

Nanography doesn't limit the types of substrates which can be print by Landa machines. This new technique is a digital solution not only for books production, but also for packaging, newspapers and many others. However, during Drupa 2012, presented machines didn't work and the visitors could only see prints which had been made before fairs. What is more, Benny Landa admitted he still had been working on his new invention. Nevertheless, nanography is the most modern printing technique and almost all biggest producers of offset machines are interested in it [8].

Summary. Digital ink-jet printing is a solution for publishers who would like to print books in more economical way, without losing a quality. It is a chance also for authors who would like to publish their books first only for marketing purposes. What is more, books printed in digital technique can be personalized, what makes them more attractive to the potential readers.

It is expected that ink-jet printing will be more popular in the near future, especially since Benny Landa's last invention.

1. Bredsten J., Sorce P.: Personalization in Europe, Printing Industry Center, Rochester Institute of Technology, December 2011. 2. Poynter D.: Book printing just got cheaper, article from www.parabublishing.com, viewed July 2013. 3. Svanholm E.: Printability and ink-coating interactions in inkjet printing, dissertation, Karlstad University Studies, 2007, p. 6-7 4. www.global.oce.com, [viewed July 2013]. 5. www.hp.com, [viewed July 2013]. 6. www.kba.com, [viewed July 2013] 7. Jakucewicz S.: Papier w Poligrafii, Inicjał, Warsaw 1999, p. 44, 84, 156 8. www.landanano.com, Nanography white paper, Landa Corporation, November 2012

УДК 665.344.025

О. І. Проць

Українська академія друкарства

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОФСЕТНОГО ДРУКУ І GRAWERTON ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ БАГАТОФАРБОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА МЕТАЛІ

У статті досліджуються зміни кольорних характеристик відбитків, отриманих технологією GRAWERTON та офсетним способом друку на металевій поверхні.

Ключові слова: технологія GRAWERTON, відбитки офсетні, сенситометричний метод, кольірне охоплення

Як відомо, друк на металі має широке застосування. Таким способом виготовляють: дипломи; сертифікати; спортивні нагороди (кубки, медалі); подяки; почесні грамоти; вивіски; сувеніри; фотографії; мнемосхеми; бейджі; металеві візитки; таблички. Друк на металі широко використовується також при виготовленні металевих паковань [2–4].

Існує чимало різновидів друку на металі. На особливу увагу заслуговує технологія GRAWERTON, коли перенесення зображення відбувається наступним чином: сублімаційними фарбами на матовому фотопапері друкується зображення «в дзеркалі». Отриманий відбиток накладається на метал, ставиться під розігрітий до потрібної температури прес упродовж заданого періоду. Після витримання зображення переноситься на металеву основу. Під дією високих температур фарба з паперу переноситься на матеріал [1].

Аналіз наукових напрацювань та розробок вказує на широке впровадження технології GRAWERTON поряд з офсетним способом друку при перенесенні зображення на металеві основи зі спеціальним покриттям. Цьому сприяє інтенсивне виробництво металевого пакування в сучасних умовах та прогноз його стрімкого розвитку на найближче десятиліття (рис. 1).

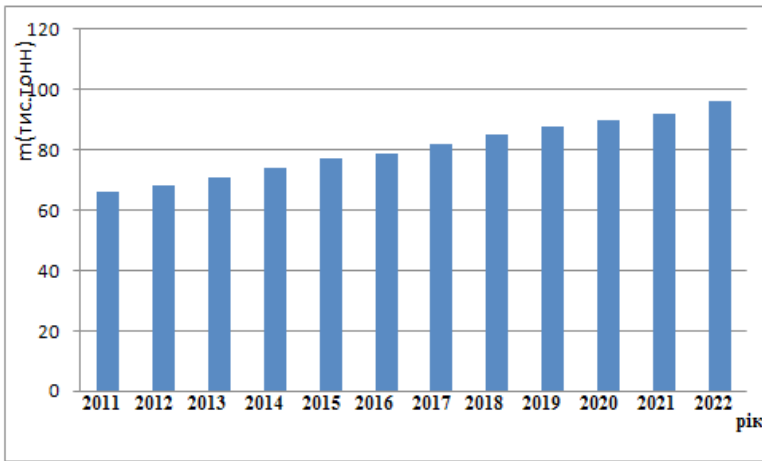


Рис. 1. Прогнозоване використання жерсті для виготовлення металевого пакування на період до 2022 року

В умовах процесу перехідного сублімаційного термодруку фарби з проміжного носія переносяться на металеву основу з допомогою сублімації. Це ілюструє наступна тристадійна модель механізму переходу дисперсних барвників на поверхню металу:

перша стадія — при підведенні тепла до проміжного носія зображення барвник у шарі фарби з твердого стану переходить у газову фазу і через пори в'язучого друкарської фарби дифундує в повітряний прошарок між проміжним носієм і субстратом;

друга стадія — дифузія пари барвника в повітряному прошарку до поверхні субстрату;

третья стадія — сорбція парів барвника поверхнею з подальшою їх дифузією всередину субстрату [2].

