

УДК 655.39+681.625.923

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ МАРКУВАННЯ ЗМІННИХ ДАНИХ НА ГНУЧКІЙ ЕТИКЕТКОВІЙ ПРОДУКЦІЇ

І. І. Конюхова, Р. В. Рибка, О. Д. Конюхов

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

*Наведено результати експериментальних досліджень маркування змінних даних на гнучкій етикетковій продукції краплеструменевим та термотрансферним способами друку.*

*Головним призначенням маркування є ідентифікація товару та доведення основних відомостей про товар до споживача.*

*Для дослідження були використані зразки продукції, які віддруковані флексографічним способом друку на поліпропіленовій плівці та на пластику спиртовими фарбами фірми Sun Chemical. Для нанесення самоклеючих етикеток на продукт будь-якої форми, що рухається по конвеєру, з попереднім друком на етикетці необхідної змінної інформації, використовували автоматичний термотрансферний принтер-аплікатор етикеток, для друкування змінних даних, терміну придатності і штрих-коду на плівці, етикетці використовували краплеструменевий принтер.*

*Подано результати дослідження якості маркування змінних даних на різних видах етикеткової продукції краплеструменевим та термотрансферним способами друку, а саме мікрофотографії відбитків із дослідженням адгезійних властивостей до тестування та після тесту з клейкою стрічкою.*

*Результати експериментальних досліджень показали, що найвищу якість маркування отримано термотрансферним друком на самоприклеювальній етикетці та краплеструменевим друком на пластику.*

**Ключові слова:** *маркування змінних даних, етикеткова продукція, краплеструменевий друк, термотрансферний друк, адгезійні властивості.*

**Постановка проблеми.** В умовах будь-якого сучасного виробництва сьогодні маркування є його невід'ємною частиною. Головне завдання маркування — ідентифікація продукту. Маркування чітко позначає продукцію, формує імідж, стимулює збут, підвищує конкурентоспроможність, забезпечує простоту поділу продукції за найменуваннями на виробництві, задовольняє вимогам закону про захист прав споживача (на упаковці товару обов'язково має бути зазначено дату виробництва і термін придатності), бореться з підробками, дає змогу вести строгий облік продукції, що випускається, відстежувати рух товару і навіть запобігати випадкам розкрадання на виробництві. Маркування товарів полегшує роботу продавців та забезпечує зручність покупцям [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Для нанесення промислового маркування в умовах сучасного виробництва найчастіше використовуються технології краплеструменевого, лазерного та термотрансферного друку. Переваги краплеструменевих принтерів:

- можливість друку на поверхнях різних форм;
- можливість друку на різних матеріалах;
- безконтактний друк;
- висока швидкість друку;
- можливість нанесення захисного маркування спеціальним чорнилом.

Основні недоліки:

- обмежене розширення друку (зазвичай не перевищує 80 dpi);
- недостатня стійкість маркування на окремих матеріалах (деякі пластмаси, скло);
- додаткові вимоги до чистоти поверхні (чиста, суха, знежирена).

Термотрансферні принтери застосовуються на виробництвах, у складських комплексах або магазинах роздрібною та оптовою торгівлі для друку на самоклеючих етикетках, картонних ярликах чи синтетичних рулонних матеріалах. За допомогою таких принтерів як наноситься змінна буквено-цифрова або графічна інформація (дата, вага, штрих-код тощо), так і друкують етикетки. Друк зазвичай монохромний (один колір). Загальна перевага термотрансферних принтерів — надійність, невисока вартість обладнання, а також низька ціна копії і висока роздільна здатність друку, що дає змогу формувати складні графічні зображення, зокрема штрих-код. Основний недолік — порівняно висока вартість маркування загалом, яка складається з вартості етикетки і термотрансферної стрічки. Термопринтери та термотрансферні принтери етикеток — обладнання, яке дає змогу легко, швидко та якісно вирішувати завдання, пов'язані з друком штрих-коду, тексту або графіки на чековому папері, самоклеючих етикетках і низці інших матеріалів [2–3].

Прямий термодрук і лазерний друк застосовуються, головним чином, для нанесення змінної інформації, а термотрансфер — там, де основною вимогою до етикетки є стійкість до подряпин. Технологія прямого термодруку традиційно застосовується для друку етикеток, які не розраховані на дуже тривалу експлуатацію. Прямий термодрук досить економічний, але задруковане цим способом зображення швидко вицвітає в несприятливих умовах. Тому цей метод друку виправданий лише для етикеток, які призначені для використання в магазинах, а також для логістичного маркування [1–5].

