

УДК 686.1+681.3

О.Р.Казьмірович

**ДО ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗМІРІВ
ПОЗОШИТНИХ КОРИНЦЕВИХ МІТОК
КНИЖКОВОГО БЛОКА**

Важливою передумовою ефективного функціонування створюваних автоматизованих систем контролю правильності підбирання книжкових блоків [4] є точне розташування у певному порядку або кодів чорних міток на корінцях зошитів. Через похибки, які вносяться технологічними процесами монтажу, друку, фальцювання і т.ін., корінцеві мітки можуть бути суттєво зміщені від лінії згину відбитків, що утруднює їх ідентифікацію.

вивести на друк потрібний файл. Крім того, за допомогою опцій “відкрити” і “закрити” вибрані сторінки можна зробити відповідно видимими і невидимими.

Система розпізнавання рукописного тексту дозволяє редагувати як рукописний, так і вже розпізнаний текст. У меню редагування (рис.2,г) є такі опції:

“вивести по сторінках” – весь файл виводиться в робоче вікно програми у вигляді окремих сторінок;

“масштабувати (%)” – виконується операція масштабування; після вибору даної опції слід ввести з клавіатури цифрове значення потрібного масштабу і підтвердити його мишею або клавішею “Enter”, у полі інструментів (рис.1) вибрати функцію зменшення або збільшення;

“копіювати” – необхідно підтвердити з клавіатури або мишею вибір цієї опції, далі в полі інструментів вибрати опцію “фрагмент” і мишею задати верхній лівий і нижній правий кути фрагменту, який треба скопіювати; потім не відпускаючи лівої клавіші миші, перенести фрагмент у потрібне місце;

“знищити” – дана операція виконується аналогічно до попередньої (без перенесення фрагменту);

“пошук” – операція виконується для пошуку в тексті символу або сполучень символів, причому об’єкт пошуку можна задати як з клавіатури, так і з використанням операції “фрагмент”;

“заміна” – використовується разом з опцією “пошук”, причому об’єкт заміни може задаватись як з клавіатури, так і опцією “фрагмент”;

“шрифти” – при виборі цієї опції з’являється підменю, в якому можна вибрати потрібний шрифт для відображення розпізнаного тексту;

“друк” – можна використати як для друку однієї або декількох сторінок, так і для друку частини тексту;

“вихід” – ця опція є в кожному меню системи і призначена для виходу з даного меню або підменю.

Поле інструментів (див.рис.1) включає:

“текст” – при задіянні цього інструмента можна здійснювати набір тексту з клавіатури в робоче поле програми;

“резинка” – замість курсора з’являється зображення резинки, що усуває небажані ділянки зображення (тексту);

Достовірність ідентифікації корінцевих міток системою розпізнавання, як і візуальним способом, зростає із збільшенням їх розмірів, які традиційно в друкарнях встановлені сталими і в теоретичному та практичному відношенні не є достатньо обгрунтованими.

У таблиці наведені величини позошитних корінцевих міток, відповідно, за товщиною h та довжиною b книжкового блока, які встановлені на окремих поліграфічних підприємствах.

Підприємства	h , мм	b , мм
ГПРВО "Поліграфкнига" (м.Київ)	3,5	6
Книжкова фабрика "Атлас" (м. Львів)	2,0	10
Друкарня "Красный пролетарий" (м. Москва)	4,5	5
Перша зразкова друкарня ім. А.О.Жданова (м. Москва)	4,0	5
ВТО "Печатный двор" ім.О.М.Горького (м. Санкт-Петербург)	2,0	7,5
Варшавське науково-технічне видавництво (Польща)	1,5	7,5

Основними критеріями, які обмежують мінімальні розміри позошитних корінцевих міток за товщиною зошита, є недопустимість їх сумірності з шириною сильно затемнених щілин між зошитами та роздільна здатність пристрою розпізнавання. Максимальні розміри обмежуються недопустимістю їх виступу на видимі корінцеві поля сторінок книжки.

Тому дуже злободенним є завдання оптимізації вищезначених розмірів корінцевих міток. Розглянемо насамперед завдання оптимізації розмірів корінцевих міток за товщиною книжкового блока для найбільш поширених способів скріплення (рис. 1): позошитного шиття блоків нитками, незшивного скріплення блоків і скріплення блоків дротом шляхом ушиття.

