

УДК 655: 519.26: 655.83

ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ КНИЖКОВИХ БЛОКІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕРМОКЛЕЮ

Р. В. Бубела, І. В. Шаблій

*Українська академія друкарства,
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна*

Досліджено вплив фізико-механічних властивостей паперу та геометричних параметрів аркушів видання на міцність книжкових блоків.

Ключові слова: *термоклей, книжковий блок, незшивне скріплення, міцність книжкового блоку.*

Постановка проблеми. За останні роки технологічні процеси виготовлення книг на поліграфічних підприємствах в Україні дуже змінилися. Оскільки накладі видань сьогодні становлять від декількох сотень до декількох тисяч примірників, то технологічні процеси базуються на використанні спеціалізованих матеріалів і обладнання, що не потребує багато часу на налаштування до оптимального робочого стану.

У брошурувально-палітурних процесах для скріплення книжкових блоків нині найчастіше застосовують термоклей. На ринку поліграфічного обладнання і поліграфічних матеріалів представлено дуже багато варіантів комплексних рішень такого технологічного процесу. Позаяк українські друкарні вже перейшли на зазначену технологію і пропонують свої послуги для видавців, то актуальним і цікавим є дослідження експлуатаційних характеристик книжок, виготовлених із застосуванням термоклейів для скріплення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Як відомо, основні вимоги до якості виготовлення книг пов'язані з точністю геометричних параметрів, графічними і градаційними характеристиками, показниками кольоровідтворення, міцністю. Саме міцність книг забезпечується правильним виконанням брошурувально-палітурних процесів.

Як відомо, при налагодженні операції скріплення книжкового блоку термоклеєм, основну увагу звертають на правильний вибір термоклею, якість підготовки поверхні корінця в процесі фрезерування, товщину клейового шару, температуру плавлення термоклею. Якісне фрезерування корінця книжкового блоку має забезпечувати макронерівності в межах глибин 0,25–0,40 мм. Цей показник визначити проблематично, тому на практиці його оцінюють візуальним порівнянням з еталоном.

Товщину плівки термоклею, яка наноситься на корінець книжкового блоку, доцільно визначати оптичним аналоговим або цифровим мікроскопом зі спеціальними пристосуваннями, наприклад з мікрометричною насадкою МОВ-1-16х. Оптимальною товщиною затверділого на корінці клею прийнято значення 0,4 мм.

Міцність скріплення книжкових блоків визначається за зусиллям виривання аркуша з блоку і в лабораторних умовах вимірюється на розривній машині. Випробуванню піддаються три аркуші з блоку: два 15-х з початку і з кінця і один — з середини блоку. За нормами, розробленим інститутом «Adhesion Produkt» (США), міцність книжкового блоку (f) оцінюють за чотирибальною системою.

$f < 0,45$ до Н/см — незадовільно;

$f = 0,45-0,625$ до Н/см — задовільно;

$f = 0,625-0,725$ до Н/см — добре;

$f > 0,725$ до Н/см — відмінно.

Мега статті — вивчення міцності скріплення термоклеєм книжкових блоків і книг в обкладинках, що їх виготовили чотири поліграфічні підприємства з Києва і Львова у 2016 році.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктами досліджень вибрано 67 книжкових блоків широкого діапазону форматів та обсягу (від 70×100 см/32 до 70×100 см/8), що виготовлялися із застосуванням різних типів офсетного паперу (звичайного і крейдованого) та термоклею Ogimelt 93 (Іспанія).

На жаль, у більшості видань серед вихідних даних не вказано граматиру паперу, тому цей параметр визначався ваговим методом за допомогою цифрової ваги МН 100, а товщина паперу — цифровим штангельциркулем ШЦЦ-1.

Міцність друкованих видань досліджували тестером РТ фірми «Sigloch». Прилад має такі параметри: діапазон навантаження 0–400 Н, швидкість завантаження 20 Н/с, формати взірців книг для досліджень — ширина 65–310 мм, висота макс. — 350 мм, товщина макс. — 60 мм. У взірцях видань виривалося по три аркуші — 15 з початку і кінця та середній книжкового блоку відповідно до норм відомих стандартів. Для реалістичності дослідження в окремих взірцях видань експерименти виконували з аркушами, розміщеними в шістьох діапазонах книжкового блоку.

