

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ФЛЕКСОГРАФСЬКИХ ФОРМ З ПЛОСКОЮ ТОЧКОЮ ДЛЯ ДРУКУВАННЯ НА НЕВБИРАЮЧИХ МАТЕРІАЛАХ

Чеботарьов Р.І., Вовк О.В., Чеботарьова І.Б.

e-mail: ruslan.chebotarov@nure.ua.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МСТ
м. Харків, Україна

The work analyzes the main causes of defects in the flexographic packaging process, and also examines the results of the optimal selection of plates for reproduction-graphic and technical-technological characteristics using an additional method of analysis. hierarchies. The correct choice of advanced technologies and materials for the production of flexoforms will significantly reduce the percentage of defective final print products.

Флексографія широко застосовується під час друку на невбираючих поверхнях, які використовуються при виробництві різних видів пакування. Флексоdruk екологічно чистий і використовує фарби на водній або спиртовій основі. Можливість використання УФ-фарб також підвищує якість продукції і швидкість друку.

Градаційні характеристики флексографського друку залежать від ряду факторів:

- параметри друкарської форми (тип матеріалу, товщина, жорсткість);
- особливості кріплення друкарських форм на формні вали друкарської машини;
- характеристики друкарського процесу (тиск, швидкість друку, температура сушіння);
- характеристики анілоксового валу;
- фізико-хімічні та технологічні властивості друкарських фарб;
- тип і властивості процесу матеріалу, який задруковується (адгезія, активація поверхні для полімерних плівок, коронація поверхні тощо) [1].

Проте, якість кінцевої флексографічної продукції в більшій мірі безпосередньо визначається особливостями додрукарської підготовки та правильним вибором фотополімерної форми.

Під час виконання роботи було проведено дослідження на фабриці флексодруку «Наргус» (найбільше підприємство м. Харків з виготовлення гнучких паковань) і виявлені основні чинники, які приводять до браку продукції (рис. 1). Аналіз наведених даних показує, що майже половина браку пов'язана з друкарськими формами (технологіями їх виготовлення, растрування та обраними фотополімерами). Правильний вибір додрукарських технологій та матеріалів для виготовлення друкарських форм значно знизить відсоток браку кінцевої продукції.

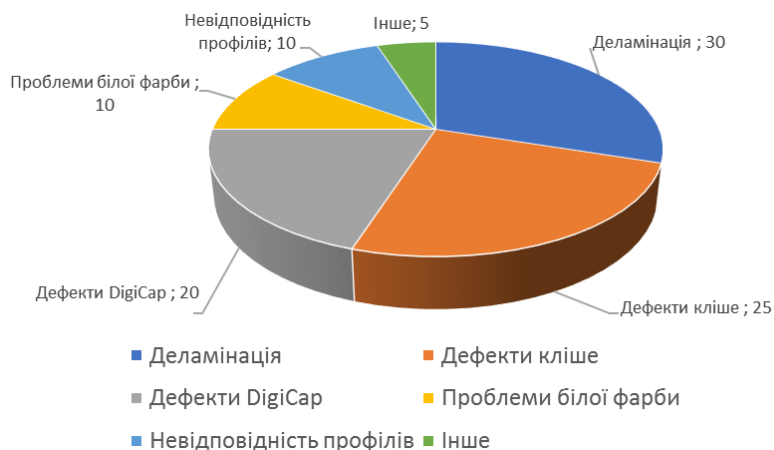


Рисунок 1 – Статистика браку на підприємстві «Наргус»

Метою дослідження є підвищення якості друку на невбираючих матеріалах. Таких, як плівки, фольга, ламіновані матеріали тощо. Це найбільш популярні пакувальні матеріали. Необхідними умовами якості є застосування друкарських форм, що забезпечують мінімальне збільшення тону. У зв'язку з цим необхідна правильна методика вибору форм флексографічного друку, а також вибір оптимального обладнання для їх виробництва. Також необхідно враховувати різні технології виготовлення флексоформ (цифрових, аналогових, технологій плоских точок тощо).