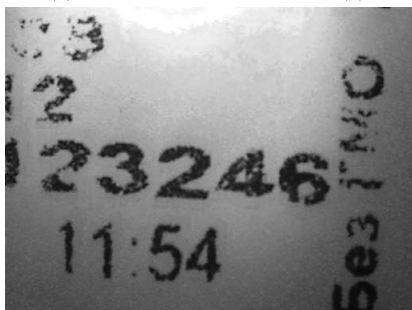
**Мета статті** — дослідження якості маркування змінних даних на гнучкій етикетковій продукції краплеструменевим та термотрансферним способами друку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для дослідження були використані зразки продукції, які віддруковані флексографічним способом друку на поліпропіленовій плівці та на пластику спиртовими фарбами фірми Sun Chemical. Для нанесення самоклеючих етикеток на продукт будь-якої форми, що рухається по конвеєру, з попереднім друком на етикетці необхідної змінної інформації використовували автоматичний принтер-аплікатор етикеток серії ALX 924/925/926, для друку змінних даних, терміну придатності і штрих-коду на плівці, етикетці використовували

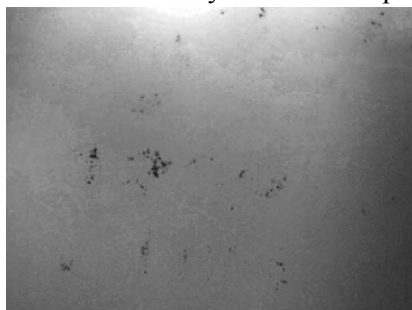
термотрансферний принтер LINX TT5 та для нанесення кодів і маркування використовували краплеструменевий принтер LINX 7900 на ТзОВ «ЛІМО».

Для експериментальних досліджень були використані стандартні методики. Адгезію фарбового шару відбитка до матеріалу, що задруковується, визначали, застосовуючи клейку стрічку. Мікрофотографії отримували за допомогою мікроскопа Intel Play QX3 (збільшення у 60 разів).

На рис. 1, 2 і 3 та на діаграмі (рис. 4) представлені результати дослідження якості маркування змінних даних на різних видах етикеткової продукції краплеструменевим та термотрансферним способами друку, а саме мікрофотографії відбитків із дослідженням адгезійних властивостей до тестування та після тесту з клейкою стрічкою.

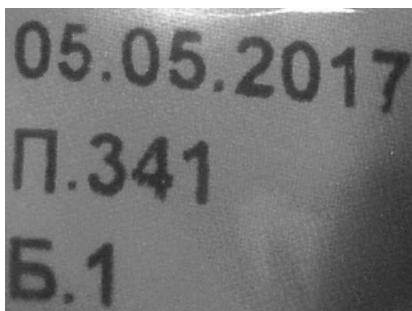


а)



б)

Етикетка Морозиво «1965»

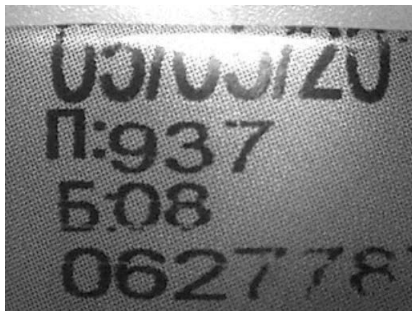


а)

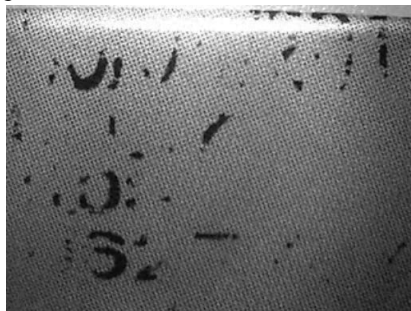


б)

Етикетка «Вареники»

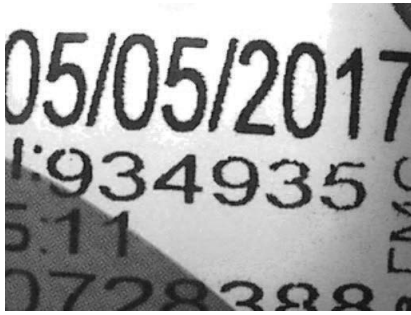


а)

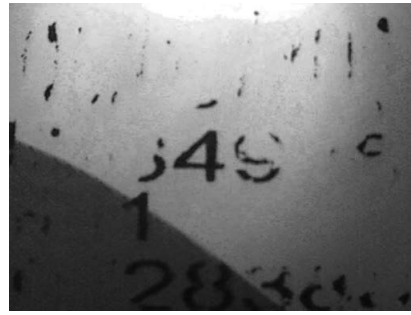


б)

Етикетка Морозиво «Каштан»

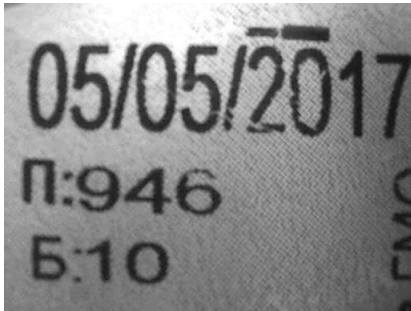


а)

