

УДК 655.3.022.11

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ВІДБИТКА ТРАФАРЕТНОГО ДРУКУ

© О. В. Гуменюк, НТУУ «КПІ», Київ, Україна

**Рассмотрен процесс трафаретной печати как система,
проанализировано влияние параметров печатного процесса
на формирование показателей качества отпечатка.**

**Was considered the process of screen printing, like system,
was analysed influence of the printing process parameters
on the formation of quality prints.**

Постановка проблеми

Основним об'єктом технологічних досліджень в поліграфічній галузі є технологічні друкарські системи, в яких формуються показники якості, що гарантують чітке відтворення кольорового відбитка будь-яким способом друку.

Відомо, що якістю зображення, створеного як контактними, так і безконтактними способами друку є сукупність властивостей, які зумовлюють його здатність задовольняти певні потреби у строгій відповідності з призначенням. Якість характеризується системою показників, кожний з яких задається на етапі проектування виробу, на якому буде віддруковано кольорове зображення, виходячи з умов експлуатації виробу, матеріалів, з яких його буде виготовлено, методів захисту від шкідливих впливів навколишнього середовища та інших конструктивних та експлуатаційних особливостей.

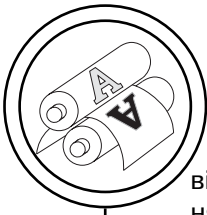
Реалізація проектних показників якості в процесі виготовлення задрукованого виробу залежить від можливостей техно-

логічного процесу, устаткування, властивостей матеріалів, що використовуються в формних і друкарських процесах, методів випробування готової надрукованої продукції. Зміна умов функціонування будь-якого елемента технологічної друкарської системи відображається на показниках якості й собівартості виробу, що задруковується, і виявляється в процесі його експлуатації.

Тому забезпечення чіткого кольоровідтворення, високої роздільної здатності і стійкості до зовнішніх впливів друкованого зображення на будь-якій поліграфічній продукції за мінімальних витрат на її виготовлення передбачає проведення цілого ряду технологічних досліджень з метою визначення залежностей показників якості від різних факторів, що впливають на технологічну систему.

Мета роботи

Метою роботи є розробка моделі формування якості відбитка та аналіз факторів, що впливають на роботу системи, а



ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

відповідно і на якість зображення, отриманого як результат роботи трибосистеми трафаретного друку.

Результати проведених досліджень

Технологічна друкарська система виконує строго задані функції, передбачені її призначенням, і включає різні фізико-хімічні процеси, що супроводжують технологічну операцію друкування. Також до її складу входять устаткування та оснащення для реалізації цієї операції, задруковуваний матеріал з певними фізико-механічними, оптичними властивостями, засоби визначення і контролю показників технічних характеристик елементів системи, керування процесами виготовлення форм і друку, а також зв'язки між усіма переліченими підсистемами.

В залежності від характеру рисунка, що підлягає відтворенню встановлюються вхідні параметри роботи технологічної системи трафаретного друку (ТД) [1]. До них належать технологічні режими друку, що налаштовуються в залежності від типу друкарського устаткування, і повинні залишатись стабільними протягом всього часу роботи системи. Вхідними також є показники друкарської форми, друкарсько-технічні властивості матеріалів, задіяних в процесі друку, а саме: ракельного полотна, фарби, задруковуваного матеріалу (рис. 1).

В процесі експлуатації технологічної трибосистеми ТД спостерігається безперервна зміна її початкових параметрів, що призводить до зниження ефектив-

ності самої системи, а відповідно і якості відбитка, створеного внаслідок її роботи. Зображення, що підлягало відтворенню на фотоформі, або одразу на друкарській формі (із застосуванням цифрових технологій), внаслідок трансформації друкувальних і проміжних елементів спотворюється. Це пояснюється впливом на систему в цілому факторів навколишнього середовища, неперервного спрацювання робочих поверхонь усіх елементів системи, що є результатом взаємодії мікрорельєфів друкарської форми, ракеля, дисперсного середовища фарби, які контактують між собою. У свою чергу цей процес породжує та супроводжується цілою гамою похідних фізичних, хімічних і механічних процесів, що відбуваються на поверхнях і в поверхневих шарах тіл, які труться, в процесі експлуатації технологічної системи ТД.

