

I.I. Колюхова
Українська академія друкарства

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕТИКЕТКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ОФСЕТНИМ СПОСОБОМ ДРУКУ

В статті розглядається дослідження якості виготовлення етикеткової продукції офсетним способом друку за показниками розрізнення двох кольорів, координат кольору в системі Lab, світлостійкості відбитків.

In the article research of quality of making of label products is examined by the offset method of printing on the indexes of distinction of two colors, co-ordinates of color in the system Lab, firmness is to light of imprints.

Вступ

Сьогодні етикетка, залишаючись як і раніше джерелом інформації про товар (про його призначення, склад, терміни і умови зберігання, способи використання, про виробника і т.д.), виступає як засіб підвищення конкурентоспроможності товару, який вона представляє: відображає його індивідуальність, є його рекламою – тому на перший план виходить її зовнішня привабливість. Завдяки роботі дизайнерів і старанням поліграфістів, етикетка перетворюється на витвір мистецтва, стаючи предметом колекціонування, центром уваги творчих конкурсів.

Поліграфічне виконання етикеток все більше ускладнюється: використовується величезний спектр матеріалів, багатофарбовий друк до 8 фарб, триадними і додатковими фарбами, використовується великий асортимент спеціальних фарб.

При друкуванні багатофарбових етикеток високої якості, зокрема елітних, віддають перевагу офсетному способу, що володіє великою точністю відтворення і можливістю друку з високою лініатурою; рівень стандартизації офсету високий, а дешеве виготовлення форм, велика ширина друку роблять рентабельним друк тиражів понад 2 тисячі. Етикетка повинна не лише виконувати свої основні функції, а й захищати якісний товар від підробок, що нині особливо актуально. Щоб задовільнити високі вимоги, які зараз висуваються до етикетки, вона повинна друкуватися на папері, який би відповідав цим вимогам. Під поняттям “папір для етикетки” ми розуміємо різні групи паперу, найчастіше односторонньо покритий або металізований, зазвичай масою 70-90 г/м². В залежності від поверхні кожен з видів паперу вимагає відповідних фарб. Фарба для друкування етикетки повинна мати підвищену витривалість до світла та до стирання. У випадку малої витривалості фарби на стирання, отриманий відбиток покривають лаком [1-5].

Об’єкти та методики досліджень

Об’єктом дослідження були вибрані етикетки віддруковані фарбами фірми Sicra на різних видах паперу.

Друкування етикеток здійснювалося на аркушевій офсетній машині Heidelberg SM 74, максимальний формат аркуша 530 × 740, максимальна швидкість друку становить 15 000 відбитків на годину.

Папір використовується двох типів: папір №1 – Nikla Select (щільність – 80 г/м², товщина - 65 мкм, глянець (Lehmann) – 55%, білизна R457 – 88%), папір №2 – Niklakett Brilliant CB (щільність – 90 г/м², товщина - 73 мкм, глянець (Lehmann) – 82%, білизна R457 – 90%).

Для визначення координат кольору в системі Lab використовувався прилад FAG VISPECTRA 2000, який відповідає нормам DIN/ISO 13655, у якому встановлюється джерело світла D50 (5000 ° K), а кут огляду -2 °, за допомогою якого можна визначити координати Lab, Lch, х, е, ΔE та інші функції відповідно до стандартів CIE.

Показник розрізнення (відмінності) двох кольорів ΔE, які в певному випадку відрізняються трьома характеристиками, визначають за формулою:

$$\Delta E = \sqrt{(L_1^* - L_2^*)^2 + (a_1^* - a_2^*)^2 + (b_1^* - b_2^*)^2} \quad (1)$$

Координата L* виражає світлоту в межах від 0 до 100 одиниць, а* – координата кольору, який змінюється від зеленого до червоного, b – координата кольору, який змінюється від синього до жовтого [4].

