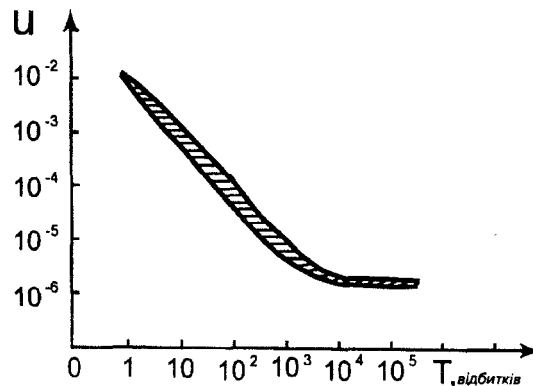


$$P_n = n!, \quad (5)$$

де n – кількість елементів; P_n – кількість варіантів перестановок. У нашому випадку $P_6 = 6! = 720$.



Виробництво ентропії

При такій кількості ймовірних варіантів і стабільних надходженнях змінних елементів, а також за умов постійного відновлення елементів системи друкарського контакту характер $U(T)$ не буде дуже суттєво змінюватися, а коливатиметься в певних межах (див. рисунок, заштриховану зону).

Оскільки виробництво ентропії $U(T)$ є похідною її функції, то кількість енергії, що витрачається на підтримку стану поточної рівноваги, може бути визначена інтегралом

$$W = n \int_1^T e(T) dT, \quad (6)$$

де W – кількість енергії; T – наклад, відбитків; n – кількість елементів у системі.

Вираз (6) можна вважати аналітичним визначенням поточної рівноваги або часової структури системи друкарського контакту при різноймовірних змінах стану.

1. Величко О. Класифікація методів друку // Друкарство. 2000. № 6 (35). С. 28–31.
2. Величко О.М. Матеріальний потік друкарської системи // Наукові записки, Львів: УАД, 2001. С. 38–41.
3. Величко О. Технологічне середовище друкарського контакту // Друкарство. 1999. № 6 (29). С. 32–33.
4. Гаркунов Д.Н. Триботехника. М., 1985.
5. Гусев В.А., Мордкович А.Г. Справочные материалы. М., 1992.
6. Ефимов М.В. Автоматизированное управление полиграфическим производством. М., 1998.
7. Костецкий Б.И. Управление изнашиванием машин. 1984.
8. Кошкин Н.И. Элементарная физика: Справочник. М., 1991.
9. Офсетные печатные машины /В.И. Штоляков и др. М., 1999.
10. Пригожин И. Введение в термодинамику необратимых процессов. М., 1960.
11. Розум О.Ф. Управление тиражестойкостью печатных форм. К., 1990.
12. Хаккен Г. Синергетика: Пер. с нем. М., 1980.
13. Чехман Я.И., Сенкус В.Т., Бирбраер Е.Г. Печатные машины. М., 1987.
14. Эбелинг В. Образование структур при необратимых процессах. М., 1979.

УДК 655.3.022.14

ВПЛИВ ФАКТОРІВ ДРУКАРСЬКОГО ПРОЦЕСУ НА ФАРБОСПРИЙНЯТТЯ ОФСЕТНИХ ГУМОТКАНИННИХ ПОЛОТНИЦ

О.В. Зоренко

Визначено вплив факторів друкарського процесу на фарбосприйняття офсетних гумотканинних полотнищ.

Определено влияние факторов печатного процесса на красковосприятие офсетных резиноотканевых полотен.

Розширення асортименту й удосконалення будови і поверхневих властивостей офсетних гумотканинних полотниць викликають необхідність їх детального вивчення, з'ясування причин спрацювання для визначення оптимальних параметрів друкарського контакту та одержання стабільних відбитків.

У роботах [1, 4–5, 6, 8] досліджено вплив природи та структури декельних матеріалів на величину мінімально потрібного тиску друкування і процес релаксації напруги в декелі; стабільність деформаційної поведінки та вплив деформаційних характеристик декелів на коливний процес у друкарському апараті, факторів друкарського контакту на фарбоперенесення для офсетних гум з різним ступенем набрякання. Зміни поверхневих властивостей і структури поверхні у процесі друку визначено в роботах [2–3].

Проте вплив факторів друкарського процесу на фарбосприйняття і фарбоперенесення гумотканинних полотниць залежно від ступеня спрацюваності практично не вивчався. Такі дослідження сприяли б детальнішому аналізу і визначенню причин спрацюваності і пошуку шляхів, методів і засобів стабілізації друкарсько-технічних властивостей.

Метою даної роботи було виявлення змін фарбосприйняття офсетних декелів залежно від ступеня спрацюваності під впливом тиску і швидкості контакту.

Фарбосприйняття нових і спрацьованих за 1,0 млн. контактів (відбитків) полотниць вивчали на лабораторному прободрукарському пристрої ЛП-2 ВНДІ поліграфії й оцінювали за коефіцієнтом перенесення фарби з хромованої полірованої форми за методикою [4].

