

О.Б.Книш

АНАЛІЗ КІНЕМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ПОВЕРХНІ КОРИНЦЯ КНИЖКОВОГО БЛОКА ВІБРОНОЖЕМ

Книжкові блоки, утворені методом клейового безшвейного скріплення (КБС), мають недостатню міцність і довговічність саме клейового скріплення.

При КБС книжковий блок можна розглядати як об'єкт, що складається, з одного боку, з листків або зошитів, підібраних у блок, а з другого, — з клею, який забезпечує з'єднання листків (зошитів) між собою та з обкладинкою.

Завдання підвищення міцності та довговічності КБС у даній роботі пропонується вирішувати шляхом збільшення поверхні контакту між клеєм і корінцем та утворення додаткових скріплюючих елементів, так званих "вусиків", на поверхні корінця.

Суть даного методу полягає в тому, що блок транспортером подається в різальну секцію. Тут його корінець обробляється ножом, який здійснює дискретно-дотичний низькочастотний вібраційний рух у площині, нахилений під кутом γ до площини корінця. Вібронаж в результаті того, що він обертається в площині, нахилений до корінця, вступає в контакт з блоком через певний крок, залежно від швидкості блока. Внаслідок такої обробки на поверхні корінця утворюється пилоподібний рельєф (рис.1), характерними особливостями якого є наявність канавок і "вусиків". Потрібно зауважити, що одночасно з підготовкою корінця до нанесення клею відбувається зрізування його фальців.

У даній статті проаналізовано вплив суб'єктивних факторів (насамперед частоти коливання ножа та швидкості переміщення блока) на якість обробленого корінця. Оцінювати якість обробленої поверхні пропонується за допомогою геометричних розмірів канавок і "вусиків", які забезпечують найякіснішу підготовку корінця до наступного нанесення клею. Попередні експериментальні дослідження показали перспективність такого способу обробки корінця книжкового блока.

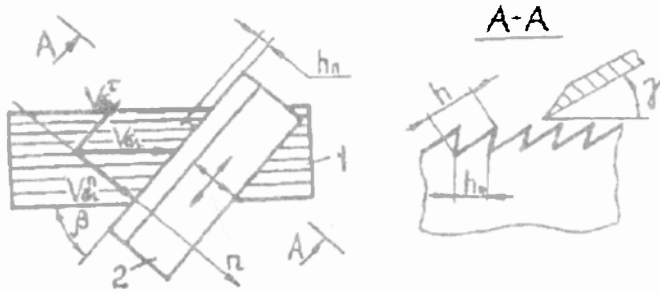


Рис. 1. Схема для визначення кінематичних параметрів:
1 — блок; 2 — ніж.

Для подальшого розрахунку потрібно ввести ряд понять, зокрема:

кут атаки β (кут між напрямком руху блока і лезом ножа);

нормальний крок h_n (крок між канавками в площині корінця);

довжина вусика h .

За один цикл руху ножа блок перміщується в напрямку, перпендикулярному лезу ножа, на величину нормального кроку h_n . Це відбувається за рахунок нормальної складової швидкості блока $V_{\beta n}$, напрямленої перпендикулярно лезу ножа вздовж нормалі n (див. рис.1).

$$V_{\beta n} = V_{\beta} \cdot \sin \beta. \quad (1)$$

Нормальний крок h_n являє собою лінійне переміщення блока вздовж нормалі n протягом періоду коливань ножа T :

$$h_n = V_{\beta n} \cdot T. \quad (2)$$

Період коливань ножа

$$T = \frac{60}{n}, \quad (3)$$

де n — частота коливань ножа.

Підставивши формули (1) і (3) у формулу (2), отримаємо

$$h_n = 60 \frac{V_{6n} \cdot \sin \beta}{n} \quad (4)$$

Довжина вусиків

$$h = k \cdot 60 \frac{V_{6n} \cdot \sin \beta}{n \cdot \cos \gamma} \quad (5)$$

де k — коефіцієнт, який враховує пружні властивості паперу.

Результати аналітичних досліджень зведені в номограму (рис.2), за якою можна визначити потрібну довжину вусиків h , задаючись при цьому швидкістю блока, частотою коливань ножа, кутом нахилу площини руху ножа та кутом атаки.

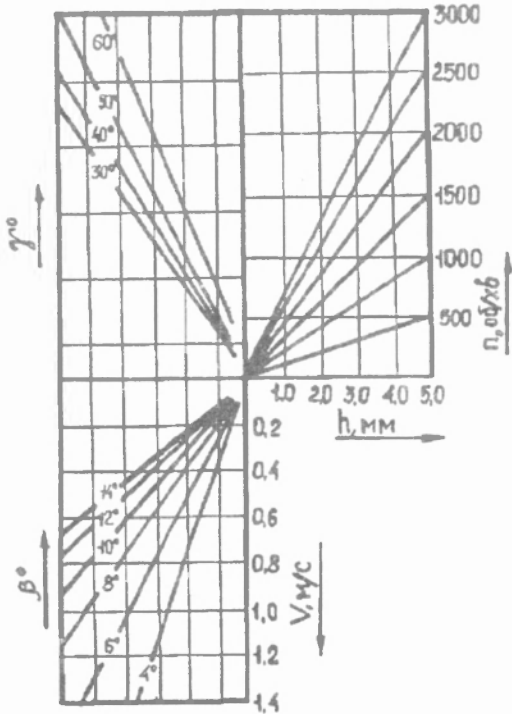


Рис. 2. Номограма результатів аналітичних досліджень.

З номограми та залежності (5) видно, що швидкість блока $V_{\text{бл}}$ і кут атаки β прямо пропорційно залежать від довжини вусиків h , а частота коливань ножа n і кут нахилу площини руху ножа γ обернено пропорційні довжині вусиків h .

Побудована номограма універсальна, оскільки вона дає можливість визначати не тільки довжину вусиків, але й швидкість блока, коли відомі крок і кути атаки та нахилу площини руху ножа.

1. Ананьина Е.В., Конарь Ю.Н., Мордовин Б.М. Машины брошюрово-чло-переплётного производства. Ч.І. М., 1974. 2. Комаров С.М., Петриашвили Г.Г. Влияние пружных свойств бумаги на усилия вырезания // Полиграфия и издательство, №24. Львов, 1988. 3. Петриашвили Г.Г. Совершенствование одноножевых бумагорезальных машин на основе комплексных исследований процесса вырезания: Дис. ... канд. техн. наук. Львов, 1990.

Стаття надійшла до редколегії 24.01.97