Для дослідження рівномірності задрукування аркуша використовувався прилад FAG VISPECTRA 2000. Для цього вибирався довільний задрукований аркуш паперу. За допомогою денситометра досліджується оптична щільність у дев'яти зонах аркуша, з повторюваністю в кожній зоні.

Для дослідження світлостійкості відбитків опромінення проводили ультрафіолетовими лампами марки ДРТ-400 з інтенсивністю ультрафіолетового випромінювання у площині розміщення зразків відбитків 105 ват/м². Час опромінення зразків складав 8 годин при температурі 60°C, що в реальних умовах дорівнює восьми дням сонячного світла.

Аналіз результатів досліджень

Вимірявши координати кольору було побудовано діаграму колірності (рис.1). На діаграмі колірності системи Lab видно дві фігури одна з яких є стандартом системи Lab, а друга - отримані результати, з яких видно, що охоплення більше в сторону голубої фарби та жовтих кольорів, менше по синьо-пурпурних.

Таблиця 1.

Вимірювання координат кольору в системі Lab

Колір	L	a	b
С (голубий)	50	-29	-51
М пурпурний)	44	71	-8
У (жовтий)	83	-5	94
К (чорний)	20	1,9	1,3
червоний	44	63	43
зелений	46	-61	44
синій	20	26	-46

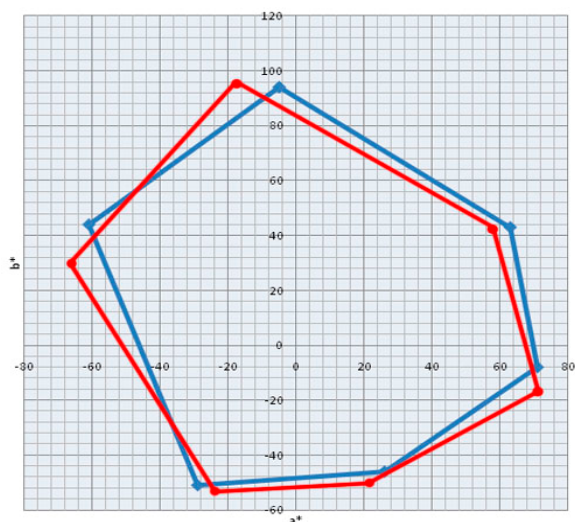


Рис.1. Діаграма колірності Lab.

На основі вимірних координат кольору за допомогою формули (1) було визначено показники розрізнення (відмінності) двох кольорів ΔE . Оскільки допуск на розрізнення кольорів обумовлено стандартом, було проведено порівняння з отриманими розрахунками (рис.2), з якого видно, що показник розрізнення ΔE для голубої фарби є вищим на 1,8, для пурпурної меншим на 2,7, а для жовтої на 1 та для контурної на 0,6.

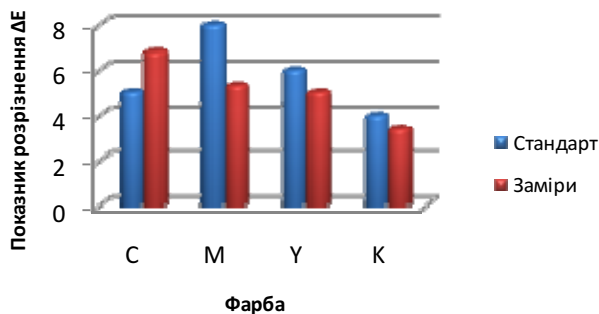


Рис.2. Порівняльна діаграма допусків на розрізнення кольорів ΔE

В результаті аналізу рівномірності задруковування аркуша побудовано діаграму (рис.3), з якої видно, що оптична щільність на аркуші більш стабільна для жовтої фарби та пурпурної. Це обумовлено нерівномірністю нанесення друкарської фарби на форму.

