дискретними клейовими шарами, сформований для побудови графічної залежності із залученням методики статистичної обробки. Для кожного вимірювання використано по 10 зразків одного виду паперу, склеєного одним видом клею. Визначено середньоарифметичні показники, для систематизації і графічної наочності, у фіксованих зонах використаних паперів масою 130, 150, 170, 200, 250, 300, 350, 400 г/м<sup>2</sup>.

Аналіз отриманих результатів, представлених у вигляді графічних залежностей на рис. 2, виявив максимальне зростання відносних показників структурної міцності клеєних зразків паперу (клей TECHNOMELT 3183 BG) масою 150, 170, 200, 250, 300, 400 г/м<sup>2</sup>.

Ці зразки паперу при застосуванні термоклею TECHNOMELT 3183 BG виявили зростання відносних показників структурної міцності, відповідно до маси паперу

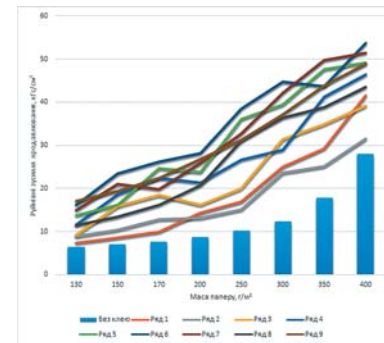


Рис. 2. Порівняльні характеристики руйнівних зусиль продавлювання клеєних суцільним шаром і неклеєних зразків крейдованого паперу

3,34; 3,57; 3,25; 3,77; 3,64 1,92 порівняно з неклеєними зразками. Для паперу масою 130 г/м<sup>2</sup> при застосуванні термоклею QUICKMELT 2133 відносний показник структурної міцності — 2,67. Для паперу 350 г/м<sup>2</sup> (клей Thermo-Flex W404) — 2,79.

### Література

1. Палюх О. О. Дослідження впливу дискретного нанесення клею на міцність півжорстких книжково-журнальних обкладинок / О. О. Палюх // Технологія і техніка друкарства. 2019. № 3(65). С. 25–42. DOI: [https://doi.org/10.20535/2077-7264.3\(65\).2019.199727](https://doi.org/10.20535/2077-7264.3(65).2019.199727).

2. Гавенко С. Ф. Кинетика пошкодження і руйнування клейових з'єднань при експлуатації / С. Ф. Гавенко // Поліграф. і вид. справа. 2012. № 3. С. 91–96.



УДК 686.117

© **Ірина Омельченко**, магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна, 2021 р.  
Науковий керівник: Н. Л. Талімонова, канд. техн. наук, доц., ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

## ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ТЕХНОЛОГІЙ РЕСТАВРАЦІЇ ВИДАНЬ

*In this article considered results of patent search of modern technologies of book restoration. The most common areas were identified and the current state of technology was analyzed.*

Реставрація видань є одним зі способів збереження не лише цілісності та зовнішнього вигляду раритетних видань, а й історичної спадщини різних народів світу. Загальною метою проведення реставраційних процесів є відновлення механічної цілісності пошкоджених елементів книги та видалення забруднень. Сучасні технології реставрації мають широкий спектр методів та технологій для її виконання.

Для огляду сучасного стану технологій реставрації видань проведено патентний пошук за даною темою з використанням ресурсу «Espase net». Предметами пошуку обрано методи, матеріали та обладнання для реставраційних процесів. Географічна вибірка є максимально широкою та містить країни: Австралія, Китай, Італія, Корея, Німеччина, Україна, США, Румунія, Росія та Словаччина. Для пошуку визначено ретроспективність 2010–2020 рр. за класифікаційними індексами D21F13/02, D21H17/25, D21H19/34, D21H25/18, B08B1/00, B42C9/00, B42C13/00, B42C17/00.

У результаті проведення патентного пошуку було опрацьовано понад 150 патентів, що відповідають тематиці «Огляд сучасного стану технологій реставрації видань». На рис. 1 зображено динаміку публікування патентів. На рис. 2 відображено розподіл патентів за країнами.

Під час аналізу тематик опрацьованих патентів, було визначено більш детальні напрямки для предметів патентного пошуку. У табл. наведено перелік напрямів патентування та їх кількість. На рис. 3 наведено діаграму патентування за тематикою.

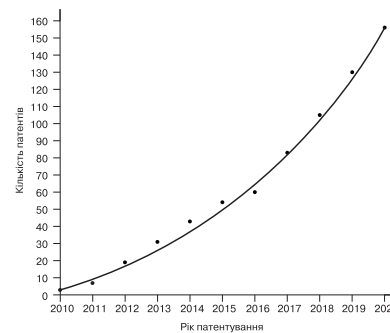


Рис. 1. Кумулятивна крива динаміки публікування патентів