

nanotexnologii protiv poddelok/. 5. Нанотехнологии в печати [Электронный ресурс] : сайт компании «Контент-пресс». — [от 22.08.2013]. — Режим доступа : <http://www.c-press.ru/articles/news-in-poligrafia/nanotehnology/> 6. Фахівці IBM створили найменшу монохромну ілюстрацію [Електронний ресурс] // ВКурсе.ua : новини України. — [17 вересня 2007]. — Режим доступу : <http://vkurse.ua/ua/technology/sozdali-samuyu-malenkuyu-monokhromnyu-illyustraciyu.html>

## **НАНОТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ПЕЧАТНО-УПАКОВОЧНОЙ ОТРАСЛИ**

*В статье представлен анализ современного состояния и прогнозирования использования наносистем и наноматериалов в полиграфической отрасли. На примере рассмотрения отдельных интересных новинок сделан вывод, что выделенное научно-техническое направление и в дальнейшем будет определять технологический прогресс во многих сферах человеческой деятельности.*

## **NANOTECHNOLOGY AND PROSPECTS OF THEIR APPLICATION IN-PRINTED PACKAGING INDUSTRY**

*This article presents an analysis of the current state and prediction using nanosystems and nanomaterials in the printing industry.*

УДК 665.344.025

**О. І. Проць**

*Українська академія друкарства*

## **СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕТАЛЕВОЇ ТАРИ І ПАКОВАННЯ**

*У статті здійснено аналіз сучасних технологій виготовлення металеві тари та пакування.*

**Ключові слова:** *пакувальна металева тара, Grawerton, термосублімаційний друк, офсетний спосіб друку на металевій тарі.*

Пакувальні матеріали відіграють важливу роль у формуванні асортименту товарів, їх іміджу, в забезпеченні збереження продуктів від впливу зовнішніх факторів у процесі товаропросування. Споживачі миттєво реагують на функції пакування, зокрема на його зручність у користуванні, привабливий дизайн, форму, колір, розміщену на ньому інформацію.

Упродовж останніх років спостерігається інтенсивний розвиток ринку пакувальних матеріалів, технологій, а також тари й пакування [3–4]. Сучасні досягнення техніки та технології отримання пакувальних матеріалів розширюють функції пакування — воно щораз активніше перетворюється у виробничу операцію. Завдяки пакуванню можна регулювати температуру нагрівання харчових продуктів, формувати оптимальне середовище всередині упаковки,

напрявлено змінювати склад продукту (біологічно активні матеріали з іммобілізованими ферментами, їстівні плівки тощо).

Металева тара, використовувана для перевезення і зберігання товарів зі специфічними властивостями — рідких, летких, вогнебезпечних, характеризується високою механічною міцністю, герметичністю, термостійкістю, довговічністю, економічністю й великою вантажопідйомністю. У статті акцентуємо увагу на аналізі сучасних технологій виготовлення металевої тари та пакування.

Поліграфічні технології широко використовуються для випуску металевої тари та пакування рекламного, промислового й споживчого характеру — як одиничних екземплярів, так і партіями [1–2]. Класифікація відповідної поліграфічної продукції представлена на рис. 1.

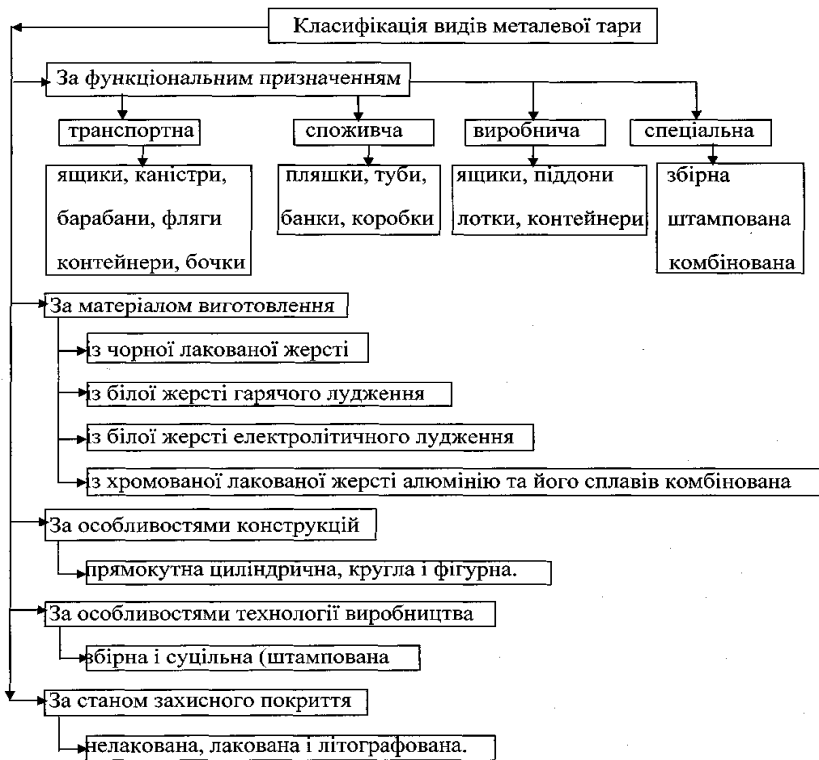


Рис. 1. Класифікація видів металевої тари

У світовій практиці відомо більше 25-ти промислових методів одержання зображень на невосчувальних поверхнях, найчастіше на металах. До таких методів, зокрема, слід віднести механічні (під тиском, накочуванням, гравіюванням), електрофізичні (лазерний, електрокаплекструмінний), хімічні (травлення, фотохімічний, електрохімічний). Здійснено аналіз нанесення зображення на металеві поверхні з застосуванням найрозповсюдженіших методів (рис. 2).

