

THE SIMULATION MODEL OPTIMIZATION SYSTEM PROTECTION FOR PACKING OF ALCOHOLIC BEVERAGES

This work shows the use of information technologies to constructing a model for the optimal protection of alcoholic beverages. The model includes optimization algorithm and computer program search

Стаття надійшла 25.11.2013

УДК 686.1.023.2

Ю. І. Петрів

Українська академія друкарства

ФАКТОРИ ЯКОСТІ ФАЛЬЦЮВАННЯ ОБКЛАДИНОК МАЛООБ'ЄМНИХ КНИЖКОВИХ ВИДАНЬ

Виокремлюються фактори, які впливають на якість фальцювання обкладинок у вкладально-швейно-різальних агрегатах. Наводяться їх основні характеристики.

Фактор, якість фальцювання, характеристики, малооб'ємні книжкові блоки, вкладально-швейно-різальний агрегат

Аналіз процесу виготовлення малооб'ємних книжкових видань на вкладально-швейно-різальних агрегатах (ВШРА) дав можливість виокремити технологічні етапи, кожний з яких містить характерну для кожного з них множину процедур та факторів, що впливають на якість реалізації етапу [6]. Предметом пропонованого дослідження є етап фальцювання обкладинки малооб'ємних книжкових видань.

Якість отриманих у процесі фальцювання обкладинок малооб'ємних книжкових видань впливає на надійність роботи і продуктивність обладнання на наступних операціях та зрештою — на зручність читання, довговічність і товарний вигляд видання. При цьому якість фальцювання обкладинки залежить від багатьох факторів. Ступінь важливості кожного з них визначає його вагу або вплив на остаточний результат та уможливорює прогнозування якості продукції. Беручи до уваги вищесказане, важливим завданням є ранжування факторів або упорядкування їх за ступенем впливу на якість фальцювання.

Визначальними факторами технологічної операції фальцювання обкладинки є: величина зазору між фальцваликами, товщина паперу, щільність паперу, напрям волокон, вологість паперу, зольність паперу, число фальців, варіант фальцювання, електризація паперу, швидкість роботи ВШРА, кваліфікація оператора [3–5; 10–11]. Їх вплив на процес фальцювання полягає у тому, що зі збільшенням тиску в області дії фальцювальних валиків кут відновлення, який характеризує здатність зошитів до часткового розкривання, зменшується. При досягненні порогового значення тиску — величина кута не

змінюється. При надлишковому тиску між фальцваликами виникають зморшки і відбувається злипання листів. У виробничих умовах виміряти тиск доволі складно, тому його регулювання здійснюють зміною зазору між фальцювальними валиками. У процесі фальцювання величина зазору між фальцювальними валиками має додатково регулюватися з урахуванням числа згинів і варіанта фальцювання.

Товщина паперу. При фальцюванні тонкого паперу меншими є абсолютні деформації і пружні відновлювальні сили у згинах, а у верхній половині зошита — менша сила тяжіння, тож за всіх інших однакових умов вони спричиняють менший кут відновлення. Висока точність фальцювання тонкого паперу досягається внаслідок зниження інерційних навантажень при зниженні швидкості роботи обладнання.

Щільність паперу (об'ємна маса паперу). Структура каландрованого, висококаландрованого і крейдованого паперу з великою об'ємною масою багаторазово і сильно ущільнюється при виробництві, тому такий папір, як правило, має менший кут відновлення і чіткіший фальц при такому ж навантаженні.

Напрямок волокон паперу. Сфальцьований аркуш легше відновлюється, якщо основна маса волокон орієнтована вздовж згину. Якщо волокна паперу орієнтовані перпендикулярно до згину, максимальний кут відновлення значно зменшується. При поперечному розрізуванні не рекомендується застосовувати великий тиск у фальцваликах, адже це може призвести до руйнування паперу у місці згину.

Зольність паперу. Папір з великим вмістом наповнювача має малий кут відновлення, оскільки зв'язок між волокнами послаблений і значно порушений у місцях згину; високозольний папір при фальцюванні втрачає до 80% міцності на розрив. У малозольному папері міцність молекулярних зв'язків змінюється неістотно, тому такий папір легко відновлюється після фальцювання.

Вологість паперу. Зі збільшенням вмісту вологи у папері підвищується його пластичність, а максимальний кут відновлення сфальцьованого зошита — зменшується. Для отримання стійкого згину рекомендовано використовувати папір із вологістю 10–12%.

Число згинів (фальців.). При збільшенні числа згинів від одного до трьох максимальний кут відновлення сфальцьованих аркушів збільшується на 20–30%, тому для якісного обтискування згинів тиск у фальцсекціях потрібно відповідно збільшувати.

На якість фальцювання суттєво впливає *швидкість роботи ВШРА*. Із збільшення швидкості якість зменшується, виникає більше число похибок, у процесі фальцювання послаблюється контроль.