Увага практикуючих поліграфістів та дослідників направлена на пошук шляхів отримання плоских вершин растрових точок. Основна перевага плоских вершин це стабільність друку і можливість отримувати на пластині дрібні точки. Основне завдання зводиться до видалення кисню в зоні основного експонування. З цією метою різними компаніями були запропоновані наступні технологічні вирішення цієї проблеми: експонування в середовищі азоту, ламінування негативу до поверхні фотополімерного шару пластини, ламінування плівки до поверхні масочного шару пластини, використання потужного світлодіодного випромінювання для прискорення реакції полімеризації, поява нових проміжних шарів в пластині.

В даний час існує величезний вибір фотополімеризуючих пластин для виготовлення флексографічних форм. Усі формні пластини відрізняються такими технічними характеристиками: товщина полімеру, жорсткість, вид фарб для друку, інтервал відтворення градацій, лініатура, розмір мінімальної лінії, розмір мінімальної точки, область застосування [2, 3].

Для оптимального вибору пластин за репродукційно-графічними та друкарсько-технологічними характеристиками було використано метод аналізу ієрархії. Для цього обрано основні критерії для порівняння (фарбоперенос жорсткість, профіль крапки, технологія виготовлення, тонове охоплення, час виготовлення, ціна за 1 м.кв.) та основні

альтернативи (ACE 114D, CtP; FTF 114D, CtP; ACE 114D, NexT C25 MC WSI_P04_P+; Kodak Flexcel NXH).

Всі пластини представлені з різними значеннями товщини. Для уточнення поставленої задачі обрана фіксована товщина 1,14 мм. Вона найчастіше застосовується для друку на тонких плівках. Відповідно, ціна та час виготовлення також вказані саме для пластин цієї товщини.

За результати проведення аналізу матриці попарних порівнянь за визначеними критеріям можна зробити наступні висновки.

Найбільш вагомим є критерій «Форма крапки». Це пояснюється підвищеними вимогами до якості флексодруку на невбираючих матеріалах. Це зазвичай пакування, які вимагають точності відтворення кольорів, напівтонів та насиченості плашки. Що дозволяє тільки пласка точка. Наступний критерій – ціна. Це відповідає вимогам замовника. Фотополімерні кліше мають досить високу ціну. Замовники згодні платити таку ціну за якісну продукцію, але виробники повинні розглянути можливість зниження цього показника за рахунок технологічних інновацій для збільшення попиту у замовників. Досить вагомий, але значно менший за попередні, критерій «Час виготовлення форм». Це пов'язано з тим, що для технологічного процесу кожна затримка у часі досить проблемна і тягне за собою простоювання обладнання і, відповідно, матеріальні витрати. Майже на такому рівні критерії «Жорсткість пластини» та «Тонове охоплення». Вони впливають на властивості форм відтворювати необхідну якість зображень під час друку. Для всіх пластин це нормовані і стабільні значення, тому вони майже внизу рейтингу. Наступний критерій «Фарбоперенос». І на останньому місці «Технології виготовлення». Це можна пояснити тим, що у переліку обраних пластин всі виготовляються за технологією CtP (окрім Kodak Flexcel NXH). Але ця технологія не поступається цифровим технологіям. Всі вони показують дуже високі показники якості. Відповідно, у роботі підтверджено пріоритетність використання цифрових технологій виготовлення фотополімерних флексографських форм з плоскою точкою для підвищення якості друкування на невбираючих матеріалах.

Список використаних джерел:

1. Чеботарьова, І.Б., & Яценко, Л.О. (2023). Особливості кольоровідтворення на фабриці флексографського друку «НАРГУС». Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Сучасний стан: колективна монографія. (с. 233-260). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид»
2. Вовк, О.В., Чеботарьова, І.Б., & Поленок, Д.В. (2022). Дослідження особливостей кольоровідтворення на підприємстві ТОВ «НАРГУС». Radiotekhnika, (209), 226-238.
3. Поленок, Д.В., & Вовк, О.В. (2022). Стандартизація кольоровідтворення на друкарських підприємствах з флексографії. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 42-43).