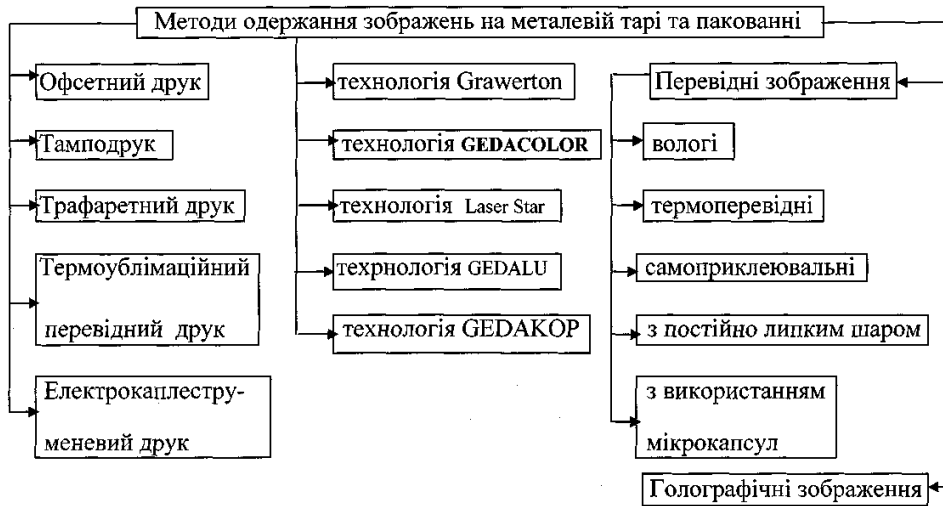


Рис. 2. Класифікація методів одержання зображення на металевій тарі та пакуванні

Представлені технологічні блок-схеми показують послідовність процесів нанесення зображення на металеву тару за різними технологіями. Виокремимо серед них лише деякі: Grawerton, термосублімаційний друк та офсетний спосіб друку. Технологія GRAWERTON (рис. 3) — перенесення зображення відбувається наступним чином: сублімаційними фарбами на матовому фотопапері друкуємо зображення «в дзеркалі». Отриманий відбиток накладаємо на метал, ставимо під розігрітий до потрібної температури прес на заданий час. Після витримки протягом потрібного часу зображення переноситься на металеву основу. Під впливом високих температур фарба з паперу переводиться на матеріал.

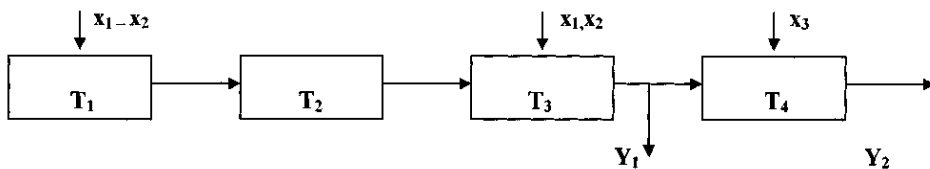


Рис. 3. Технологічна блок-схема отримання зображення на металі за технологією GRAWERTON

У технологічній блок-схемі отримання зображення на металі за технологією Grawerton використано певні позначення. Витратні матеріали (x):  $x_1$  — папір для роздрукування макета на лазерному принтері;  $x_2$  — картридж із тонером Grawerton;  $x_3$  — металеві пластини. Операції технологічного процесу (T):  $T_1$  — підготовка матеріалів та обладнання;  $T_2$  — отримання комп'ютерного

оригінал-макета;  $T_3$  — роздруковування оригінал-макета на папері;  $T_4$  — переведення зображення з паперу на металеву пластину. Вироби ( $Y$ ):  $Y_1$  — оригінал-макет, роздрукований на папері;  $Y_2$  — готовий виріб.

Одним із найпростіших і доволі дешевих способів нанесення кольорових зображень на металеві поверхні вважається термосублімація (рис. 4). Цей спосіб перенесення зображення дає можливість отримати будь-яке зображення з допомогою звичайного принтера на спеціальному папері, а потім з використанням термопреса перенести його на поверхню жерсті чи алюмінію. При цьому в процесі нагрівання, під тиском, спеціальне покриття з паперу дуже міцно зв'язується з матеріалом, на який переноситься зображення. Таке зображення стійке до дії різноманітних фізико-хімічних факторів.