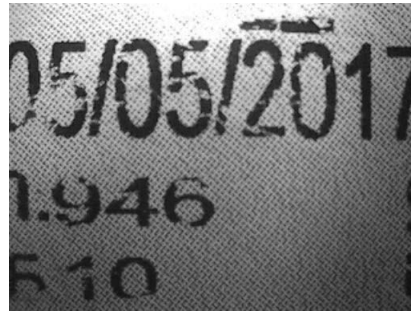


б)

Етикетка Морозиво «Корівка»



а)

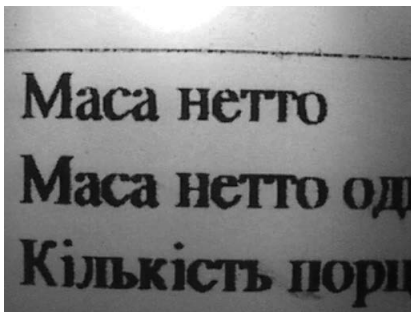


б)

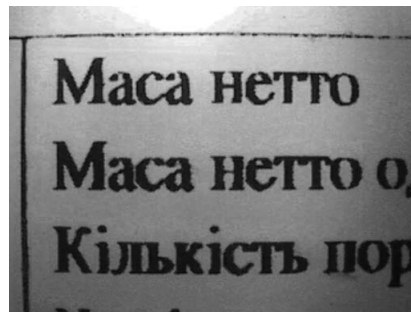
Етикетка Морозиво «Лід»

Рис. 1. Мікрофотографії відбитків із дослідженням адгезійних властивостей фарби, які надруковані на термотрансферному принтері LINX TT5/TT10:

а) — зображення до тестування; б) — після тесту з клейкою стрічкою



а)



б)

Самоприклеювальна етикетка

Рис. 2. Мікрофотографії відбитків із дослідженням адгезійних властивостей фарби, які надруковані на автоматичному принтері-аплікаторі етикеток серії ALX від NOVEXX Solutions:

а) — зображення до тестування; б) — після тесту з клейкою стрічкою

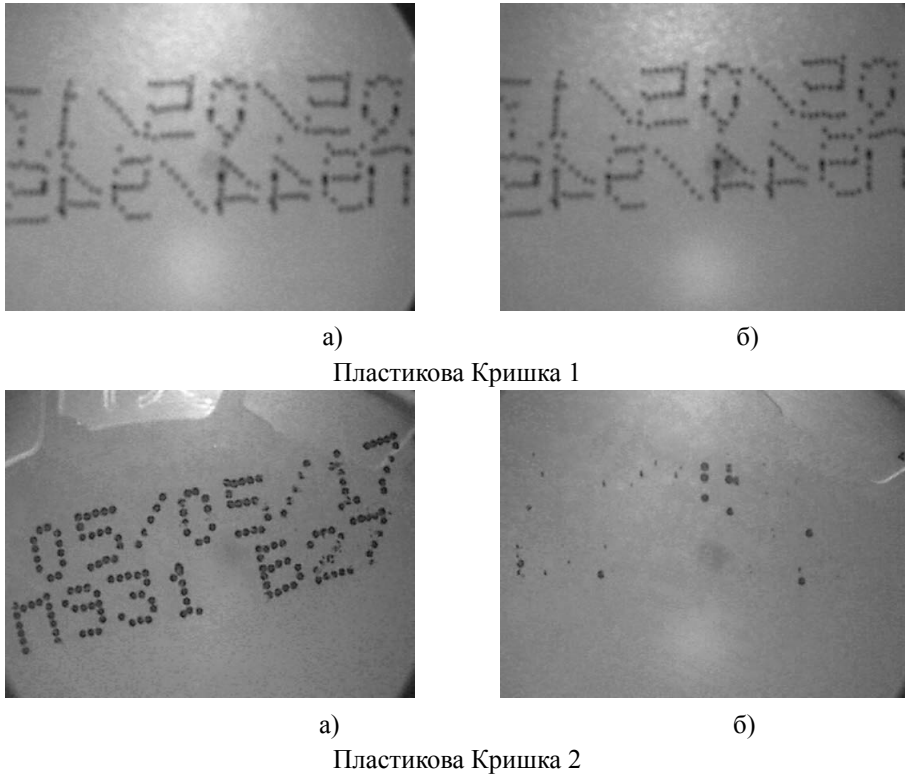


Рис. 3. Мікрофотографії відбитків із дослідженням адгезійних властивостей фарби, які надруковані на краплеструменевому принтері LINX 7900:  
а) — зображення до тестування; б) — після тесту з клейкою стрічкою