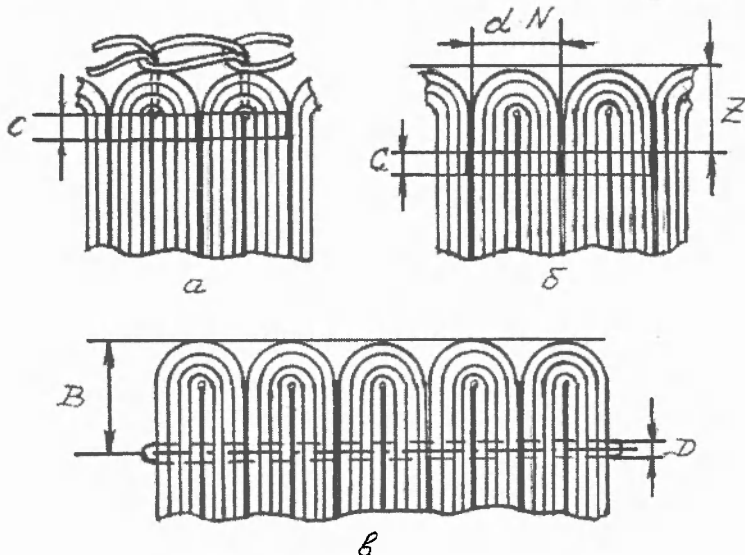


Рис.1. Способи скріплення книжкових блоків:
 а – позошитне шиття блоків нитками;
 б – незшивне скріплення блоків;
 в – скріплення блоків дротом шляхом ушиття

При позошитному скріпленні блоків нитками (рис. 1,а) максимально допустимі розміри h_{\max} залежать від трьох основних факторів: геометричних параметрів фальців зошитів, глибини проклеювання та результуючої похибки розташування корінцевих міток на фальцах зошитів. Аналітично вказану залежність можна записати як

$$h_{\max} \leq l_{\phi} + 2c - 2\Delta_h = \frac{\Pi d N}{2} + 2c - 2(3\sigma_h), \quad (1)$$

де d – товщина аркуша; N – кількість аркушів у зошиті; c – рекомендоване значення глибини проклеювання зошитів [1]; σ_h – середнє квадратичне значення похибки розташування корінцевих міток.

Номограма для визначення залежностей $h_{\max}=f(d, N, c, \sigma_h)$ наведена на рис. 2.

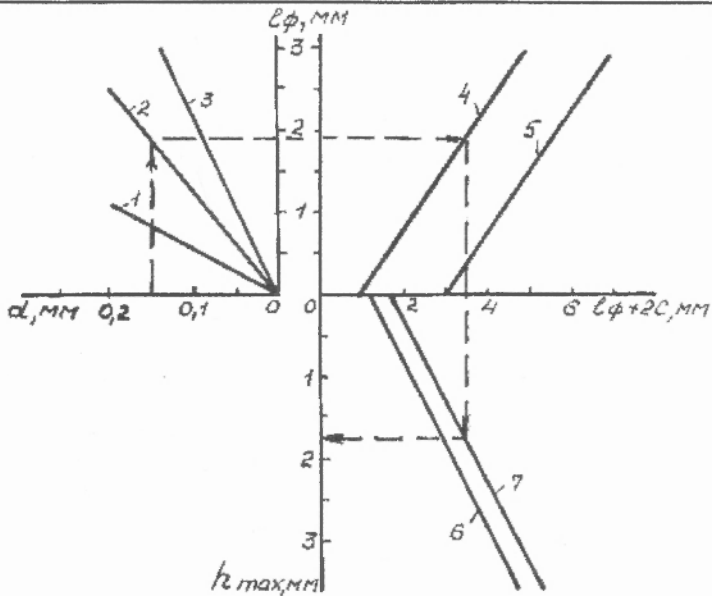


Рис. 2. Номограма визначення h_{\max} :
 1 – $N=4$; 2 – $N=8$; 3 – $N=16$; 4 – $C=1$ мм;
 5 – $C=2$ мм; 6 – $\sigma_n=0,2$ мм; 7 – $\sigma_n=0,3$ мм

При незшивному скріпленні блоків із зрізуванням кінцевих фальців (рис. 1,б) і використанням термоклею величину h_{\max} визначаємо за формулою

$$\begin{aligned}
 h_{\max} &\leq \frac{\Pi \alpha N}{2} + 2\left(Z - \frac{dN}{2}\right) + 2c - 2\Delta_h = \\
 &= dN\left(\frac{\Pi}{2} - 1\right) - 2Z + 2c - 2(3\sigma_n),
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

де Z – величина зрізування кінцевих фальців.

Глибину фрезерування кінців (для усунення кінцевих згинів) встановлюють відповідно до половини товщини зошитів блока. Слабке затягування фальців окремих зошитів може бути головним фактором при визначенні величини фрезерування. Щоб забезпечити зрізування всіх фальців, її збільшують приблизно вдвоє в порівнянні з розрахунковою [2].

Згідно з [1], величина зрізування корінцевих фальців при 16-сторінкових зошитах повинна не перевищувати 3,5 мм, при 32-сторінкових – 5 мм. Клей не повинен проникати між аркушами більш ніж на 1 мм.