Варіант фальцювання. За однакових умов при паралельному фальцюванні відновлення зошитів є меншим, ніж при комбінованому, а при комбінованому — меншим, ніж при перпендикулярному. Тому під час регулювання фальцювальних валиків необхідно збільшувати тиск при

комбінованому, і особливо — перпендикулярному фальцюванні порівняно з фальцюванням паралельними згинами.

Електризація паперу. При фальцюванні статична електризація проявляється, переважно, в контактній електризації, електризації тертя і електризації деформації в результаті розтягнення і стиснення паперу. Статичні заряди паперу, які постійно перебувають у контакті із металевими фальцювальними валиками, касетами й іншими деталями чи вузлами машини, можуть бути зменшені при достатній провідності її поверхні, якій сприяє висока вологість повітря. Наявність у папері води підвищує поверхневу електропровідність і, відповідно, зменшує нагромадження електростатичних зарядів на її поверхні. При сухому повітрі папір стає крихким, зростає кількість пилу, що спричиняє труднощі при виконанні роботи. Виправити ситуацію можна шляхом підвищення вологості повітря.

Кваліфікація працівника (оператора) — рівень професійної придатності, що забезпечується сукупною наявністю у працівників загальноосвітніх і спеціальних знань, умінь, здібностей, досвіду і трудових навичок, необхідних для виконання робіт певної складності за відповідною професією чи спеціальністю. Отже, для здійснення точного і правильного фальцювання обкладинок, швидкого реагування на зупинки та усунення помилок потрібна відповідна підготовка оператора [1].

Вищенаведені фактори, що характеризують якість фальцювання обкладинок на ВШРА, належать до лінгвістичних змінних, формалізоване подання яких наведено у таблиці.

Фактори якості фальцювання обкладинок на ВШРА

| Математичне позначення | Назва |
|------------------------|-----------------------------------|
| f_1 | Величина зазору між фальцваликами |
| f_2 | Товщина паперу |
| f_3 | Щільність паперу |
| f_4 | Напрямок волокон паперу |
| f_5 | Зольність паперу |
| f_6 | Вологість паперу |
| f_7 | Число фальців |
| f_8 | Швидкість роботи ВШРА |
| f_9 | Варіант фальцювання |
| f_{10} | Електризація паперу |
| f_{11} | Кваліфікація оператора |

Допустимі значення лінгвістичних змінних утворюють терм-множину, яка підпорядковується певним обмеженням [2; 8–9]. Отримання числових параметрів виокремлених факторів забезпечується використанням методу та матриці попарних порівнянь [7], опрацювання якої створює функції належності — основи для встановлення областей зміни значень факторів.

1. Економічна енциклопедія: у 3-х т. Т. 1. / Редкол.: С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. — К.: Вид. центр «Академія», 2000. — 864 с. 2. Заде Л. А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. А. Заде. — М.: Мир, 1976. — 165 с. 3. Карпенко В. С. Практика фальцовки: от спуска полос до готовой продукции. Фальцевальные системы Heifelberg Finishing: навч. посіб. / В. С. Карпенко, Ю. А. Шостачук и др. — К.: Техніка, 2001. — 29–33 с. 4. Киппхан Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства: пер. с нем. / Г. Киппхан. — М.: Моск. гос. ун-т печати, 2003. — 834–848 с. 5. Маїк В. З. Технологія брошурувально-палітурних процесів: підр. / В. З. Маїк. — Львів: Укр. акад. друкарства, 2001. — 85 с. 6. Петрів Ю. І. Моделювання прогнозу якості технологічного процесу виготовлення малооб'ємних книжкових видань як основа побудови експертних систем. / Ю. І. Петрів // 13-та міжнар. наук-техн. конф. «Друкарство молоде»: тези доп. — К., 2013. — с. 222. 7. Піх І. В. Інформаційні технології моделювання видавничих процесів: навч. посіб. / І. В. Піх, В. М. Сенківський. — Львів: Укр. акад. друкарства, 2013. — 220 с. 8. Саати Т. Принятие решений (Метод анализа иерархий) / Т. Саати. — М.: Радио и связь, 1993. — 278 с. 9. Сявавко М. С. Інформаційна система «Нечіткий експерт» / М. С. Сявавко. — Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. — 320 с. 10. Технология послепечатных процессов. Факторы, влияющие на производительность комплектовки [Электронный ресурс] / Д. В. Воробьев — Режим доступа: <http://hi-edu.ru/e-books/xbook281/01/part-007.htm#i1095>. 11. Хведчин Ю. Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Ч. I. / Ю. Й. Хведчин. — Львів: ТеРус, 1999. — 306 с.

ФАКТОРЫ КАЧЕСТВА ФАЛЬЦОВКИ ОБЛОЖЕК МАЛООБЪЕМНЫХ КНИЖНЫХ ИЗДАНИЙ

Выделены факторы, которые влияют на качество фальцовки обложек на вкладочно-швейно-резовых агрегатах. Приведены их основные характеристики.

QUALITY FACTORS FOR COVER FOLDING OF SMALL VOLUME BOOKS

Described the factors that affect the quality of cover folding on the Saddlestitcher. Described their's main characteristics.

Стаття надійшла 04.11.2013