

УДК 655.32.026.27

© О. М. Козік, к.т.н., ВАТ «Укрпластик», Київ, Україна

**ФЛЕКСОГРАФІЧНИЙ ДРУК.
ШЛЯХ ВІД НЕГАТИВА НА ПЛІВЦІ
ДО «HIGH DEFINITION FLEXO»**

У статті розглянуто розвиток флексографічного друку від аналогового методу виготовлення друкарських форм до новітньої технології, що має високу роздільну здатність. Дослідження в цьому напрямку є шляхом удосконалення цього методу друку та підвищення якості нанесення зображення.

Ключові слова: друкувальний елемент, лініатура, плашка, растр, кольорове охоплення тріади друкарських фарб.

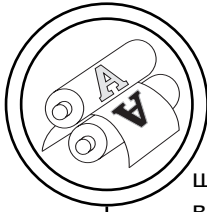
Вступ

Сьогодні на ринку споживчих товарів все більше уваги приділяється пакованню. Як буде надалі продаватися той чи інший товар залежить від того як він буде представлений на полицях магазинів та в торговельних мережах. Переважна більшість підприємців, виводячи на ринок новий продукт, у першу чергу переймаються тим, в якому вигляді його подати покупцеві, як найкращим чином донести до клієнта переваги свого товару, чим він вигідно відрізняється від продукту, вже представленого раніше на ринку. І тут на перше місце виходить пакування товару. Тому, при створенні пакування необхідно пам'ятати не тільки про його властивості, що дозволяють вберегти товар від впливів навколишнього середовища, але і про зовнішній вигляд — імідж пакування, що буде привабливим для клієнта. Одним з найважливіших чинників є собівартість, яка повинна

відповідати собівартості запакованого продукту.

Постановка проблеми

Нарівні з визначенням фізичних і хімічних властивостей матеріалу для гнучкого пакування не менш важливим є вирішення задачі визначення методу друку, яким буде відтворений сюжет. Найбільш прийнятним способом друку для пакування товарів середнього цінового сегменту ринку завжди приймався флексографічний друк. Будучи порівняно не дорогим методом нанесення зображення, флексографічний друк знаходить широке застосування при проведенні різних акцій, заміни текстів, зміни окремих елементів друку. Однак, маючи велику кількість переваг, цей вид друку має ряд недоліків, усунення яких останнім часом займаються фахівці всіх компаній, що створюють програмний продукт, який прямо або побічно відноситься до поліграфії. Таким чином, підви-



щення якості віддрукованих відбитків методом флексографічного друку, при збереженні їх порівняльної собівартості, завжди було основним завданням поліграфістів — виробників гнучкого пакування.

Аналіз попередніх досліджень

У 80-х–90-х роках, коли флексографічний друк вже почав свій бурхливий розвиток, застосовувався аналоговий метод виготовлення друкарських форм (кліше). Суть цього методу полягала в тому, що друкувальні елементи створювалися в результаті засвічування (експонування) фотополімерної пластини через плівковий негатив, який має безпосередній контакт з поверхнею фотополімерної пластини. Контакт створювався за допомогою вакууму. Після експонування проводилася полімеризація засвічених ділянок. Цей метод мав ряд недоліків, а саме:

— великий кут нахилу бічних граней друкувального елемента, через часткове розсіювання світла, що є результатом наяв-

ності залишків кисню, присутнього між пластиною і притиснутим до неї негативом;

— неможливість відтворити низький відсоток растру (3 % і нижче). Через слабе проходження світла через малу площу засвіченого елемента на негативі друкована точка виходить тонкою і, згодом, вимивається.

Все це призводить до високого показника розтискування друкувального елемента і зникнення світлих тонів при відтворенні зображення в процесі друку. Проте, пізніше було виявлено, що поряд з цими недоліками, однією з переваг цього методу є наявність плоскої поверхні друкувального елемента, яка переносить максимально можливу кількість фарби по всій площі растрової точки, як показано на рис. 1.

