

С.Ф. Гавенко, В.М. Задра

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЇ РІЗАННЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КАРТОННИХ ВИРОБІВ

До продукції поліграфічного виробництва, зокрема пада-
рункових видань (вітальних листівок, картонних паковань для
парфумерних продуктів і т. ін.), ставляться високі вимоги з точки
зору якісних показників. Якість виробів залежить від багатьох
чинників технологічного процесу та режимів виконання операцій.
Важливе місце при їх виготовленні займає операція формування
зовнішніх і внутрішніх контурів одним з методів висікання, виру-
бування або вирізування. При цьому якість різання оцінюється
методом візуального сприйняття, що є необ'єктивним.

Відомі дослідження якості різання газетного паперу в за-
лежності від загострення ножів, виконані на Балахнінському це-
люлозно-паперовому комбінаті [1, 2]. Автори пропонують оціню-
вати якість різання газетного паперу за п'ятибальною системою,
залежно від середнього значення нерівностей обробленої поверх-
ні. Такі критерії, очевидно, можна застосовувати без змін для оці-
нювання якості різання більшості видів паперу [1], однак вони є
непридатними для картонів, що і визначило проблему нижченаве-
дених досліджень.

Поставлені завдання стосувалися розробки об'єктивної
методики оцінювання якості різання при виготовленні картонних
виробів. Встановлення критеріїв якісної оцінки різання проводи-
лось у контексті експериментальних досліджень стійкості різаль-
ного інструмента (ножа і протиножа) для реалізації ножицевого
прорізування внутрішніх контурів у картонних виробах. Основ-
ним критерієм якісної оцінки вважали середнє значення нерівнос-
тей h поверхні різання досліджуваного зразка, як найбільш доці-
льний показник, згідно з дослідженнями [1, 2]. Аналіз нерівностей
здійснювали за допомогою біологічного мікроскопа МБС-9. Не-
рівності поверхні різання зразків реєстрували на фотоплівці. Від-
хилення нерівностей заміряли з фотографій зразків, використо-
вуючи спеціальну шкалу. Точність вимірювання становила
 $\pm 0,005$ мм, крок – 0,02 мм. На рис.1 наведено мікрофотографії

поверхні різання, відповідно, після: I – 10 різів, II – 5 тис., III – 20 тис., IV – 50 тис., V – 100 тис., VI – 150 тис., VII – 200 тис. різів. На рис.2 зображена гістограма зміни середнього значення відхилень нерівностей h зразків картону для кожного з етапів різання.