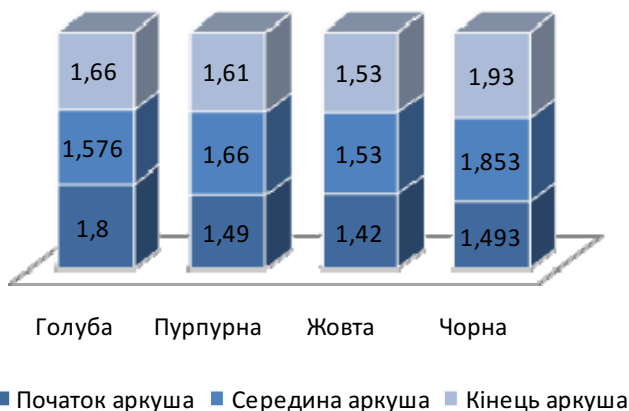


Рис. 3. Діаграма рівномірності задруковування аркуша фарбами СМУК.

При дослідженні світлостійкості відбитків (рис.4) було виявлено, що найбільшу світлостійкість має синя фарба. Це пояснюється тим, що у синій фарбі використовується фталоціаніновий пігмент, який завдяки своїй симетричній структурі молекули має найбільшу світлостійкість і термостійкість зі всіх пігментів. А найбільше піддається до вигорання пурпурна фарба. При восьмигодинному наświetленні оптична щільність для голубої фарби зменшується на 0,02, для пурпурної на 0,21, жовтої на 0,18 та для чорної на 0,05, що фактично не впливає на якість зображення.

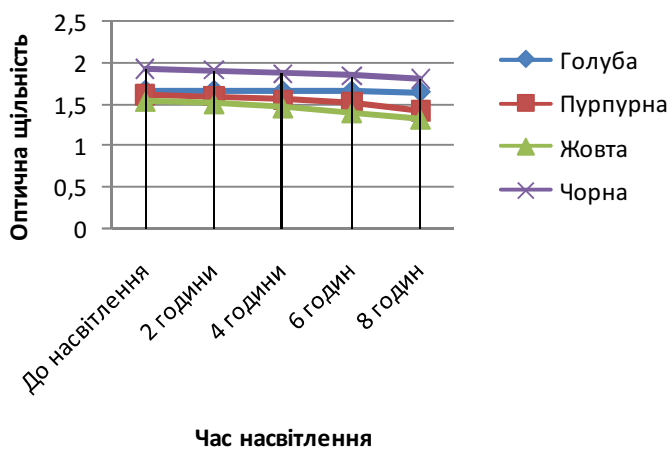


Рис. 4. Діаграма світлостійкості фарб СМУК.

Висновки

Таким чином, в результаті проведених експериментальних досліджень якості виготовлення етикеткової продукції, а саме: координат кольору в системі Lab, показників розрізнення двох кольорів, рівномірності задруковування аркуша, світлостійкості відбитків, оптичної щільності та спектральних координат друкарських фарб показали, що друкування на різних сортах паперу потребує індивідуальної акліматизації паперу, системи стабілізації температурного режиму секцій друкарської машини, фарбового та зволожуючого апаратів.

1. О. Овчар, Б. Мамут, С. Ярема. Вибір ефективної технології друку етикетко-пакувальної продукції // Палітра Друку. – № 1. – 2003. – С. 68-71.

2. Е. Лазаренко, О. Мельников, О. Лазаренко. Особливості виготовлення етикеткової та пакувальної продукції // Друкарство. – №6(46). – 2001. – С. 39-41.

3. Етикетка: як виготовити? Під ред. Лазаренко Е.Т. – К.: 2003. – с.

4. Дудяк В.О., Занько Н.В., Писанчин Н.С. Синтез кольору та вивчення його характеристик. – Навчально-методичний посібник. – /За заг.ред.доц Дудяка В.О. – Львів, УАД. – 2006. – 80 с. . Електронний ресурс: <http://upakjour.com.ua>.