

УДК 655.326.1

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВІДБИТКІВ ФЛЕКСОГРАФІЧНОГО СПОСОБУ ДРУКУ НА ПЛІВКОВИХ МАТЕРІАЛАХ

І. І. Конюхова, Р. В. Рибка

*Українська академія друкарства,
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна*

Наведено результати експериментальних досліджень колориметричних, денситометричних та експлуатаційних показників відбитків флексографічного способу друку на поліпропіленових етикетках.

Ключові слова: *флексографічний друк, плівкові матеріали, поліпропілен, спираторозчинні друкарські фарби, експлуатаційні показники.*

Постановка проблеми. На сьогодні ринок полімерного пакування відіграє особливу роль у пакувальній індустрії. Успішний розвиток пакувальних полімерних матеріалів для тривалого зберігання продуктів харчування в харчовій промисловості зумовлений ефективністю полімерів і порівняно недорогим їх виробництвом. Гнучкі плівки загалом становлять 52 % ринку пакувальної промисловості. Незважаючи на інноваційні процеси в цій царині, поліетилен є основною сировиною для створення плівок. Також активно використовують поліпропілен і поліетилентерефталат. До речі, поліпропілен навіть перевершує поліетилен за показниками жиро- і газонепроникності та розривної міцності.

Серед основних факторів великого попиту на полімерну упаковку є її невисока собівартість, легка вага, здатність краще зберігати смакові властивості та свіжість продуктів, ефективний захист від впливу шкідливих мікроорганізмів, прогресивні методи обробки та утилізації [1, 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. З огляду на інтенсивний і швидкий розвиток флексографічного друку для підприємств сьогодні дуже важлива високоякісна етикетка без зайвих витрат часу і бюджетних коштів, а також захист від контрафактної продукції. Флексографічний спосіб друку донедавна був одним із найменш стандартизованих. Утім, у напрямку стандартизації флексографічних процесів уже зроблено і роблять чимало для того, щоб усунути наявні тут прогалини. Що оригінальніша етикетка, то складніше її підробити. Водночас із кожним роком зростають обсяги виробництва, тому потрібно забезпечити високу швидкість виробництва великих тиражів. У галузі розроблення теоретичних основ формних і друкарських процесів, створення нових матеріалів для флексографічного друку, конструкційних вузлів устаткування, методів та засобів вимірювання й оцінювання критеріїв якості, оптимізації параметрів друкарського процесу присвячені праці відомих науковців: Е. Т. Лазаренка, В. В. Шибанова, Ф. С. Мартинюка, В. Г. Матюшової, В. П. Митрофанова, Р. І. Мервінського, П. Л. Пашулі, В. М. Сеньківського,

Т. В. Розум, Ю. А. Кукури та ін. Цифрові технології у виготовленні друкарських форм флексографічного друку забезпечують високу якість друку з незначними градаційними спотвореннями, дають змогу заощадити кошти без використання традиційних фотоформ і фотохімікатів (дотримуючись вимог екології), а також уможливають процес дистанційного передавання інформації. Використовуючи флексографічний друк на синтетичних плівках, фарби мають відповідати виду плівки й умовам використання продукції. Доцільно перед друкуванням тиражу здійснити лабораторні або виробничі випробування фарб на плівці, максимально наблизивши умови випробування до умов друкування [3–5].

Мета статті — дослідити колориметричні та експлуатаційні показники якості відбитків флексографічного способу друку на плівкових матеріалах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктами досліджень були відбитки флексографічного способу друку на полімерних плівках (поліпропіленова прозора та біла плівки завтовшки 20–35 мкм), віддрукованих спиртовими фарбами фірми SunChemical/Hartmann Druckfarben GmbH на машині флексографічного способу друку «Soloflex 8L». Для експериментальних досліджень використано стандартні методики вимірювання величини розрізнення кольорів (ΔE), вимірювання координат кольору та оптичної густини, а також тестування адгезії флексографічних фарб. Мікрофотографії отримано за допомогою мікроскопа Intel Play QX3.

Результати вимірювань величини розрізнення кольорів (ΔE) наведено на рис. 1–5. Порівнявши із замірами координат Lab еталонів зразків, отримано такі величини розрізнення кольорів (ΔE).