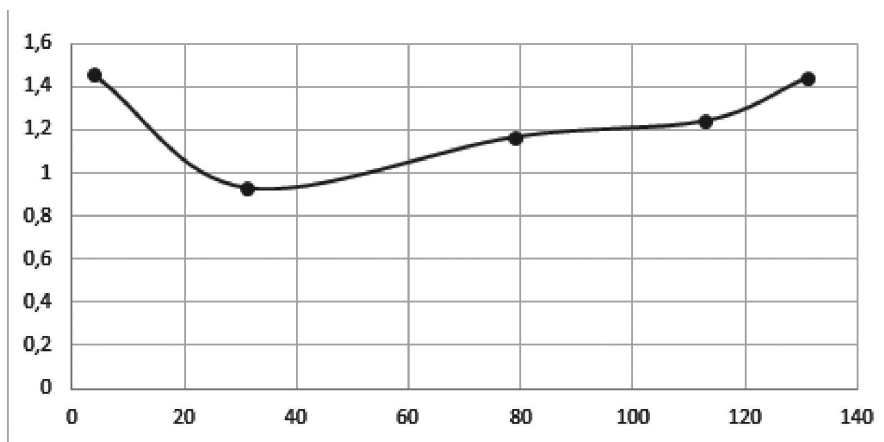


Рис. 1. Значення критерію f для видання 1 (формат $84 \times 108/32$, офсетний (60 г/кв.м) папір, обсяг 272 с.)

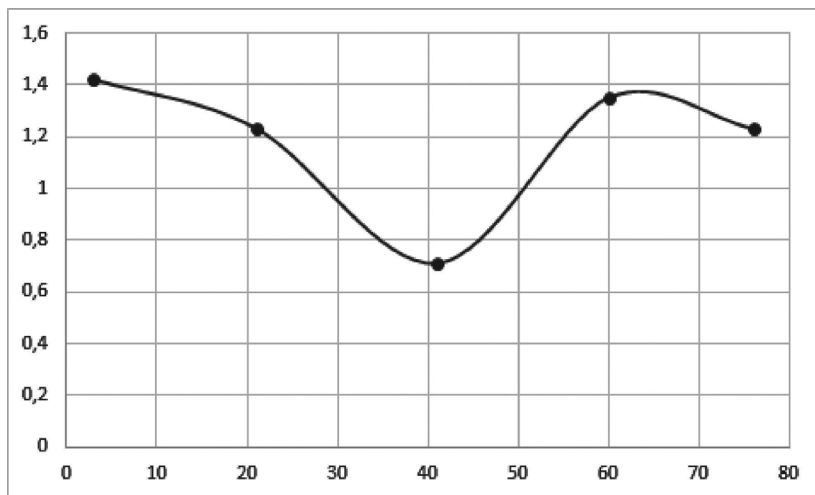


Рис. 2. Значення критерію f для видання 1 (формат 60x84/16, офсетний крейдований (60 г/кв.м) папір, обсяг 160 с.)

Висновки. Результатами експериментів встановлено, що міцність усіх друкованих видань відповідає критерію Adhesion Produkt Institute на оцінку «добре» і «відмінно». Розрахунки показали значення від 0,71 до 1,46 до Н/см, тобто значення майже вдвічі перевищує нормативне. Це свідчить, що брошурувально-палітурні процеси у всіх друкарнях дуже добре виконуються: правильно підібрано термоклеї до типу паперу, швидкість фрезерування, зазор між фрезою і тримачем, застосовуються незатуплені фрези.

З рис. 1 і 2 випливає висновок, що міцність скріплення сторінок у блоці залежить від розміщення — на краях значення f є більшим. Крейдований папір потребує ретельнішого підбору клею, незважаючи на те, що середнє значення f для книжкового блоку відповідає оцінці «відмінно».

