УДК 655.3.025:676.273.3

Талімонова Н.Л., канд. техн. наук, доцент
Клименко Т.Є., канд. техн. наук, доцент
tetiana.klymenko@gmail.com
Постельняк К.В., магістрантка
КПІ ім. Ігоря Сікорського, malkoosh_kpi@ukr.net

КОЛЬОРОВІДТВОРЕННЯ НА СПОЖИВЧОМУ ПАКОВАННІ З ГОФРОКАРТОНУ

На сучасному ринку споживчого паковання все більшу роль відіграють вимоги до його універсальності, що передбачає одночасно споживчу та транспортну функцію. Використання гофрокартону як матеріалу для паковання надає можливість забезпечити його надійність та міцність, однак створення конструкції паковання з гофрокартону, яка б забезпечувала як захист продукції під час транспортування, так і привабливий вигляд для кінцевого споживача, залишається складним завданням. Крім того, точне відтворення кольорів на поверхні гофрокартону потребує особливої уваги, оскільки структура цього матеріалу ускладнює стабільну передачу кольорових зображень. Технологія каширування дає можливість поліпшити зовнішній вигляд паковання, дозволяючи досягти високих показників кольоровідтворення, що є важливим аспектом для привабливості продукції. Важливим є встановлення основних технологічних параметрів каширування для забезпечення точності кольоровідтворення на гофрокартоні [1, 2].

Для дослідження якості кольоровідтворення після каширування були обрані шість типів паперу, які спершу задруковувалися, а потім наклеювалися на поверхню гофрокартону: некрейдований офсетний папір 80 г/м², 120 г/м² та 160 г/м², а також крейдований папір 115 г/м², 130 г/м² та 200 г/м². На кожному виді паперу було надруковано сюжет із пам’ятними кольорами та шкали градації кольору CMYK від 10% до 100%. Після друку зразків один екземпляр кожного типу паперу був додатково ламінований за допомогою ламінатора Royal Sovereign NPH-1200N. Ламінування виконувалося глянцевою плівкою товщиною 25 мкм при температурі 140°C зі швидкістю 750 мм/хв.

Використано трьошаровий гофрокартон марки Т-22 білого кольору, що складається з двох шарів лайнеру картону і шару флютингу. Процес каширування здійснювався на напівавтоматичній машині Rebord Damed клеєм на водній основі Аквакол 100.3.

Вимірювання кольорових параметрів було проведено за допомогою спектрофотометра X-Rite Spectroeye [3], як на ламінованих, так і на неламінованих зразках до та після каширування. Замірялися колірні характеристики 100% градацій кольорів CMYK, та порівнювалися колірні дані зразків до та після каширування (рис. 1, 2).

