

Технологія прямого лазерного гравіювання (DLE — Direct Laser Engraving) має переваги та технологічні можливості порівняно з традиційною технологією травлення: дозволяє забезпечити високу роздільну здатність, широку гаму півтонів, рельєфне зображення та додатковий захист завдяки спеціальним захисним фарбам. Гравіювання пластини DLE здійснюється автоматизовано запрограмованим гравіювальним інструментом — лазерним променем, який скеровується безпосередньо на поверхню латунної пластини та поступово за шаблоном здійснює гравіювання у визначених місцях друкарської форми шар за шаром. Однак, особливості оброблення матеріалів лазером, зокрема, його вплив на шорсткості оброблюваних поверхонь, утворення напливів, що потребують видалення, можуть впливати на стан поверхні та приповерхневого шару гравіюваних штрихів форм DLE, викликаючи зменшення поверхні та додаткові напруги у приповерхневому шарі. Подальше нанесення захисного нітрид-хромового покриття на формні пластини, за допомогою технології вакуумного напilenня (PVD), є найбільш екологічним методом, який створений, щоб замінити вже заборонене в Європі з 2017 р. хромування, однак може викликати зниження тиражостійкості форм порівняно із традиційними технологіями виготовлення форм. Тому технологія DLE з нанесенням захисного нітрид-хромового покриття PVD потребує удосконалення режимів оброблення форм і PVD.



УДК 655.226

© Роман Карпин, аспірант, УАД, м. Львів, Україна, 2020 р.  
Науковий керівник: М. М. Луцків, д-р техн. наук, проф., УАД

### МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИЧНОЇ ГУСТИНИ ТОНОПЕРЕДАЧІ ДЛЯ КОРОТКОЇ ДРУКАРСЬКОЇ СИСТЕМИ

*Modeling of optical density of tone transfer for a short printing system.*

Вдосконалений процес, який опрацює структурну схему симулятора для розрахунку товщини фарби й оптичної густини короткої друкарської системи, необхідний для встановлення оптичної густини короткої друкарської системи.

Побудована математична модель короткої друкарської системи паралельної структури шостої розмірності для двопараметричного опису тоновідтворення, яка враховує відносну зміну кількості фарби на поверхні лінійної растрової шкали, що розширяє її можливості. Модифіковано формулу демодуляції (дерастрування) Юла-Нікольса, яка враховує відносну зміну кількості фарби, що підвищує точність визначення візуальної оптичної густини зображення короткої друкарської системи.

Для прикладу розв'язання поставленої задачі розглянемо коротку друкарську систему паралельної структури шостої розмірності, схему якої наведено на рис., де зображено анілоксовий валик А, вставлений у замкнуту камеру К, фарба під тиском заповнює дрібні комірки анілоксу (растрового циліндра), ракель згортає надлишок фарби, на шостий валик подається дозована кількість фарби, яка послідовно розкочується та третім і четвертим валиками накочується на друкарську форму. Промодульований растровою друкарською формою Ф потік фарби передається на офсетний циліндр О, а з нього на задрукований матеріал.

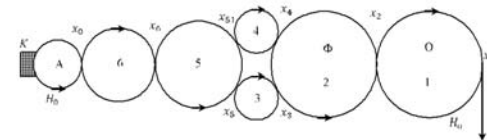


Схема друкарської системи паралельної структури шостої розмірності: А — анілоксовий валик; Ф(2) — формний циліндр; О(1) — офсетний циліндр; К — замкнута камера; 3, 4 — накочувальні валики; 5, 6 — передавальні циліндри

Розв'язання задачі якісного синтезу та коригування плану передачі вимагає вимірювання товщини фарби на поверхні відбитка, яке є неточним і складним. Тому задача визначення оптичної густини відбитка залежить від товщини фарби на інтервалі тонопередачі та є актуальною для коротких друкарських системи.

Встановлено, що характеристика оптичної густини короткої друкарської системи є нелінійною вигнутою кривою, максимальне відхилення від лінійної становить — 0,40, внаслідок чого зображення значно розсвітлюється, тому необхідно коригувати тонопередачу.

УДК 686.1.019

© **Євген Дзядик**, аспірант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна, 2020 р.

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



### ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СКРІПЛЕННЯ КОРИНЦЕВОЇ ЧАСТИНИ КНИЖКОВИХ БЛОКІВ ЗШИТИХ НИТКАМИ

*One of the factors affecting the long-term operation of book production is ensuring reliable fastening of the root part of the blocks with the help of stitches of binding threads and the use of high-quality binding adhesives.*

У результаті технологічних операцій зшивання книжкових блоків нитками, нанесення клейових композицій на корінцеву частину блоків і приклеювання окантовувальних стрічок, між корінцем блоку та паперовою стрічкою утворюється клейова полімерна пластина, товщина якої може коливатися у широких межах, визначених форматами видання, кількістю зошитів у книжковому блоці, кількістю сторінок у зошитах, товщиною та видами паперу тощо.

Можемо припустити, що клейова полімерна пластина, в якій з однієї (увігнутої) сторони у структуру клею

включена певна площа, утворена переплетінням стібків капронових, або бавовняних ниток, якими здійснювалось зшивання зошитів книжкових блоків, а з іншої (випуклої) сторони у поверхневу структуру клею імплантована окантовувальна паперова стрічка, являє собою пружне композитне середовище (клейова композиція) зі включеннями з інших матеріалів.

Аналізуючи процеси шитва книжкових блоків нитками [1], необхідно зауважити, що затяг і щільність стібків залежить від виду використаного для виготовлення книжкових зошитів паперу, якості півфабрикатів зошитів (точності фальцювання й утворення технологічно визначеного корінця зошитів, що сприяє їх якісному шитву без перекосів у позиціонуванні проколювання та зшивання), від властивостей використаних ниток, що під час шитва не піддаються руйнуванню та критичному виводженню.

А величина регулювання ниткопровідної системи, з одного боку, має забезпечити максимальний натяг ниток для щільного скріплення корінцевої частини блоку, з іншого, не перейти межу зусиль, які призведуть до початку руйнування отворів, утворених голками-проколами у корінцевій частині зошитів, що може сприяти частковому затіканню клею через зруйновані отвори у середину зошитів при окантуванні книжкового блоку та точковому склеюванні сторінок внутрішньої частини корінців сфальцьованих зошитів книги.

Результати експлуатаційних показників [2] засвідчують більшу надійність і довговічність багатокомпонентних пластичних середовищ перед однорідними і, як приклад, розглянуто складене пружне тіло (матриця), утворене із суцільного пружного середовища — полімерного клею для окантування корінців книжкового блоку, зшитого нитками та розподілені у його структурі та на поверхні включень з інших матеріалів — ниток і паперу.

У процесі дії експлуатаційних навантажень, поступового зношування та руйнування таких матеріалів, взаємодія матриці (клейової композиції) з компонентами