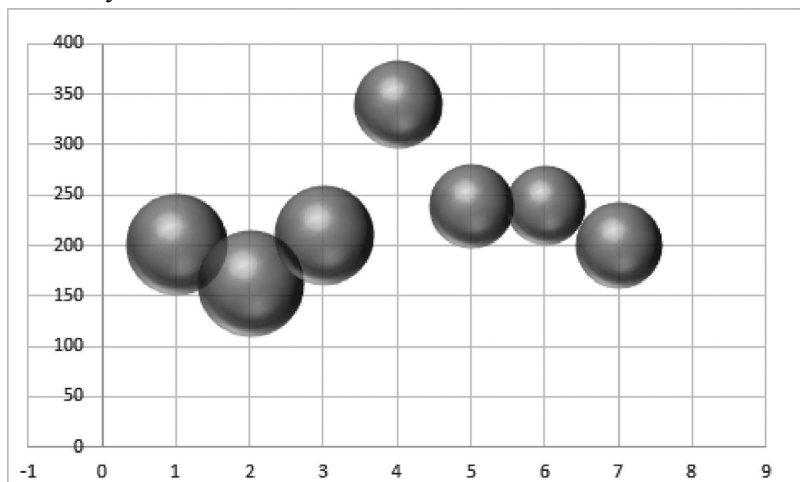


Рис. 3. Значення критерію f для семи різних видань із різною висотою корінця

Дослідження впливу геометричних параметрів книжкових блоків на критерій f подано у вигляді бульбашкових діаграм. Обсяг бульбашки представляє значення f , на осі абсцис визначено номер видання, а на осі ординат висоту і товщину книжкового блоку в мм.

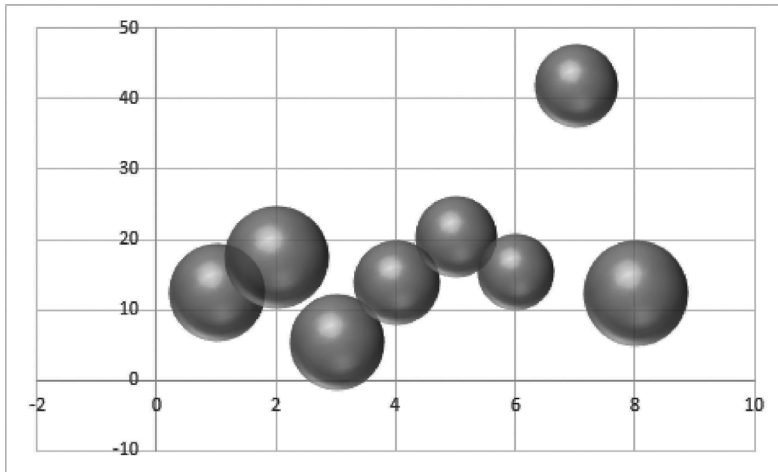


Рис. 4. Значення критерію f для восьми різних видань із різною товщиною корінця

З наведених діаграм видно, що критерій f практично не залежить від геометричних параметрів книжкового блоку. Тому під час організації технологічної операції скріплення книжкових блоків важливо звертати увагу на інші параметри, наприклад, необхідно ретельно підбирати термоклей до конкретного паперу. Крім того, наші експерименти показують, що застосування показника f для оцінювання міцності скріплення книжкового блоку є досить посереднім параметром.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Довідник технолога-поліграфіста. Частина 6: Брошурувально-палітурні процеси / укл. Л. Г. Гранская, О. Б. Купцова. — М. : Книга, 2005. — 320 с.
2. Воробйов Д. В. Технологія післядрукарських процесів / Д. В. Воробйов. — М. : Книга, 2000. — 293 с.
3. Гавенко С. Ф. Деякі аспекти моделювання процесів виробництва і контролю якості поліграфічної продукції / С. Ф. Гавенко, Л. Й. Кулік, І. П. Босак // Поліграфія і видавнича справа. — 1997. — № 32. — С. 34–35.
4. Конюхова І. І. Дослідження міцності клейового безшвейного скріплення книжкових блоків / І. І. Конюхова, Л. Й. Кулік, М. С. Мартинюк // Поліграфія і видавнича справа. — 1998. — № 34. — С. 75–77.

**RESEARCH OF BOOK BLOCK STRENGTH MANUFACTURED
USING HOT MELT ADHESIVES**

R. V. Bubela, I. V. Shabliy

*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine*

The influence of physical and mechanical properties of paper and geometrical parameters of sheets on the strength of book blocks have been studied.

Keywords: *hot melt adhesive, book block, perfect binding, strength of the book block.*

Стаття надійшла до редакції 17.08.2016.