Мета роботи полягала в отриманні відбитків офсетним способом друку на жерсті, покритій ґрунтовим лаком, та нанесенні зображень на метал з

використанням технології GRAWERTON, порівнянні їх якості за кольірними характеристиками.

Для досягнення мети необхідно було виміряти координати кольору в системі CIE L*a*B* і розрахунковим методом визначити показники відхилення кольорного тону, насиченості й ефективності кольору відбитків офсетних та отриманих за технологією GRAWERTON.

Відхилення кольорного тону й насиченості відбитків встановлювали денситометричним методом з використанням денситометра X-RITE, для чого здійснювали послідовні вимірювання значень оптичної густини відбитків кожної фарби в синій, зеленій і червоній зонах за відповідними світлофільтрами.

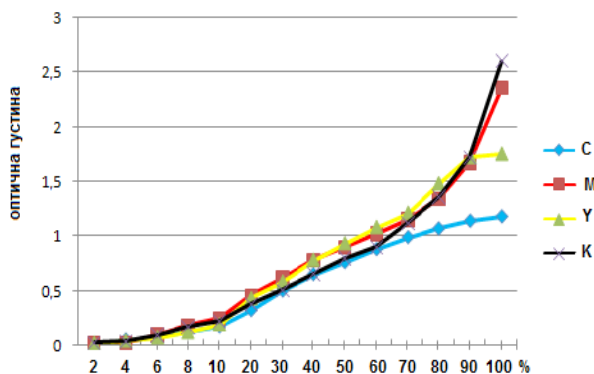
Для визначення величини розрізнення кольорів (ΔE) вимірювали координати кольору в системі CIE L*a*B* з допомогою колориметра, розраховуючи ΔE за формулою:

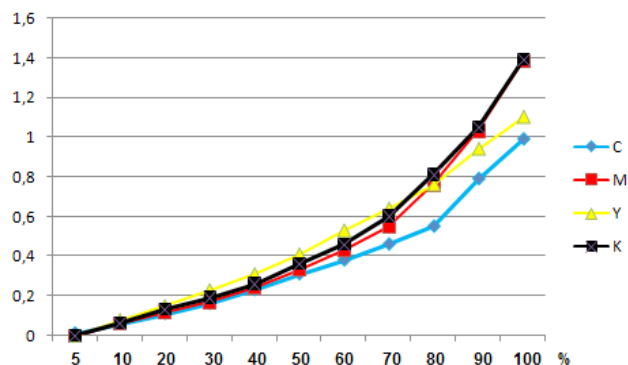
$$\Delta E = \sqrt{(L_1^* - L_2^*)^2 + (a_2^* - a_2^*)^2 + (b_2^* - b_2^*)^2}$$

Координата L^* виражає світлоту в межах від 0 до 100; a^* — координата кольору, що змінюється від зеленого до червоного; b^* — координата кольору, який змінюється від синього до жовтого.

Колірне охоплення фарб визначали шляхом заміру координат кольору в системі CIE L*a*B* тріади фарб та кольорів їх попарного накладання — синього, зеленого та червоного. Дані наносили на діаграму колірності L*a*B* і, з'єднавши точки колірності лініями, отримали площу кольорного охоплення фарб (див. рис. 3).

Аналіз денситометричних досліджень відбитків показав, що найбільш пропорційною є передача жовтої фарби, синя фарба має найменші показники оптичної густини, особливо в півтінях і тінях, і це наочно демонструють графічні залежності (рис. 2). Максимальну оптичну густину мають контурна (1.39) та червона (1.38) фарби.





б

Рис. 2 . Графічні залежності оптичної густини відбитків від процентного співвідношення шкали тоновідтворення кольорів:
а — технологія GRAWERTON; б — офсетний друк

У табл. представлено розрахункові дані величин розрізнення кольорів ΔE на відбитках офсетного друку та співставлення їх допусків згідно зі стандартом ISO 12647-2, звідки очевидно, що розрахункова величина ΔE для голубого кольору перевищує допуск на 9 одиниць, що може бути зумовлено товщиною нанесення фарбового шару. Пурпурна, жовта та контурна фарби мають відхилення 1, тож це не впливає на якість тоновідтворення. Для відбитків, отриманих за технологією GRAWERTON, розрахункові дані ΔE не виходять за межі допуску.

