



## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИСІКАННЯ КАРТОННИХ ЗАГОТОВОК ПАКОВАНЬ

*Довганич А.В., аспірант,  
кафедра поліграфічних медійних технологій і пакувань, УАД*

Як відомо при виробництві близько 50% поліграфічної продукції використовується висікання. За допомогою висікання виготовляється зокрема картонне пакування, гофротара, велика кількість виробів рекламної продукції, поштові марки, папки, листівки, дитячі книги, настільні ігри та ін.

Упаковка, до якої входить папір і картон, є і продовжує залишатися невід'ємною складовою як харчових, так і непродовольчих товарів. Це гарантує збереження ресурсів, дотримання вимог, гігієнічних норм і зручність використання.

У багатьох країнах світу упаковка має таке ж значення, як і продукт, який вона містить та захищає. Людина завжди звертає увагу на нестандартні предмети, які викликають цікавість. Висічка з паперу чи картону може зробити будь-який предмет помітнішим, а також функціональним. Використання висікання дозволяє надати виробам особливо привабливої форми, зробити їх такими, що запам'ятовуються, ексклюзивними та оригінальними [1].

Процес висікання може здійснюватися вручну або за допомогою обладнання, в залежності від складності та обсягу виробництва.

Висікання картону дозволяє виконувати складні дії навіть всередині упаковки, що важливо при створенні упаковок нестандартної конфігурації. Після висікання краї залишаються рівними та гладкими, і їх можна додатково склеювати або вставляти інші матеріали.

Висікання дозволяє рівномірно вирізати точні та однакові форми, забезпечуючи послідовність і точність кінцевого продукту. Цей процес дозволяє створювати як прості форми, такі як квадрати та кола, так і більш складні конструкції зі складними контурами та деталями.

У працях автори [2-3] згадуються дослідження, які не розкривають фізичну суть руйнування матеріалу під час висікання картону. Проте такий аналіз може допомогти розробити вимоги щодо інструменту з урахуванням властивостей, характеристик і параметрів картону. Крім того, у роботах розглядається загальноприйнятий підхід до визначення зусилля висікання і ті особливі властивості картону, без урахування яких неможливо розкрити фактичну картину руйнування матеріалу.

Зокрема в роботі [3] зазначається, що зусилля руйнування змінюється пропорційно площі тиснення, і залежить від радіуса заокруглення різальної крайки ріжучої лінійки.

Різницю значень зусилля під час висікання зразків картону різної товщини можна пояснити тим, що матеріал стискається (ущільнюється) не тільки під загостреною крайкою, але й бічними гранями лінійки. Виходячи із



вищесказаного, зусилля стиснення буде залежати від товщини матеріалу і, звичайно, від кута загострення лінійки.

У дослідженні [4] було встановлено, що найбільш якісні зрізи плотерної висічки досягаються за допомогою ріжучого плотера GSC Expert II EX-24 та ножів під кутом  $60^\circ$ . Швидкість різання впливає на продуктивність. Від тиску ножа і типу різця залежить, якість і глибина висікання. Ці зрізи відповідають загальним вимогам до якості висікання друкованої продукції, оскільки є чистими, гладкими та без шорсткостей.

Дослідження показали, що найважливішими факторами, що впливають на якість висікання, є геометричні параметри висікального ножа (кут заточування та форма крайки ножа), площа штанцформи, товщина та вид матеріалу.

Метою роботи було дослідження технологічного процесу висікання при виготовленні картонних паковань.

Об'єктами дослідження були розгортки паковань, виготовлених з картону, який виготовлений з волокон чистої целюлози.

Дослідження показали, що для забезпечення якісних показників виробу, необхідно враховувати технічні характеристики устаткування, параметри висікальних штампів, характеристики пакувальних матеріалів (картону), чітко визначити оптимальні параметри процесу висікання.

В результаті досліджень було встановлено, що на якість процесу висікання, має структура картону, його товщина. Статистична обробка результатів експериментальних досліджень показала, що точність висікання знаходиться в межах допуску та відповідає вимогам стандартів.

На основі визначених факторів впливу на якість висікання була побудована причинно-наслідкова діаграма Ісікави, яка враховує та являє собою фактори, які впливають на об'єкт аналізу, а саме характеристики матеріалів, устаткування, технологічні режими, вплив зовнішніх факторів (вологість, температура тощо).

#### Список літератури

1. Григор'єв, О.В., Колесникова, Т.А., & Яценко, Л.О. (2021). Корекція колірного балансу цифрового зображення на основі статистичних характеристик. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: колективна монографія. (с. 68-79). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид».

2. Чехман, Я.І., & Терницький, С.В. (2012). Висікання розгортки картонних паковань (аналіз явищ, що супроводжують процес), (3), 28-33.

3. Терницький, С.В., Банах, Ю.О., & Чехман, Я.І. (2011). Метод дослідження технологічних зусиль висікання при виготовленні розгортки картонних паковань. Наукові записки [Української академії друкарства], (3), 229-235.

4. Кулик, К.А. (2022). Підприємство з випуску подарункової поліграфічної продукції з дослідженням якості виготовлення. [магістерська дис. 186 Видавництво та поліграфія, КПІ].