

МЕТОДИКА ОЦІНКИ РОЗПОДІЛУ КЛЕЮ В КОРІНЦЕВІЙ ЗОНІ КНИЖКОВОГО БЛОКА

Якість книжкового блока в значній мірі залежить від кількості клею, нанесеного на корінець, і від розподілу його між скріплюючими елементами. Ці дані потрібні при оцінці міцності безшвейного скріплення зі зрізуванням корінцевих фальців, оскільки в цьому випадку скріплюючим елементом аркушів паперу є тільки клей.

Дотепер залишаються нез'ясованими питання про характер розподілу клею в корінці книжкового блока і про вплив ступеня проникнення (просочення) клею в папір на міцність клейових з'єднань. Увесь об'єм клею, який використовують для скріплення корінця, можна умовно розділити на три складові:

V_1 — об'єм клейової плівки на корінці блока;

V_2 — об'єм клею, який проникає в папір;

V_3 — об'єм клею, який проникає між аркуші паперу.

Загальна кількість клею, нанесеного на корінець, буде дорівнювати:

$$V = V_1 + V_2 + V_3.$$

Методика визначення окремих складових загального об'єму складається з таких етапів:

1. Вимірювання товщини блока в корінцевій зоні після підготовки його до нанесення клею.

2. Сушіння книжкового блока з нанесеним клеєм і повторне вимірювання його товщини. Вимірювання товщини клейової плівки на корінці блока (при цьому може виникнути потреба у розділенні блока на частини або в поперечному його розрізуванні для оцінки товщини плівки перерізу клейового з'єднання).

3. Визначення об'єму клейової плівки на корінці блока:

$$V_1 = h_k \cdot t l,$$

де h_k — товщина корінцевої частини блока після нанесення клею; t — товщина клейової плівки на корінці блока; l — довжина корінцевої частини блока.

4. Визначення об'єму клею, який проникає в папір і між аркуші паперу:

$$V_2 \pm V_3 = V - V_1.$$

ло зразків, щоб отримати достатньо точний результат, оскільки глибина проникнення клею залежить від багатьох факторів і для різних зон може бути неоднаковою.

6. Визначення глибини проникнення клею в аркуш паперу: проклеєний аркуш паперу, відділений від книжкового блока, надривають у напрямку, перпендикулярному до цього краю.

Візуально або за допомогою мікроскопа оцінюють глибину проникнення. Можна використовувати підфарбовування клейового складу для більш чіткого визначення межі розподілу між клеєм і папером.

7. Визначення об'єму клею, який проник між аркуші:

$$V_3 = \alpha \cdot l (h_k - h_w),$$

де α — глибина проникнення клею між аркуші; h_w — товщина корінцевої частини блока до нанесення клею.

8. Визначення об'єму клею, який проник у папір:

$$V_2 = V - (V_1 + V_3).$$

Загальний об'єм клею на корінці визначають або зважуванням блока до і після нанесення клею, або зважуванням ємкості, з якої беруть клей, до і після нанесення клею, або безпосередньо зважуванням порції клею, нанесеного на корінець. Цей же об'єм може бути визначений таким чином:

$$V_2 = B \cdot l \cdot c \cdot n \cdot k,$$

де B — глибина проникнення клею в папір; c — товщина паперового аркуша; n — кількість аркушів у блоці; k — коефіцієнт проникнення клею.

Коефіцієнт проникнення клею в папір (або ступінь просочення) розраховується так:

$$k = \frac{B \cdot l \cdot c \cdot n}{V - (V_1 + V_3)},$$

оскільки $h_w = c \cdot n$, то

$$k = \frac{B \cdot l \cdot h_w}{V - l [n_k t + \alpha (h_k - h_w)]}.$$

При оцінці розподілу клею в корінцевій частині книжкового блока за наведеною методикою слід враховувати особливості використання матеріалів, конструкцію клейових з'єднань, випаровування водної фази клею при сушінні, зміну площі поверхні аркуша, які

виникають в процесі підготовки корінця до нанесення клею (макро-
вириви на краях аркуша).

Розрахуємо розподіл клею, взявши за вихідні такі величини:

$$t = 0,4 \text{ мм}; \alpha = 0,35 \text{ мм}; c = 0,1 \text{ мм}.$$

За результатами вимірювань приймемо

$$B = \alpha = 0,35 \text{ мм},$$

через те що в блоці зі спресованими аркушами паперу відбувається
адгезія клею не тільки на краю аркуша, але й між аркушами, і вона
буде найбільшою на глибших ділянках (з врахуванням макровири-
вів), $h_v = 20 \text{ мм}$ — середня товщина книжкового блока при безшвей-
ному скріпленні, $(h_k - h_v) = 2 \text{ мм}$, $l = 200 \text{ мм}$ — довжина книжкового
блока середнього формату при безшвейному скріпленні.

Тоді

$$V_1 = 22 \cdot 0,4 \cdot 200 = 1760 \text{ мм}^3 = 1,76 \text{ см}^3;$$

$$V_3 = 0,35 \cdot 200 \cdot 2 = 140 \text{ мм}^3 = 0,14 \text{ см}^3.$$

$K = 0,5$, що в друкарському папері відповідає її повному проникнен-
ню;

$$V_2 = 0,35 \cdot 200 \cdot 20 \cdot 0,5 = 700 \text{ мм}^3 = 0,7 \text{ см}^3.$$

Якщо прийняти $V_3 = 1$, то співвідношення між об'ємами наступне:

$$V_3 : V_2 : V_1 = 1 : 5 : 12,5.$$

Це співвідношення може змінюватись залежно від виду паперу,
клею та умов склеювання, тим більше, що довідкові дані дають тільки
середні значення, що може призвести до спотворення кінцевого ре-
зультату розрахунку. Тому не слід нехтувати проведенням
експерименту безпосередньо в лабораторних умовах.

Стаття надійшла до редколегії 30.01.96