

Характеристика покриття растрового зображення у фарбовій системі з двома накочувальними валиками

М.М. Луцків¹, М.Б. Косик¹

Annotation – the task of design of construction of static description of coverage of raster image by a paint is Considered in the short farbodroucarsciy system with the two I will roll valnimi valicami and the resulted results of computer simulation.

Keywords – Model, raster image, description, system.

I. ВСТУП

Нові прості конструкції фарбодрукарських систем (ФДС) побудованих на основі растрового циліндра не мають механізмів зонального налагодження, отож не потребують цифрової багатоканальної системи управління, що є їх перевагою. Однак, не в повній мірі забезпечують рівномірність покриття растрового відбитка фарбою. Отож, актуальною задачею є побудова статичної характеристики покриття зображення фарбою.

II. ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ

Характеристика покриття растрового зображення це є графічна залежність товщини фарби на растровому відбитку в залежності від параметрів фарбодрукарської системи, матеріалів, тощо. Коротку ФДС будемо розглядати, як своєрідну систему передачі і відтворення зображення, у якій носієм інформації є друкарська форма. При побудові математичної моделі приймаємо наступні припущення: розглядаються усталені режими роботи і сталі умови друкування, відсутнє розтискування; на вхід системи подається рівномірний суцільний потік фарби; зображення на друкарській формі є растрова шкала, коефіцієнт заповнення якої поступово змінюється від нуля до одиниці.

На основі відомих співвідношень і прийнятих припущень складемо систему рівнянь для усталених режимів для ФДС шостого порядку:

$$\begin{aligned}
 x_1 &= h_0 + \gamma_1 x_2 \\
 I_0 &= k_0 x_1 \\
 x_2 &= \alpha_1 x_1 + \gamma_2 \\
 x_3 &= \alpha_2 x_4 + f(\gamma_3) Y_2 \\
 x_4 &= \alpha_2 x_3 + f(\gamma_4) Y_1 \\
 Y_1 &= \alpha_4 x_4 + \gamma_3 Y_3 \\
 Y_2 &= \alpha_3 x_3 + \gamma_5 Y_1 \\
 Y_3 &= \alpha_5 Y_2 + \gamma_6 Y_4 \\
 Y_4 &= \alpha_6 Y_3 \\
 h_3 &= \beta Y_4,
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

де x_1, y_1 – товщина фарби у точках контакту фарбових валиків, формного і офсетного циліндрів, h_0, h_3 – товщина фарби на вході системи і на задрукованій шкалі, I_0 – товщина зворотного потоку фарби, яка повертається до камери, α_i, γ_i – коефіцієнти передачі прямих і зворотних потоків фарби після виходу із точок контакту, k_0 – коефіцієнт передачі прямого потоку на вході системи, β – коефіцієнт передачі фарби з офсетного циліндра на задруковуваний матеріал, $f(\gamma_3), f(\gamma_4)$ – функції передачі, які враховують зміну передачі фарби при відтворенні растрової шкали.

Для спрощення аналізу та комп'ютерного симулювання на основі схеми і системи рівнянь побудовано сигнальний граф фарбодрукарської системи. Для розрахунку і спрощення побудови статичних характеристик застосовано комп'ютерне симулювання за допомогою програмного пакету MATLAB-Simulink. На основі системи рівнянь і графа у вікні моделі побудовано симулятор короткої ФДС.

При комп'ютерному симулюванні задавали номінальні параметри моделі системи $\alpha_i = \gamma_i = 0,5$ і $\beta = 0,8$. Результати комп'ютерного симулювання представлено у вигляді сімейства характеристик покриття для коефіцієнтів передачі фарби на вході системи $\alpha_1 = 0,55; 0,5; 0,45$ та $0,4$. При номінальних параметрах на яскравих ділянках растрової шкали ($k_3 = 0$) товщина фарби складає $h_3 = 1$ мкм. При збільшенні коефіцієнта заповнення растрової шкали поступово зменшується і на середніх тонах ($k_3 = 0,5$) складає $0,72$, а у тінях $0,598$ мкм. При зменшенні коефіцієнта передачі γ_i характеристики покриття зміщуються вниз. Отож шкала стає світлішою.

ВИСНОВОК

1. Коротка фарбодрукарська система шостого порядку з двома накочувальними валиками не повною мірою забезпечує вимоги до рівномірності покриття зображення фарбою на цілому інтервалі тонопередачі для книжкової і журнальної продукції.
2. Фарбодрукарська система затіняє яскраві і середні ділянки зображення, натомість розсвітлює темні і тіні.

¹ Українська академія друкарства, вул. Підголоско, 19, Львів, 79020, УКРАЇНА