

УДК 655.326.1:655.229:620.192.4

Т. В. Розум

**СТРУКТУРНО-ЕНЕРГЕТИЧНА МОДЕЛЬ  
ВИГОТОВЛЕННЯ ЯКІСНИХ ФЛЕКСОГРАФІЧНИХ  
ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ**

Зображення на друкарській формі утворюється за допомогою фотоактинічного випромінювання, яке проходить через зтяжну плівку та фотоформу. Випромінювання виконує функції носія енергії, причому коефіцієнт пропускання зтяжної плівки та оптична щільність фотоформ впливають на інтенсивність випромінювання, яке потрапляє на формний матеріал. Процес фотополімеризації потребує певної кількості енергії з певним спектральним складом та енергетичними параметрами.

Процес копіювання є багатофакторним, і його кінцевий результат залежить від: характеристик формного матеріалу (активності), спектральної характеристики й сили джерела фотоактинічного випромінювання, відстані між джерелом опромінювання та формним матеріалом (енергії освітленості в площині приймального шару), оптичних характеристик зтяжної плівки і фотоформи, якості притискування фотоформи до формного матеріалу.

При виникненні та направленні УФ-випромінювання в копіювальному апараті протікають процеси фільтрації, поглинання, відбивання та заломлення актинічного проміння.

При проходженні через зтяжну плівку та фотоформу частина світлової енергії втрачається, а решта відбивається, заломлюється, розсіюється та витрачається на зміну структури плівки [1, 2] (див. рисунок).

Якщо розглядати ідеальний процес експонування, то видно, що світловий потік проходить через всі проміжні матеріали, не відбиваючись від них та не поглинаючись ними, і вся світлова енергія витрачається на процес фотополімеризації.

$$E_{cv}'' = E_{cv}. \quad (1)$$

Але, як видно з рисунка, світлова енергія, котра потрібна для процесу фотополімеризації у формному матеріалі, становить

$$E_{cv}'' = E - (E_T + E_p + E_\lambda), \quad (2)$$

де  $E$  – енергія надсвітлювачів;  $E_T$  – термічна енергія;  $E_p$  – енергія відбивання;  $E_\lambda$  – енергія поглинання.

Термічна енергія, в свою чергу, витрачається на нагрівання навколишнього середовища, на нагрівання та структурні зміни (деструкцію) зтяжної плівки, фотоформи і формного матеріалу:

$$E_T = \Delta E + E_n + E_{zm}, \quad (3)$$

де  $\Delta E$  – надлишкова енергія (нагрівання навколишнього середовища);  $E_n$  – енергія, витрачена на нагрівання всіх елементів системи;  $E_{zm}$  – енергія, витрачена на зміни в усіх елементах системи.

Енергія поглинання залежить від властивостей проміжних матеріалів, а саме: чим більший процент поглинання в робочій зоні спектра зтяжної плівки та фотоформи, тим менший світловий потік досягає формного матеріалу:

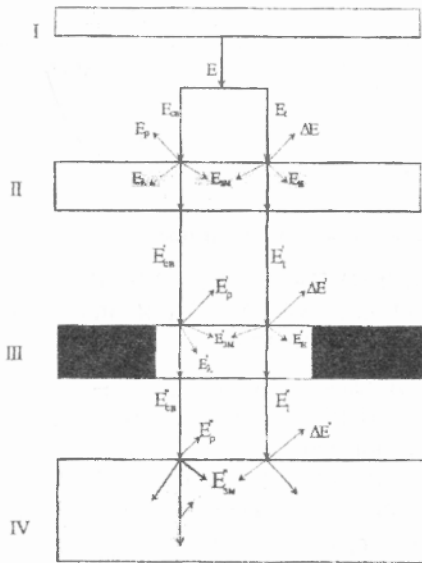
$$E_\lambda = E_\lambda' + E_\lambda'', \quad (4)$$

де  $E_\lambda'$  – світлова енергія, поглинута зтяжною плівкою;  $E_\lambda''$  – світлова енергія, поглинута фотоформою.

Коефіцієнт пропускання в зоні спектра 315 – 440 нм нової зтяжної плівки становить майже 90%, тобто вона поглинає 10% світлового потоку, а фотоформ – від 34 до 75%. Якщо кількість  $E_{cv}''$ , що потрібна для проходження процесу фотополімеризації формного матеріалу, взяти за  $x$ , то можна визначити початкову величину енергії:

$$x = E_{cv} - k_d - k_\phi, \quad (5)$$

де  $k_z$  – кількість енергії, затриманої зтяжною плівкою;  $k_{\phi}$  – кількість енергії, затриманої фотоформою.



### Структурно-енергетична модель копіювального процесу

Якщо коефіцієнт пропускання фотоплівки вважати рівним 60%, то  $E_{cv} = 1,67x$ . Якщо коефіцієнт пропускання зтяжної плівки дорівнює 90%, то  $E'_{cv} = 1,86x$ . Тобто для отримання якісних друкарських форм кількість світлової енергії повинна бути більша в 1,86 раза за необхідну.

Формний матеріал з часом старіє, і його активність зменшується. Як показали дослід, за півтора року активність формного матеріалу зменшилася вдвічі. Тоді  $E_{cv}$  становитиме 3,72 необхідної.

Частково світловий потік відбивається від формного матеріалу. Тоді  $E_{cv}$  повинна дорівнювати не менш як 4,00 від не-

обхідної для проходження процесу фотополімеризації формного матеріалу.

Таким чином, структурно-енергетична модель обґрунтовує управління процесом копіювання для одержання якісних друкарських форм.

1. Крюков А. И., Шерстюк В. П., Дилунг И. И. Фотоперенос электрона и его прикладные аспекты. К., 1982. 2. Лазаренко Э. Т. Фотохимическое формирование печатных форм Львів, 1984.

Стаття надійшла до редколегії 28.01.2000