Таблиця

**Величини розрізнення кольорів відбитків,
отриманих технологією офсетного друку і GRAWERTON**

Фарба	Величина допуску ΔE		
	допустиме значення	розрахункове значення (офсетний друк)	розрахункове значення (GRAWERTON)
Голуба	5	14	9
Пурпурна	8	7	6
Жовта	6	7	6
Контурна	8	5	3

Відмінності колірних характеристик відбитків офсетного друку на металевій поверхні призводять до того, що колірне охоплення фарб дещо відрізняється від охоплення фарб згідно зі стандартом. Як продемонстровано на діаграмі охоплення кольорів фарб (рис. 3), на відбитку спостерігається менше колірне охоплення, особливо в зелено-синій зоні, пурпурній і жовтій зонам також властиве невелике відхилення в бік зменшення. При відтворенні зображення методом термосублимації колірне охоплення фарб є дещо меншим.

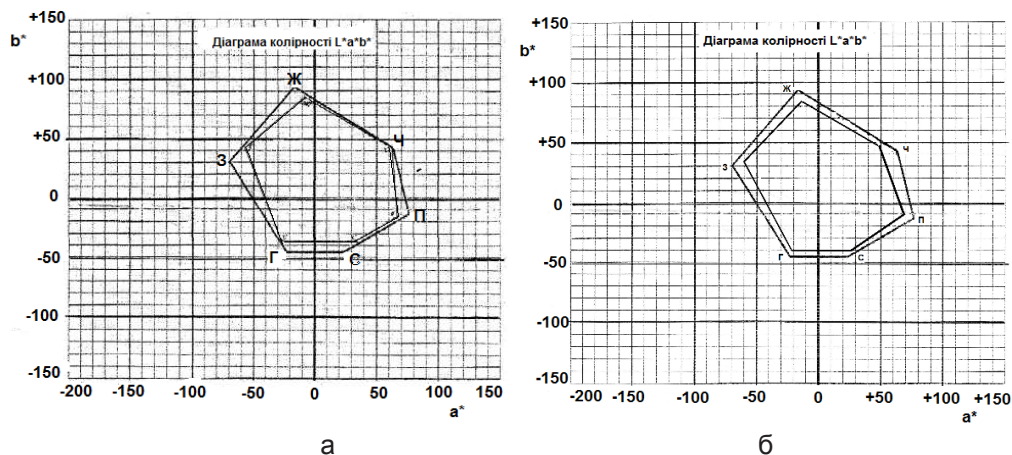


Рис. 3. Діаграма колірною охоплення фарб:
а — GRAWERTON; б — офсетний спосіб друку

Отже, технологією офсетного друку можна наносити якісні зображення на металеві поверхні. Технологія GRAWERTON вимагає конкретизації та оптимізації режимів друкування. Причини зміни колірних характеристик надрукованих зображень на металі потребують глибоких науково-практичних досліджень добору режимних і технологічних факторів, які суттєво впливають на якість продукції.

1. Матеріали сайту PRLOG.RU [Електронний ресурс] / [б/а]. — Режим доступу : <http://metta.kiev.ua/ru/tag/гравертон%20киев.html> 2. Сафонов А. Ф. Технология сублимационной переводной термопечати / А. Ф. Сафонов. — М., 1995. — 146 с. 3. Ball Packaging: puszka jak kameleon [б/а]// Опакование. — 2011. — № 4. — С. 20–21. 4. The Global Steel Market to be Worth \$1,195 bn in 2012 Says Visiongain Report [Електронний ресурс] / [б/а]. — LONDON, September 4, 2012. — 197 p. — Режим доступу : www.visiongain.com.-The Steel Market Analysis

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ И GRAWERTON ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ МНОГОКРАСОЧНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА МЕТАЛЛЕ

В статье проведены исследования изменения цветовых характеристик отпечатков, полученных технологией GRAWERTON и офсетным способом на металлической поверхности.

USE OF TECHNOLOGY AND OFFSET PRINT GRAWERTON PLAYBACK MULTICOLOR IMAGES ON METALS

In article described the research changing of color characteristics prints, obtained by technology GRAWERTON and offset printing on metal surface are.