Показник відмінності двох кольорів ΔE

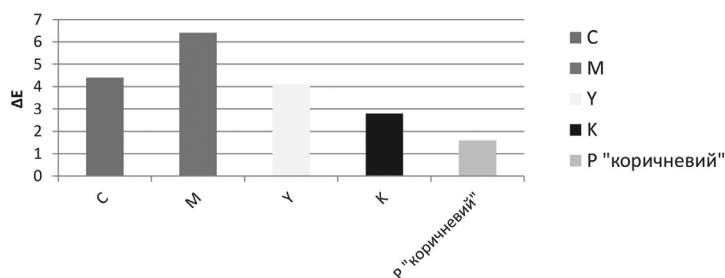


Рис. 1. Діаграма відмінності за показником ΔE (зразок № 1)

Показник відмінності двох кольорів ΔE

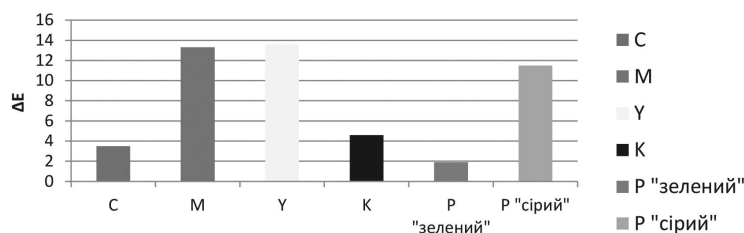


Рис. 2. Діаграма відмінності за показником ΔE (зразок № 2)

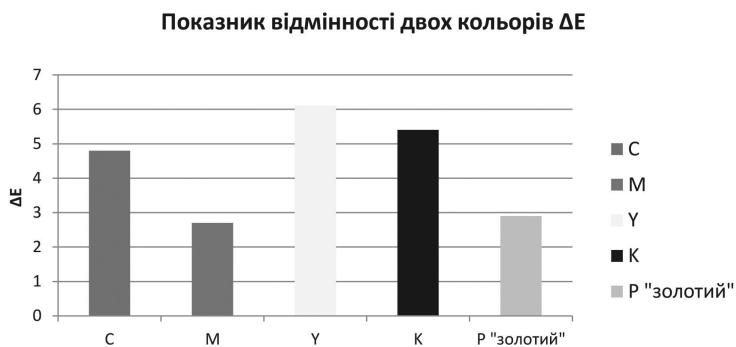


Рис. 3. Діаграма відмінності за показником ΔE (зразок № 3)

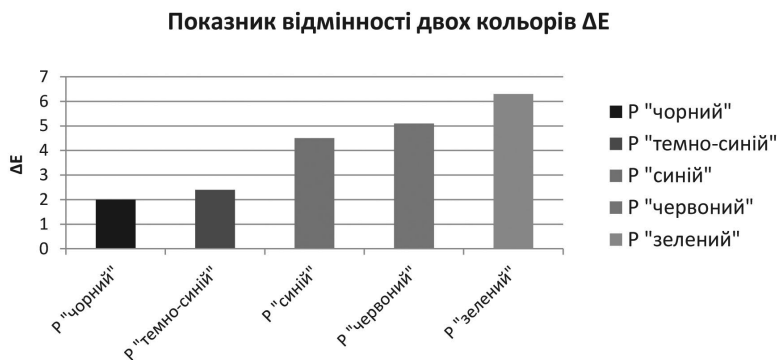


Рис. 4. Діаграма відмінності за показником ΔE (зразок № 4)

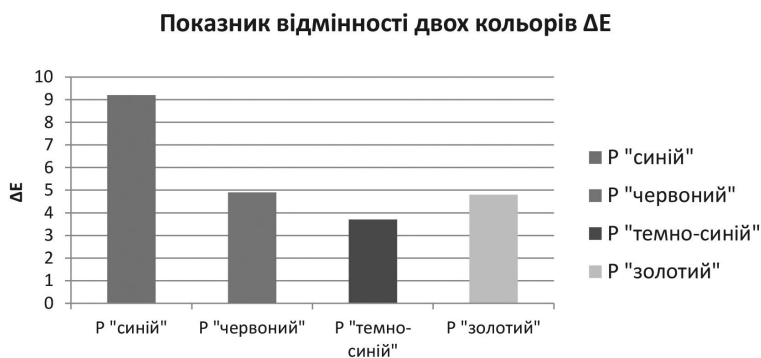


Рис. 5. Діаграма відмінності за показником ΔE (зразок № 5)