За характером впливу на параметри технологічної системи всі процеси поділяються на оборотні й необоротні. До оборотних належать процеси, що спричиняють тимчасові зміни в деяких припустимих межах параметрів окремих елементів, підсистем і системи в цілому [1]. Вони не супроводжуються прогресуючим погіршенням стану системи. Прикладом таких процесів в ТД можуть бути: пружні деформації друкарського ракеля як наслідок вигинання ракельного полотна, пружно-еластичні деформації ситової тканини внаслідок її розтягування в процесі друку, процеси теплопередачі в усіх елементах системи. До необоротних належать процеси, які з часом призводять до про-

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

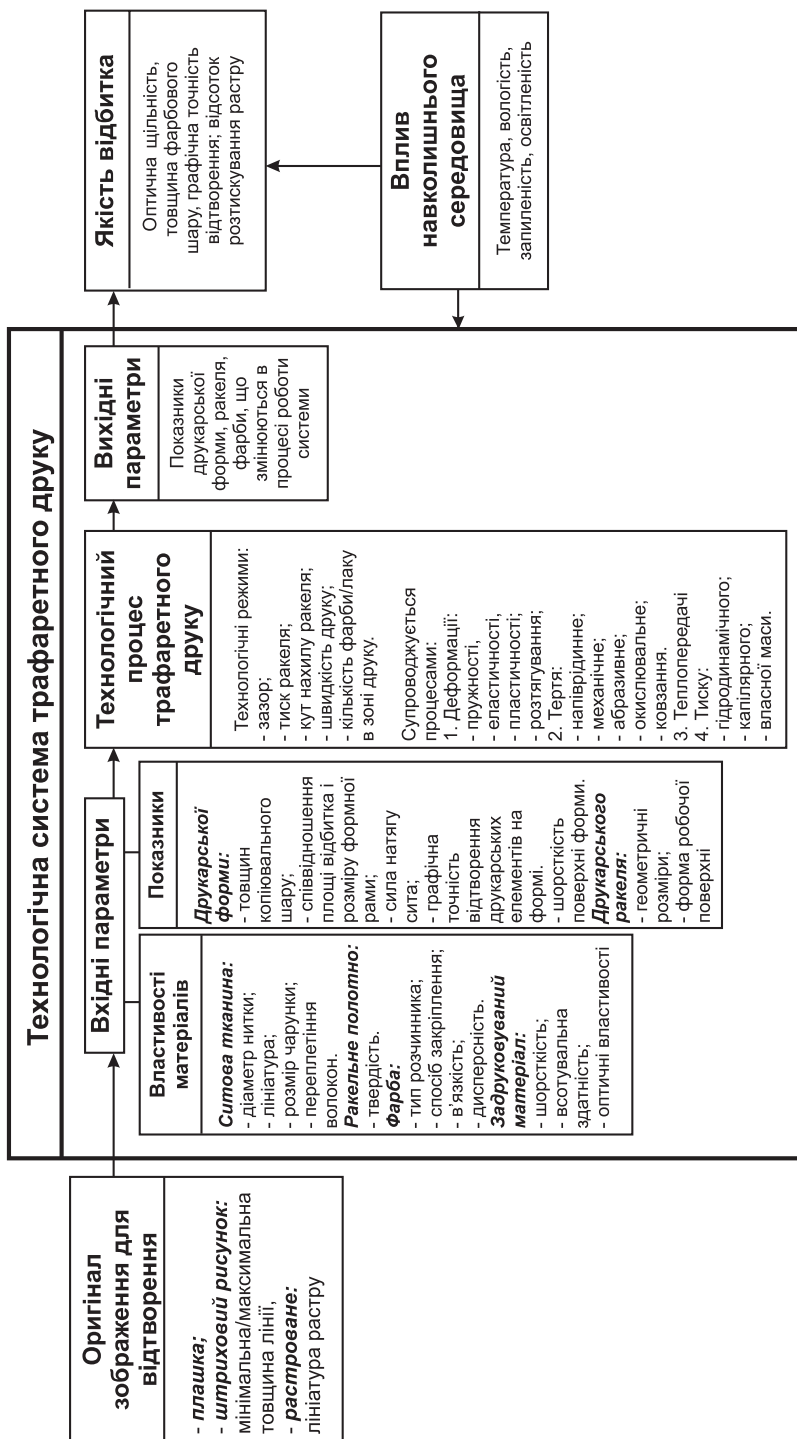
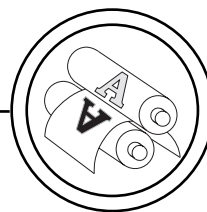
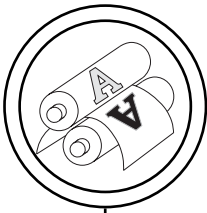