Компанії, що виробляють програмне забезпечення, спільно з компаніями, що виготовляють фотополімерні пластини, приймають рішення замінити негатив чорним вугільним шаром, нанесеним безпосередньо на фотополімерну пластину. Одночасно, фотона-

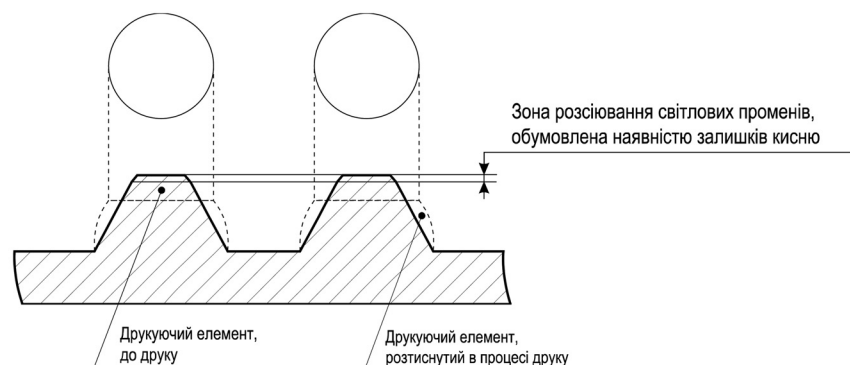
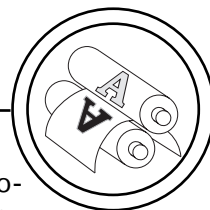


Рис. 1. Зображення растрової точки з плоскою друкуючою поверхнею і отриманий з неї відбиток



бірний автомат, що виробляє негатив, замінюється лазерним променем, що випалює зображення безпосередньо на вугільному шарі. Таким чином, розсіювання світлових променів зменшилося до мінімально можливого значення і, як результат, отримали більш круті бічні грані друкувальних елементів. При цьому поверхня друкуючої точки стала мати опуклу форму, здатну відтворити найменший друкований елемент. Однак отриманий метод так само мав недолік, пов'язаний з формою друкувального елемента. Через його опуклості фарба при друці переносилася нерівномірно, і друкований елемент відтворювався у вигляді подібному до «бублика», тобто світла центральна частина і темні краї, як показано на рис. 2.

Результати проведених досліджень

У 2008 році на виставці Drupa (Німеччина) компанія Kodak

представила свій новий програмний продукт, де робиться спроба поєднати аналоговий та цифровий метод виготовлення друкарських форм. Метою є поєднання всіх переваг обох методів в одному. При цьому фахівці компанії приймають рішення зменшити до мінімуму кількість надлишкового кисню між пластиною і негативом шляхом ламінування плівки з фотополімерною пластиною. Таким чином, друкувальному елементу надається пласка друкуюча поверхня, що властива для аналогового методу. Після основного експонування плівка видаляється. Одночасно компанія пропонує підвищити лініатуру друкарської форми.

У відповідь на запропоноване рішення компанія Esko Graphick розглядає наявний в арсеналі вузькоформатного друку метод під назвою High Light Screening.

Суть цього методу в тому, що лазерний промінь, керований програмою, наносить на вугіль-

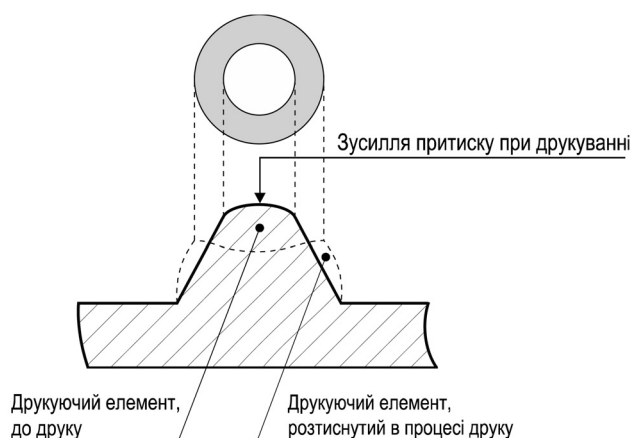
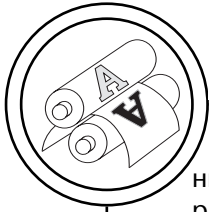


Рис. 2. Зображення растрової точки, отриманої при впливі лазерного променя і отриманий з неї відбиток



ний шар друкувальні елементи різної оптичної щільності. Також, при цьому, одночасно підвищується лініатура майбутньої друкарської форми. В результаті різні за насиченістю точки при вимиванні набувають різну висоту. Деякі точки мають висоту, достатню для друку, а деякі точки вимиваються до висоти нижче рівня друку. Точки, що далі не будуть друкувальними, розташовані між друкувальними точками, підтримують їх і покликані зменшувати їх розтискування. Даний процес наведено на рис. 3.