При скріпленні блоків дротом шляхом ушиття скоби розташовуються паралельно до корінцевих згинів, на деякій відстані від них (рис. 1,в). Звідки

$$\begin{aligned} h_{\max} &\leq \frac{\Pi dN}{2} + 2\left(B - \frac{dN}{2}\right) + D - 2\Delta_h = \\ &= dN\left(\frac{\Pi}{2} - 1\right) + 2B + D - 2(3\sigma_h), \end{aligned} \quad (3)$$

де B – відстань розташування скоб відносно корінцевих згинів; D – діаметр дроту.

Згідно з [1], на дротошвейних машинах передній упор при скріпленні дротом шляхом ушиття встановлюють так, щоб скоби прошивали книжковий блок на відстані 5 мм від лінії згину. При скріпленні ушиттям використовують дріт різного перерізу. Вибір його визначається товщиною блока і змінюється залежно від діаметра: від 0,40 – 0,50 мм при товщині корінця блока 2,6 – 4 мм до 0,80 мм при товщині блока 21 – 25 мм.

З наведених відношень видно, що допустима максимальна величина корінцевої мітки за товщиною зошита залежить від ряду параметрів і в багатьох випадках може бути значно збільшена, при інших рівних умовах надійність контролю тим більша, чим товстіші зошити.

Основними критеріями, які обмежують розміри позшитних корінцевих міток за довжиною у напрямку їх збільшення, є: стандартизація форматів блоків книжок (які безпосередньо визначають розміри полос набору), відстані між початком полоси, позамовними та позшитними мітками (якими різняться різні видання одного формату) та довжини, що займають тільки позамовні мітки. Позшитні мітки різних зошитів зміщені одна відносно одної на певний крок (рівний довжині мітки). Отже, максимальна довжина позшитної мітки для маломістких видань

$$b_{\max} = (H - L_1 - M - L_2) / N, \quad (4)$$

де H – висота полоси набору; L_1 – відстань між початком полоси та позамовною міткою; M – довжина позамовної мітки;

L_2 – відстань між позамовною та позошитною мітками; N – кількість позошитних міток.

Головними критеріями, які обмежують розміри позошитних міток у напрямку їх мінімізації при візуальному методі контролю (шляхом нагляду за корінцевими мітками та відповідно до затверджених зразків-еталонів), є забезпечення зручності контролю за правильністю підбирання, що в першу чергу зумовлено точністю розташування міток на площині корінця книжкового блока. При малій довжині внаслідок похибок розміщення деякі мітки будуть розташовані одна над одною, що утруднює достовірність контролю. Для підвищення його достовірності мінімальні значення довжин міток повинні вибиратись так, щоб при максимальних похибках розташування сусідні мітки не перекривались більш як на $0,5 b_{\min}$, тобто виконувалась умова

$$b_{\min} \geq 4\Delta_b = 4(3\sigma_b), \quad (5)$$

де Δ_b , σ_b – відповідно, результуюче та середнє квадратичне відхилення похибки розташування корінцевої мітки за довжиною корінця зошита.

При використанні мікропроцесорної системи безвідстійного контролю за правильністю підбирання зошитів [4], в якій координата розташування кожної позошитної мітки ідентифікується лінійкою фотодіодів, величина b_{\min} (при нехтуванні похибкою позиціонування книжкового блока та величиною відповідних розмірів сторін поверхні світлочутливого шару фотодіода) вибираються за відношенням

$$b_{\min} \geq \begin{cases} 4(3\sigma_b) & \text{при } 3\sigma_b > \Delta_v \\ 4(3\sigma_b) + 2(\Delta_v - 3\sigma_b) & \text{при } 3\sigma_b < \Delta_v, \end{cases} \quad (6)$$

де Δ_v – максимальна величина зміщення корінцевої мітки за час циклу порядкового сканування вихідних сигналів лінійки фотодіодів, значення якої прямо пропорційне швидкості переміщення книжкового блока і кількості фотодатчиків та обернено пропорційне частоті генератора тактових імпульсів мікропроцесора.

Виключення похибки Δ_v здійснюється при старто-стопному переміщенні книжкового блока, коли процес сканування відбувається при нерухомому книжковому блоці.

1. Брошюровочно-переплетные процессы. Технологические инструкции. М., 1982.
2. Воробьев Д.В., Дубасов А.И., Лебедев Ю.М. Технология брошюровочно-переплетных процессов. М., 1989.
3. Инструкция по организации контроля качества полуфабрикатов и готовой печатной продукции. М., 1970.
4. Казьмірович О.Р. Побудова мікропроцесорної системи контролю вірності підборки зошитів у книжкових блоках // Тези доп. наук. праць конференції "Комп'ютерні технології друкарства: алгоритми, сигнали, системи". Львів, 1996.

Стаття надійшла до редколегії 24.01.98