Рис. 1. Модель формування якості відбитка в процесі ТД



ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

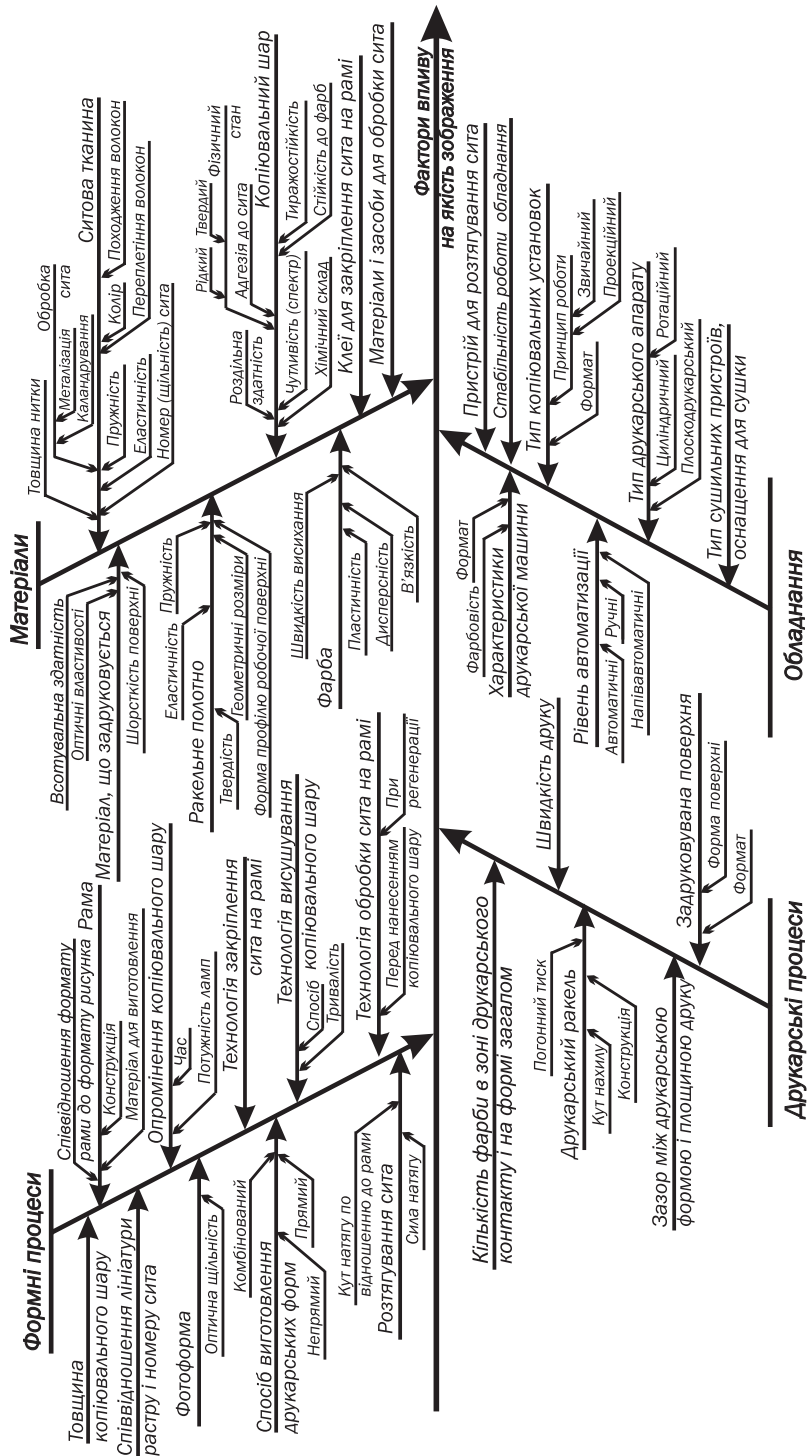
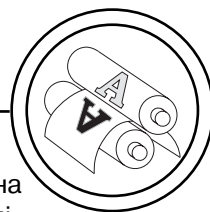