Просуваючись далі у вдосконаленні друкарського процесу флексографічного методу, аналізуючи методи і кількість перенесеної фарби, компаніями, що виробляють фотополімерні форми, було зроблено припущення, що додаткове растрування пласкої друкованої поверхні зони 100 % заповнення растром істотно

збільшить перенесення фарби. Найдрібніші растрові елементи при розтискуванні будуть давати перекривання колірних шарів, тим самим збільшувати оптичну щільність відбитка. Припущення було перевірено та отримано позитивний результат. Оптична щільність відбитку помітно збільшилася.

В результаті комплексних досліджень, виник програмний продукт, що має узагальнену назву HDFlexo (High Definition Flexo), тобто флексографічний друк високої роздільності.

Суть методу в тому, що при високий роздільній здатності лазерного обладнання можна отримати насичений друкарський відбиток при лініатурі растру 60–70 лін./см застосовуючи всі раніше пройдені етапи вдосконалення флексографічного друку. Відбитки, отримані друкарськими формами HDFlexo, поєднують в собі і насиченість друку «плашки» та

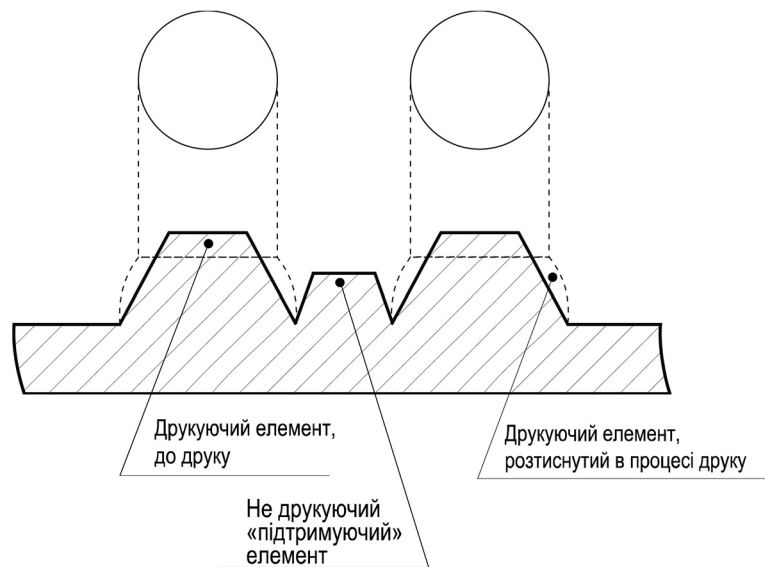
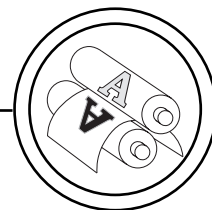


Рис. 3. Зображення роботи «підтримуючих точок» і отриманий відбиток



низькі показники розтискування растра в світлих тонах, і застосування стохастичного растрування при виконанні градієнта до зони 0 % заповнення растром. Завдяки «підтримуючим елементам» досить стабільно тримається друкарська точка 1 %–0,5 %, що було неможливим для стандартного флексографічного друку.

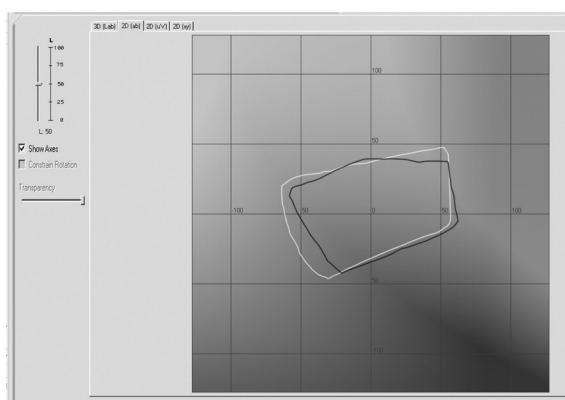
Лабораторні аналізи показали, що колірне охоплення відбитків, отриманих за технологією HDFlexo, перевищує охоплення стандартного флексографічного друку. Приклад наведено на рис. 4.

