

С. Ф. ГАВЕНКО, О. Ф. РОЗУМ,
Т. Г. ОСИПОВА, С. Є. КАНАФОЦЬКА

ПРО ЗВОЛОЖЕННЯ ОФСЕТНИХ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ *

Процес друкування офсетним способом відбувається при постійному змочуванні пробільних елементів форми зволожуючим розчином, а друкуючих елементів — фарбою. Систематичне зволоження форми є основною причиною тонових і градаційних відхилень в плоскому офсетному друці. Надмірне зволоження викликає емульсування фарб, їх розтікання тонким шаром по змоченій водою поверхні, що призводить до втрати чистоти зображення, насиченості, градації тонів і кольорів. При недостатньому зволоженні спостерігається швидке зажирювання пробільних елементів форми фарбою і, як наслідок цього, тініння світлих ділянок зображення на відбитку. Тому нормалізація самого процесу зволоження є однією з проблем офсетного способу друку [1, 2]. На даний час ця задача вирішується вдосконаленням властивостей зволожуючих розчинів, пристроїв для їх нанесення. Зволожуючий розчин являє собою багатоконпонентну систему, яка може створювати корозійне середовище. Для зменшення корозії використовують буферні розчини, які складаються з гідрофільного колоїду, кислоти або її солі (фосфорна, лимонна, шавелева) і інгібітора корозії. Ряд авторів [4, 5, 8] вважають, що для уникнення емульгування фарб у зволожуючий розчин доцільно вводити до 25% поверхневоактивних речовин.

В роботі [3] показано вплив характеру форми на товщину шару зволожуючого розчину на пробільних елементах офсетних форм. Досліджено, що на ділянках з мінімальними друкуючими елементами товщина шару зволожуючого розчину становить 0,20 мкм, для ділянок, де частка друкуючих елементів становить 25, 50, 75% — відповідно 0,40; 0,50; 0,75 мкм.

Деякі автори вважають, що товщина плівки зволожуючого розчину залежить від властивостей друкарських форм і становить: для монометалевих форм — до 2 мкм, для біметалевих 0,7... 1,1 мкм [6]. Відповідно рН зволожуючого розчину для монометалевих форм на алюмінію повинна бути в межах 6,0...

* Робота виконана за участю І. Т. Лазаренка та І. В. Шабля.

6,6, для біметалічних форм мідь—нержавіюча сталь 5,3... 5,4, мідь—хром 5,4... 5,6, мідь—нікель 7,0... 7,5 [6]. Відомо, що регулюючи рН зволожуючого розчину в припустимих межах, визначаючи інтервали зміни товщини шару зволожуючого розчину для ділянок форми з рівними співвідношеннями друкуючих і пробільних елементів, контролюючи основні фактори друкарського процесу (швидкість друкування, подачу форми, зво-

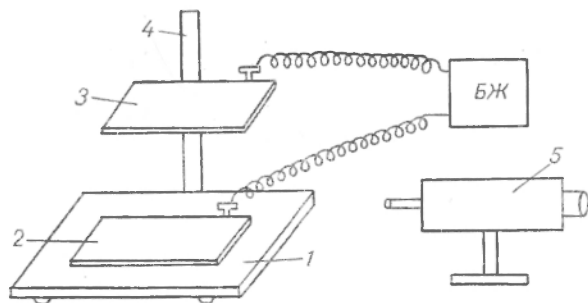


Рис. 1. Схема приладу.

ложуючого розчину), можна добитись отримання якісних відбитків [5].

Аналіз літературних джерел в області процесів змочування і адгезії [6, 7] дозволяє стверджувати, що цими явищами можна керувати за допомогою накладання електричного поля. Метою нашої роботи було вивчення зволоження офсетних друкарських форм під дією зовнішнього електричного поля.

Для проведення експериментів використовувався прилад (рис. 1), що складається з основи 1, на якій закріплені електрод 2, мікрометричний гвинт 4, з електродом 3 у вигляді пластини розміром 50×40 мм. До електроду 2 приєднувалися зрізці алюмінієвих форм. Крайовий кут змочування визначали за допомогою мікроскопа МИР-5. На електроди подавався позитивний потенціал в межах 40... 220 В, а також змінювалася відстань між ними від 5 до 35 мм. На основі експериментальних даних побудовані графічні залежності косинуса крайового кута змочування від напруженості електричного поля (рис. 2). Як бачимо, із збільшенням напруженості електричного поля і зменшенням віддалі косинус крайового кута змочування зволожуючого розчину збільшується, відповідно крайовий кут зменшується, що й відповідає нормальним умовам змочування.

Проведені дослідження показують, що між напруженістю електричного поля і косинусом крайового кута змочування існує повна залежність, яка може бути описана за допомогою інтеполяційного многочлена Ньютона.

$$\Phi_4(U) = U^4 + 0,696 U^3 + 0,778 U^2 + 0,898 U + 0,99,$$

де U — напруженість електричного поля; 0,696; 0,778; 0,898; 0,99 — знайдені коефіцієнти.

Під дією електричного поля в рідкому середовищі (зволожуючому розчині) відбувається адгезія частинок до поверхні, яка визначається їх структурою і властивостями середовища, а також напруженістю електричного поля.

Механізм процесу адгезії частинок під дією електричного поля зводиться до того, що частинки, які мають позитивні заряди, рухаються до катода і прилипають до нього, потім поляризуються і під дією електричної індукції стають диполями. При збільшенні напруженості електричного поля товщина плівки зволожуючого розчину збільшується. Якщо енергія взаємодії розчину з зовнішнім електричним полем зрівнюється з енергією міжмолекулярної взаємодії, відбувається переорієнтація молекул і зменшення поверхневого натягу. В утвореній плівці, очевидно, структура водневих зв'язків руйнується таким чином, що площини молекул зволожуючого розчину розміщуються в основному паралельно до меж плівки.

Таким чином, можна передбачити, що накладання позитивного потенціалу на друкарську форму поліпшує процес змочування пробільних елементів і стабілізує якість відбитків в офсетному друці.

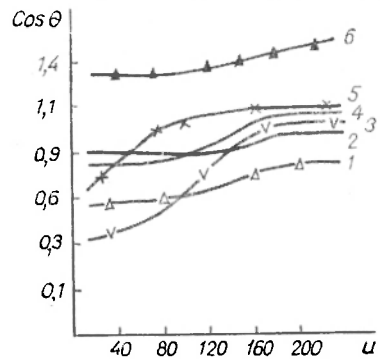


Рис. 2. Вплив напруженості електричного поля на косинус кута змочування при віддалі між електродами:

1 — 35 мм; 2 — 30 мм; 3 — 25 мм; 4 — 15 мм; 5 — 10 мм; 6 — 5 мм.

1. Антонченко В. Я. Физика воды. К., 1983. 2. Березин И. С., Жидков Н. П. Методы вычислений. М., 1962. Т. 1. 3. Климова Е. Д. Разработка условий увлажнения офсетных печатных форм с целью повышения качества оттисков: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 1986. 4. Козаровицкий Л. А. Бумага и краска в процессе печатания. М., 1965. 5. Лопатухин В. С. Физико-химические основы офсетных формных процессов. М., 1959. 6. Малоголовкина Р. И. Исследование механизма эмульгирования офсетных красок: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 1964. 7. Никанчикова Е. А., Попова А. П. Технология офсетного производства. Ч. 2. Печатные процессы. М., 1980. 8. Рябова Н. И. Влияние увлажняющего раствора на качество печати: Реф. информ. / ЦБНТИ по печати. 1974. № 12.

Стаття надійшла до редколегії 28.04.88