Рис. 2. Причинно-наслідкова діаграма факторів впливу на якість відбитка трафаретного друку

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ



гресуючого погіршення технічних характеристик системи ТД. Типовими прикладами є: спрацювання ракельного полотна, копіювального шару, розриви волокон сита, розшарування між ситовою тканиною і копіювальним шаром. Одночасна дія всіх цих процесів зумовлює виникнення складних фізико-хімічних взаємодій, що спричиняють зміну як початкових властивостей, так і стану матеріалів усіх елементів технологічної системи. Під час експлуатації цих систем необоротні процеси виявляються як випадкові, оскільки залежать від якості виготовлення трафаретних форм, друкарського ракеля, фарби та умов функціонування технологічної системи.

Якість відбитка трафаретного друку можна характеризувати за такими параметрами як: оптична щільність плашкового зображення, товщина фарбового або лакового шару на відбитку, відсоток розтискування растрової цятки растрованого зображення, графічна точність відтворення штрихових елементів (рис. 1). Кожен з цих параметрів є статистично керованим, зміна

одного показника має вплив на величину інших, їх можна виміряти за допомогою технічних засобів і тим самим оцінити якість зображення і проаналізувати вплив на нього кожного із зазначених факторів.

Більш детально технологічні фактори, що впливають на якість зображення трафаретного друку, відображено в причинно-наслідковій діаграмі на рис. 2. З діаграми видно, що на якість відбитка найбільше впливають параметри формних процесів, але також не менш важливими є друкарсько-технічні властивості витратних матеріалів, режими роботи устаткування, підготовка до друку ракельного полотна, тобто технологічні процеси, задіяні на всіх стадіях роботи системи трафаретного друку.

Отже, за результатами проведеного аналізу визначено ряд основних факторів, що впливають на роботу системи ТД і формування відбитка, їх відображено на причинно-наслідковій діаграмі, а також побудовано модель формування якісного зображення із застосуванням трафаретного способу друку.

1. Гуменюк О. В. Класифікація основних елементів трибосистеми трафаретного друку / О. В. Гуменюк // Технологія і техніка друкарства. — 2009. — № 4(26). — С. 40—46. 2. Душинський В. В. Основи наукових досліджень. Теорія та практикум з програмним забезпеченням : навч. посібник / В. В. Душинський. — К. : НТУУ «КПІ», 1998. — 408 с. 3. Гавенко С. Ф. Практикум з оцінки якості поліграфічної продукції / С. Гавенко, О. Воржева, І. Конюхова, О. Мельников; за ред. д-ра техн. наук, проф. Е. Т. Лазаренка. — Львів : Афіша, 2001. — 64 с. 4. Ткачук М. П. Трафаретний друк : навч. посібник / М. П. Ткачук. — К. : ХаГар, 2000. — С. 264. 5. Розум О. Ф. Управление тиражестойкостью печатных форм / О. Ф. Розум. — К. : Техника, 1990. — 128 с.

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

Надійшла до редакції 09.02.10