Збільшення колірного охоплення за описаною технологією, низький показник розтискування друкувальних елементів дозволяє відтворювати дрібні зображення, тексти та ін., одночасно з багатою кольоровою гамою, що є основними перевагами найбільш дорогих методів друку — глибокого, або офсетного.

Висновки

Завдяки новим розробкам флексографічний друк перейшов на якісно новий рівень, а саме, залишаючи за собою право бути одним з найдешевших методів друку, він почав конкурувати за якістю з досить дорогими методами, таким чином, зберігаючи низьку собівартість виробленого пакування.

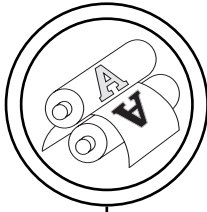
Ідея просування технології HDFlexo на ринку поліграфії виявилася на стільки вдалою, що підтримуючи її різні компанії почали розробляти різні методи отримання плоскої поверхні друкувального елемента. Сьогодні на ринку представлені і метод ламінування плівковим негативом, і обробка пластин в атмосфері азоту, і полімеризація за допомогою додаткового засвічування ультрафіолетовими променями. Комплексний метод друку отримує назву «Full HDFlexo», аналіз властивостей якого буде наведено у наступній статті.



Чорна лінія - колірний обсяг відбитка який виконаний стандартним флексографічним друком.

Біла лінія - колірний обсяг відбитка, який виконаний флексографічним друком, з використанням HDFlexo.

Рис. 4. Колірне охоплення відбитків, отриманих стандартним флексографічним друком та друком при використанні технології HDFlexo



Список використаної літератури

1. Стефанов С. Путеводитель в мире печатных технологий / С. Стефанов. — М. : Унисерв, 2001.
2. Йен Хоул (Ian Hole) // Флексо Плюс/Packaging International. — 2013. — № 4.
3. Офіційний сайт Esko-Graphics bvba. — 2014. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: URL : <http://www.esko.com/ru/products/overview/hd-flexo/overview/> (дата звернення: 20.11.14).
4. FIRST : Воспроизведение изображения флексографским способом : допуски и спецификации / Пер. с англ. — В.В. Булат, А. В. Хлывнюк. — Киев : Украинская Флексографская Техническая Ассоциация. — 2002. — 172 с.

References

1. Stefanov S. Putevoditel' v mire pechatnyh tehnologij / S. Stefanov. — M. : Uniserv, 2001.
2. Jen Houll (Ian Hole) // Flekso Pljus/Packaging International. — 2013. — № 4.
3. Ofitsiinyi sait Esko-Graphics bvba. — 2014. [Elektronnyi resurs]. — Rezhym dostupu: URL : <http://www.esko.com/ru/products/overview/hd-flexo/overview/> (data zvernennia: 20.11.14).
4. FIRST : Vosproizvedenie izobrazhenija fleksografskim sposobom : dopuski i specifikacii / Per. s angl. — V.V. Bulat, A. V. Hlyvnjuk. — Kiev : Ukrainskaja Fleksografskaja Tehnicheskaja Associacija. — 2002. — 172 s.

В статье рассмотрено развитие флексографской печати от аналогового метода изготовления печатных форм до новой технологии с высоким разрешением. Исследования в этом направлении являются путем усовершенствования этого метода печати и повышения качества нанесения изображения.

Ключевые слова: печатающий элемент, линиатура, плашка, растр, цветовой охват триады печатных красок.

The development of flexographic printing from analog method of manufacturing the printed forms to the latest technology, which has high resolution analysed in the article. The main aim of research in this direction is improving this method of printing and enhances the quality of the printing image.

Keywords: printing element, lineature, plate, screen, color coverage.

Рецензент — В. П. Шерстюк, д.х.н.,
професор, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 13.12.14