Як видно з діаграми показника ΔE для зразка № 1 (рис. 1), різниця між «коричневим» пантоном на етолоні та взірцем становить менше як дві одиниці, що свідчить про дуже хорошу якість відтворення цієї фарби. Чорна фарба з показником 2,8 відтворюється з хорошою якістю, а голуба, пурпурна та жовта (4,4; 6,4; 4,1) —

середньою якістю в межах допустимої норми. На зразку № 2 (рис. 2) можна побачити відхилення по двох кольорах тріади СМУК, зокрема пурпурній та жовтій і «сірому» пантоні. Це може бути зумовлено проханням замовника в подальших партіях друкувати етикетку з більшою насиченістю саме цих кольорів. Пурпурна фарба та «золотий» пантон на зразку № 3 (рис. 3) мають хорошу якість, а голуба, жовта та чорна — середню. Зразок № 4 (рис. 4) показав відмінну якість чорної фарби, хорошу — «темно-синього» пантону та середню — інших трьох пантонів. На зразку № 5 (рис. 3.10) «червоний», «темно-синій» та «золотий» пантони відтворюються задовільно, окрім «синього».

Оцінка рівня адгезії

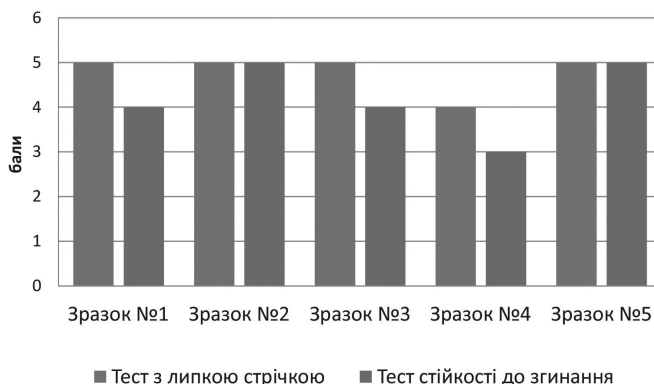


Рис. 6. Діаграма оцінювання рівня адгезії

Як видно з діаграми (рис. 6) тестування з липкою стрічкою, найвищий результат 5 балів (шар фарби не видаляється) показали зразки № 1; № 2; № 3; № 5. Зразок № 4 отримав 4 бали (шар фарби видаляється з незначних ізольованих позицій (не більше як 10 %)). Тестування стійкості до згинання показало, що зразки № 2 та № 5 отримали найвищу кількість балів. Рівень пошкоджень на зразках № 1 та № 3 можна оцінити у 4 бали. Зразок № 3 показав 3 бали (шар фарби видаляється частинами з ізольованих позицій (20–30 %)).

Висновки. За результатами проведених експериментальних досліджень колориметричних, денситометричних та експлуатаційних показників відбитків флексографічного способу друку на поліпропіленових етикетках спиртовими друкарськими фарбами фірми Sun Chemical (5 зразків прозорої та білої плівки) можна зробити такий висновок: відмінність кольорів еталонного відбитка та будь-якого відбитка тиражу не виходять за межі норми, окрім зразка № 2 (пурпурна, жовта фарби та «сірий» пантон). Різниця між оптичними густинами фарб є незначною, що характеризує стабільно високу якість фарб. Тестування адгезії флексографічних фарб (відшарування фарби та стійкість до зминання (згину)) показало високу стійкість фарбової плівки з поверхнею матеріалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Глобальный рынок гибкой упаковки [Электронный ресурс] // ФлексоПлюс. — 2011. — № 12. — Режим доступа: <http://www.printing.uzю>.
2. Синтетичні плівки [Електронний ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pakkograff.ru/reader/>.
3. Режим доступа: http://www.euroflex.lviv.ua/Pro_Nas.html. 4.
4. На шляху до стандартизації флексографічного друку. [Електронний ресурс]. — <http://ur.co.ua/29/68-1-zametki-o-fleksografii.html>.
5. Кривошей В. Н. Экология бумажного и полимерного пакета / В. Н. Кривошей // Упаковка. — 2011. — № 3. — С. 41–44.

**ASSESSMENT OF THE QUALITY OF FLEXOGRAPHIC IMPRINTS
ON FILM MATERIALS**

I. I. Konyukhova, R. V. Rybka

*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine*

The results of experimental studies of colorimetric, densitometric and operational performance parameters of flexographic imprints on polypropylene labels have been presented.

Keywords: *flexographic printing, film materials, polypropylene, alcohol printing inks, operational performance.*

Стаття надійшла до редакції 29.08.2016.