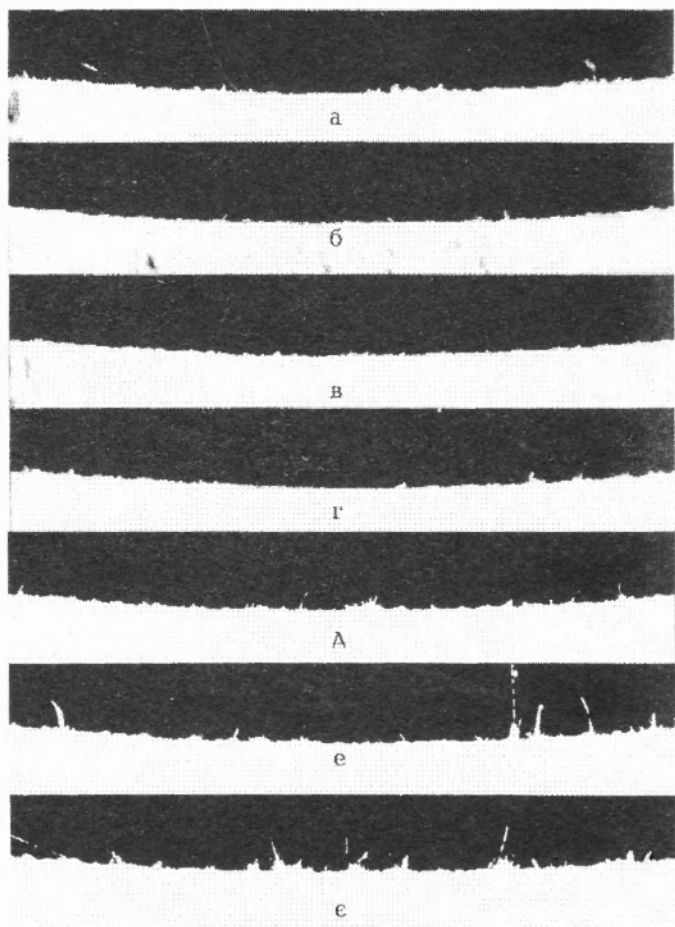


Рис. 1. Мікрофотографії поверхні різання картону (зразок №3)

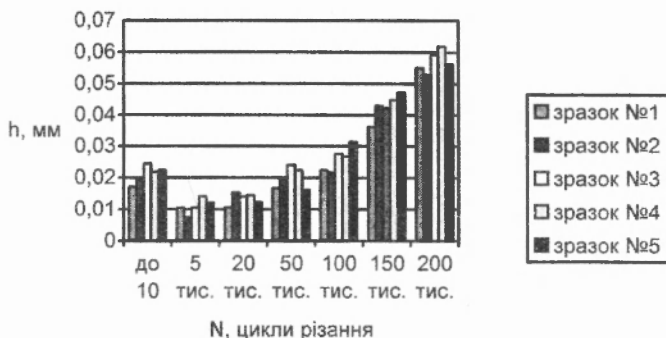


Рис. 2. Гістограма зміни середнього значення відхилень нерівностей поверхні зразків картону після певних етапів різання

За результатами експерименту дослідженої серії зразків після 5 і 20 тис. різів спостерігаються найменші значення нерівностей h (у межах 0,01 – 0,02 мм), що прийнято вважати найкращою якістю різання. Діапазон значень h від 0,025 до 0,035 мм характерний для зразків картону після 10, 50 і 100 тис. різів – добра якість різання. Зниження якості різання зразків після 10 різів порівняно зі зразками після 5 і 20 тис. можна пояснити періодом „припрацювання” леза ножа – „згладжуванням” його мікронерівностей під дією абразивних частинок-наповнювачів картону. Допустиму якість різання прийнято для зразків картону після 150 тис. різів, коли h знаходиться в діапазоні 0,04 – 0,05 мм. Дослідження зразків картону після 200 тис. різів виявили, що у більшості з них показник h перевищує 0,055 мм, що є недопустимо в процесі виготовлення виробів. Врахувавши результати досліджень і використавши 12-бальну систему оцінки, сформулювали основні критерії щодо оцінювання якості різання при виготовленні картонних виробів (див. таблицю).

Якість різання	Бал	Середнє значення нерівностей h, мм
Найкраща	12 – 10	0,010 – 0,020
Добра	9 – 7	0,025 – 0,035
Допустима	6 – 4	0,040 – 0,050
Погана	3 – 1	більше 0,055

Таким чином, найважливішими чинниками, що впливають на якість різання, згідно з результатами експериментів, є: ступінь спрацювання різального інструмента (РІ); геометричні параметри РІ; значення радіального зазора між ножом і протиножем; фізико-механічні характеристики картону; кількість одночасно оброблюваних аркушів картону.

Методика оцінювання якості різання картону при виготовленні картонних виробів у виробничих умовах передбачає:

1. Вибір зразків картону після певної кількості циклів різання.

2. Аналіз нерівностей поверхні різання за допомогою лупи з відповідним збільшенням або уточнений аналіз з використанням цифрової камери і виведенням інформації на екран комп'ютера при безвистійному технологічному процесі.

3. Розрахунок середнього значення нерівностей у лінійному сантиметрі ділянки зразка.

4. Оцінювання якості різання за 12-бальною системою або розрахунком одиничних, комплексних і диференційних показників.

1. Киселев С.С. Ножи продольно-резательных станков. М., 1968. 2. Киселев С.С. Методы повышения качества обреза бумаги на саморезках и стопорезках. М., 1969.

Стаття надійшла до редколегії 15.01.2002