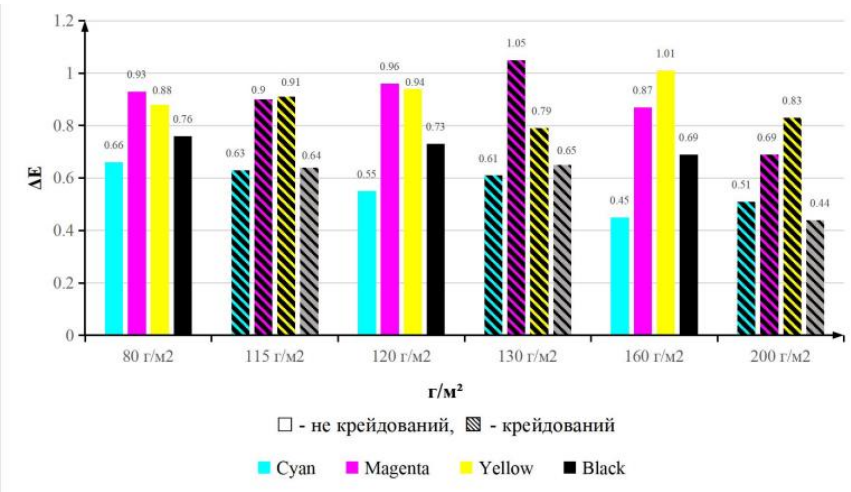

Рис. 1 – Відхилення кольору кашируваних зразків без ламінації

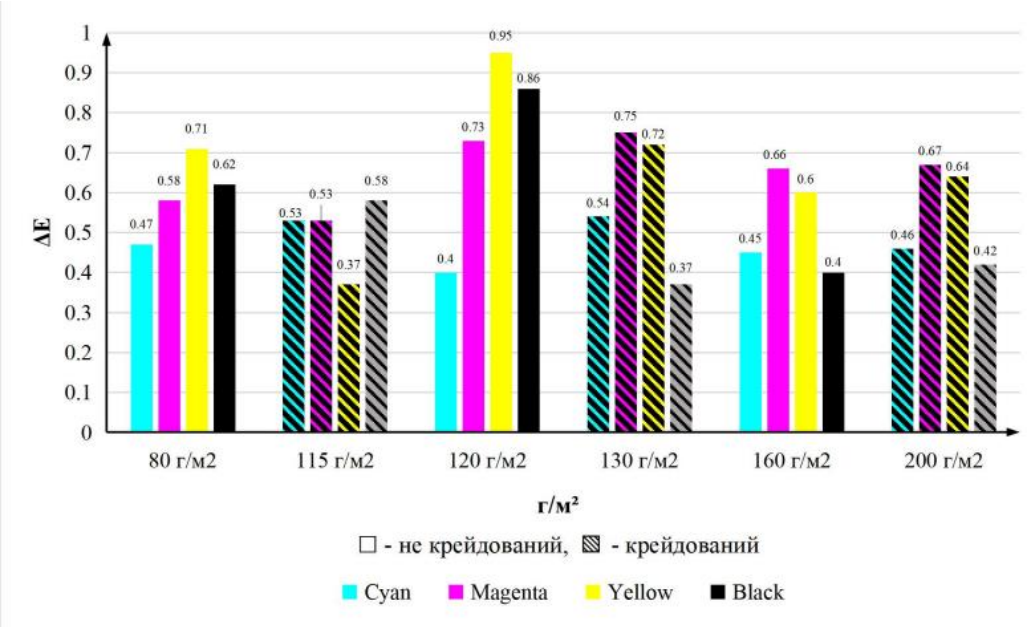

Рис. 2 – Відхилення кольору кашируваних зразків з ламінацією

Без ламінації найбільші відхилення кольорів спостерігалися у кольорів Magenta та Yellow (рис. 1). Наприклад, на папері щільністю 130 г/м² для Magenta показник ΔE досягав 1.05, що свідчить про значні зміни у передачі кольору після каширування. Для Yellow найбільше відхилення спостерігалося на папері щільністю 120 г/м², де показник ΔE становив 0.94. Водночас колір Cyan демонстрував найстабільніші результати, зокрема, на папері щільністю 160 г/м² показник ΔE був лише 0.45, що вказує на незначні відхилення. Колір Black виявився найбільш стійким, з показниками ΔE в діапазоні від 0.44 до 0.76.

Після ламінації показник ΔE зменшився для всіх кольорів, що свідчить про те, що ламінація позитивно вплинула на стабільність кольоровідтворення (рис. 2). Наприклад, для кольору Cyan на папері щільністю 80 г/м² ΔE зменшився з 0.66 до 0.47 після ламінації. Водночас найбільші відхилення все ще спостерігалися у кольорів Magenta та Yellow. Для Magenta на папері щільністю 130 г/м² показник ΔE склав 0.75, що є значно нижчим, ніж без ламінації, але все ж свідчить про зміни у кольорі. Для Yellow на тому ж папері ΔE становив 0.72. Найстабільнішим кольором після ламінації залишився Black, де показники ΔE коливалися від 0.37 до 0.62.

Загалом, каширування та ламінація мали помірний вплив на кольоровідтворення. Найбільші зміни спостерігалися у кольорів Magenta та Yellow, тоді як Cyan і Black виявилися більш стійкими до технологічної обробки. Більшість отриманих показників ΔE знаходяться в межах до 1.0, що є прийнятним рівнем для пакувальної продукції. Нормою для поліграфічної продукції вважається показник ΔE до 2.0 для стандартних тиражів, тоді як для високоякісної продукції показник ΔE повинен бути не більше 1 [3].

Список посилань

1. Гавенко, С. Ф., Бернацек, В. В., & Лабецька, М. Т. (2020). Дослідження впливу способів нанесення зображень на якість паковань, виготовлених з кашированого мікрогофрокартону. Технологія і техніка друкарства, (1-2(67-68), 4–13. – Режим доступу: https://doi.org/10.20535/2077-7264.1-2(67-68).2020.208870

2. Корнієнко, О. В., Зоренко, О. В., Купалкіна-Лугова, І. С., Зоренко, Я. В., & Кохановський,В.О. (2022). Дослідження кольоровідтворення відбитків паковання з переробленого гофрокартону. Технологія і техніка друкарства, (4(78), 64–74. https://doi.org/10.20535/2077-7264.4(78).2022.280471

3. ДСТУ ISO 13655:2006. Поліграфія. Спектральні вимірювання та розрахунок колориметричних характеристик поліграфічно відтворених зображень. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=50943