#### Оцінка рівня адгезії



Рис. 4. Діаграма вимірювання рівня адгезії маркування на етикетках:  
1 — Морозиво «1965»; 2 — «Вареники»; 3 — Морозиво «Корівка»; 4 — Морозиво «Лід»;  
5 — самоприклеювальна етикетка; 6 — пластикова кришка 1; 7 — пластикова кришка 2;  
8 — Морозиво «Каштан»

Як видно з діаграми (рис. 4.), найкращі результати отримані при друкуванні етикетки на автоматичному принтері-аплікаторі етикеток серії ALX термотрансферним друком (самоприклеювальна етикетка) і на краплеструменевому принтері LINX 7900 (кришка 1) — 5 балів (шар фарби не видаляється, а на інших етикетках шар фарби видаляється повністю з більшої частини друкарського відбитка).

**Висновки.** Результати експериментальних досліджень показали, що найвищу якість маркування отримано термотрансферним друком на самоприклеювальній етикетці та краплеструменевим друком на пластиковій кришці 1. Надрукована етикетка може зберігатися не більше 3–4 місяців. Якщо ж необхідна етикетка з необмеженим терміном зберігання, то тоді застосовують термотрансферний друк етикеток на синтетичних матеріалах.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Новинки рынка оборудования для маркировки. Мир упаковки. 2014. № 5 (99). URL: <http://packaging.com.ua/novinki-rynka-oborudovaniya-dlya-markirovki>.
2. Маркувальне обладнання: типи та види. URL: <http://analitic.ub.ua/2582-markuvalne-obladnannya-tipi-ta-vidi.html>.
3. Логистическая и транспортная этикетка. Мир этикетки. 2006. № 6. URL: <http://label-world.ru/article.aspx?id>.
4. Гуділін Д. Сучасні пристрої краплеструменевого друку. КомпьюАрт. 2008. № 1. URL: <http://compuart.ru/>.
5. Автоматические принтеры-апликаторы этикеток ALX 924/925/926. URL: [http://www.forintek.ru/avery\\_alx924.htm](http://www.forintek.ru/avery_alx924.htm).

### REFERENCES

1. Novinki rynku oborudovaniia dlia markirovki. (2014): Mir upakovki, 5 (99). Retrived from <http://packaging.com.ua/novinki-rynka-oborudovaniya-dlya-markirovki> (in Russian).
2. Markuvalne obladnannia: typu ta vydy. Retrived from <http://analitic.ub.ua/2582-markuvalne-obladnannya-tipi-ta-vidi.html> (in Ukrainian).
3. Logisticheskaia i transportnaia etiketka. (2006): Mir etiketki, 6. Retrived from <http://label-world.ru/article.aspx?id> (in Russian).
4. Hudilin, D. (2008). Suchasni prystroi kraplestrumenevoho duku: KompjuArt, 1. Retrived from <http://compuart.ru/> (in Ukrainian).
5. Avtomaticheskie printery-applikatory etiketok ALX 924/925/926. Retrived from [http://www.forintek.ru/avery\\_alx924.htm](http://www.forintek.ru/avery_alx924.htm) (in Russian).

### RESEARCH OF MARKING QUALITY OF VARIABLE DATA ON FLEXIBLE LABEL PRODUCTS

I. Konyukhova, R. V. Rybka, O. D. Konyukhov

*Ukrainian Academy of Printing,  
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine  
asdf1966@meta.ua*

*The article presents the results of experimental studies of marking of variable data on flexible label products by droplet inkjet and thermal transfer printing techniques.*

*The main purpose of the marking is the identification of the goods and the presentation of the basic information about the product to the consumer.*

*The technologies of droplet inkjet, laser and thermal transfer printing are most often used for industrial marking in the conditions of modern production.*

*For the study, samples of products have been used that were printed by the flexographic printing technique on polypropylene film and on the plastic by Sun Chemical alcoholic inks. The adhesion of the ink layer to the printed material has been determined using a sticky tape. Micro photos have been obtained using the Intel Play QX3 microscope (60 times magnification).*

*An automatic label thermal transfer printer-applicator has been used to apply self-adhesive labels on a product of any shape moving along the conveyor; with the previous printing on the label of the necessary variable information and a droplet inkjet printer has been used for printing variable data, the expiration date and the bar code on the film or the label.*

*The article presents the results of the research on the marking quality of variable data on various types of label products by droplet inkjet and thermal transfer printing techniques, namely, microphotography of imprints with the study of adhesion properties before testing and after the test with a sticky tape.*

*The results of experimental studies have shown that the highest quality of marking was obtained by thermal transfer printing on the self-adhesive label and droplet inkjet printing on the plastic.*

**Keywords:** *marking of variable data, label products, droplet inkjet printing, thermal transfer printing, adhesion properties.*

*Стаття надійшла до редакції 18.04.2018.*

*Received 18.04.2018.*