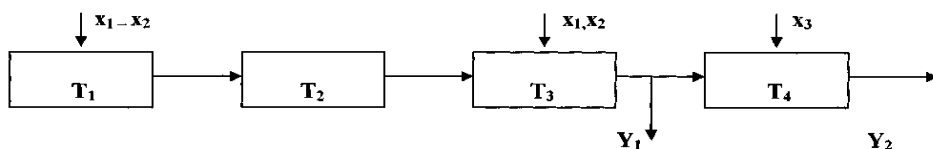


Рис. 4. Технологічна блок-схема отримання зображення на металі методом термосублімації

У технологічній блок-схемі отримання зображення на металі методом термосублімації схожі позначення, як у попередньому випадку:  $x_1$  — папір або плівка для роздруковування макета на струминному принтері;  $x_2$  — картридж зі спеціальними термосублімаційними чорнилами;  $x_3$  — металеві пластини;  $T_1$  — підготовка матеріалів та обладнання;  $T_2$  — отримання комп'ютерного оригінал-макета;  $T_3$  — роздруковування оригінал-макета на папері або плівці;  $T_4$  — переведення зображення на металеву пластину з допомогою термопреса;  $Y_1$  — оригінал-макет, роздрукований на папері;  $Y_2$  — готовий виріб.

Офсетний друк (рис. 5) — технологія друку, що передбачає перенесення фарби з друкарської форми на матеріал не безпосередньо, а через проміжний офсетний циліндр. Відповідно, на відміну від інших методів друку, зображення на друкарській формі отримується не дзеркальним, а прямим.

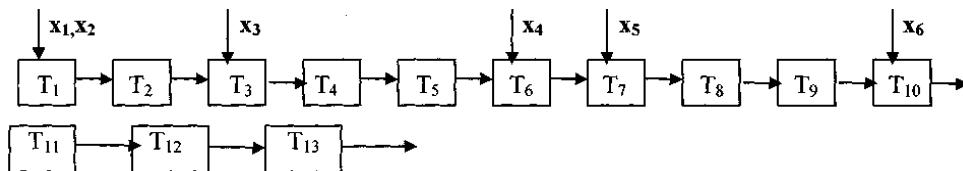


Рис. 5. Технологічна блок-схема отримання зображення на металі офсетним способом друку

При цьому, як звично, витратні матеріали позначалися через  $x$ , а операції технологічного процесу  $T$ :  $x_1$  — фотоформи;  $x_2$  — пластини;  $x_3$  — проявник;

$x_4$  — спеціальний коректор;  $x_5$  — захисне покриття для термообробки;  $x_6$  — гумуючий розчин;  $T_1$  — підготовка матеріалів;  $T_2$  — виготовлення друкарських форм;  $T_3$  — проявлення;  $T_4$  — промивання;  $T_5$  — сушіння;  $T_6$  — коректура;  $T_7$  — нанесення захисного покриття;  $T_8$  — термообробка;  $T_9$  — змивання захисного покриття;  $T_{10}$  — нанесення гуміну на друкарську форму;  $T_{11}$  — сушіння;  $T_{12}$  — нанесення зображення на металеві листи;  $T_{13}$  — закріплення фарби на поверхні металу УФ-опроміненням.  $Y$  — готовий виріб.

Аналіз сучасних технологій виготовлення металевої тари та пакувань підтверджує, що щораз інтенсивніше для нанесення друкованих зображень використовують найновітніші технології друку, вибір яких залежить від призначення тари і пакування, їх конструкторських особливостей, технологічних можливостей використання, економічної спроможності та ряду інших факторів. Дослідження тої чи іншої блок-схеми отримання зображення на металевих пакуваннях дозволяє детальніше визначити фактори впливу, здійснити їх оптимізацію з метою підвищення якості зображення.

1. Матеріали сайту Gedacolor.ru [Електронний ресурс] : Металлографіка, печать на металле. — [від 12–29.11.2013] — Режим доступу : <http://www.gedacolor.ru/technology/> 2. Сафонов А. Ф. Технология сублимационной переводной термопечати / А. Ф. Сафонов ; под ред. В. А. Наумова. — М. : УПЦ Моск. гос. акад. печати, 1995. — 146 с. 3. Сирохман І. В. Тара і упакування продовольчих товарів / Сирохман І. В., Завгородня В. М., Демкевич Л. І. — Львів : Вид-во ЛКА, 2001. — 546 с. 4. Тара (пакування) [Електронний ресурс] : Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. — [від 09.11.2013] — Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/>

## **СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ТАРЫ И УПАКОВКИ**

*В статье осуществлен анализ современных технологий изготовления тары и упаковки. Исследование той или иной блок-схемы получения изображения на металлических упаковках дает возможность подробнее определить факторы влияния, осуществить их оптимизацию с целью повышения качества изображения.*

## **SYSTEMS ANALYSIS TECHNOLOGY MANUFACTURING METAL PACKAGING**

*The article presents the analysis of modern technologies the manufacture of packaging. Studies varying flowcharts imaging on metal packaging allows more to identify factors influence exercise their optimization in order to improve image quality.*