На рис. 1–4 відображено результати експериментальних досліджень залежності коефіцієнта фарбоперенесення, розрахованого за [4], та кількості фарби, перенесеної з форми на 1см² офсетного декеля й обчисленої за [5], від товщини шару фарби на формі, тиску і швидкості, визначених в одиницях показників прилада.

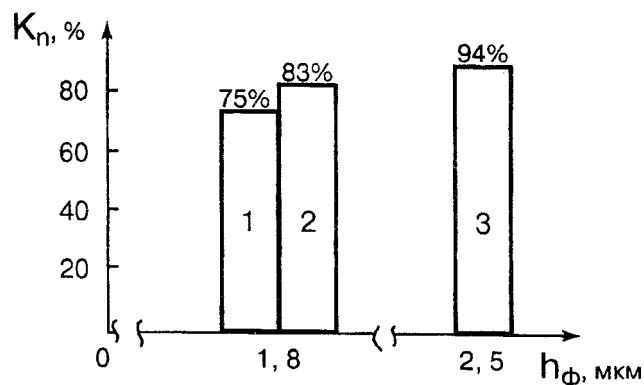


Рис. 1. Вплив ступеня спрацюваності гуми на коефіцієнт фарбоперенесення K_n при постійних швидкості V та тиску P : 1 – неспрацьована; 2, 3 – спрацьована за 1,0 млн. відбитків

Загальний характер одержаних експериментальних залежностей не суперечить феноменологічним кривим, визначеним у роботах [4, 5]. Проте є деякі особливості.

Як видно з рис. 1, (стовпчик 1, 2) при однаковій товщині h_f шару фарби на формі 1,8 мкм і постійних швидкості 1,0 м/с та тиску 20 кг/см (0, 74 МПа), що відповідає оптимальним межам технологічного тиску між формним і офсетним циліндрами (0,5–0,8 Мпа [7]), спрацьований декель має значно більший коефіцієнт фарбоперенесення. При збільшенні товщини шару фарби коефіцієнт зростає (див. рис. 1, стовпчик 3). Це пояснюється зміною структури і молекулярної природи в результаті деструкції поверхневих шарів у процесі експлуатації, як було встановлено в роботі [3], за методом інфрачервоної спектроскопії багаторазового порушеного повного внутрішнього відбивання.

Деякі особливості спостерігаються і при збільшенні швидкості друкування при постійному тиску 20 кг/см. Як видно з рис. 2, коефіцієнт фарбоперенесення неспрацьованого декеля практично не змінюється при швидкості в межах 0,5–2,0 м/с і тільки після 2,0 м/с падає. За теоретичними положеннями [5], такий характер можна пояснити умовами розділення фарбового шару в зоні 0,5–2,0 м/с за рахунок капілярних явищ і змочуванням фарби контактуючих

пар, а при збільшенні швидкості до 2,5 м/с — тільки змочуванням фарби поверхні декеля. Характер залежності на рис. 2 підтверджується і даними роботи [4], де зазначається, що зміна швидкості в межах робочих циклів конкретного друкарського обладнання не викликає відчутних змін фарбоперенесення.

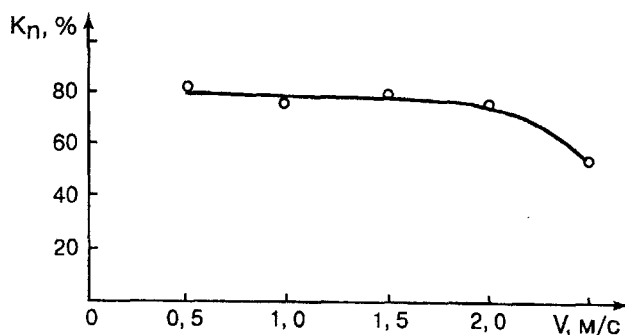


Рис. 2. Залежність коефіцієнта фарбоперенесення від швидкості для неспрацьованого декеля при товщині шару фарби на формі 1,8 мкм

За даними [4, 5], більш важливим фактором впливу є товщина шару фарби на формі, а вже потім тиск. Проте зміни тиску в широких межах для офсетного плоского друку, за даними [5], не приводять до кардинальних змін фарбоперенесення. Відмічається, що діаграма друкарського процесу являє майже пряму лінію, паралельну осі абсцис [5]. Саме такий характер залежності фарбоперенесення від тиску для спрацьованого декеля видно на рис. 3, 4, (крива 2).

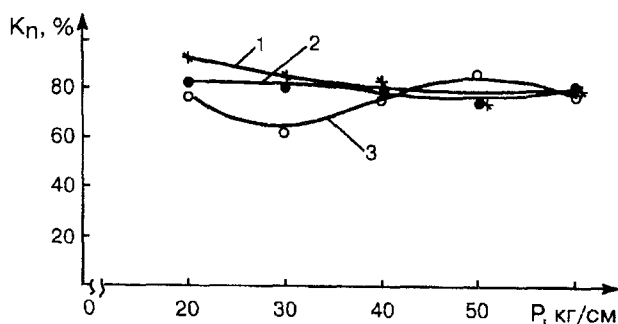


Рис. 3. Залежність коефіцієнта фарбоперенесення від тиску для спрацьованого (1, 2) і нового (3) декелів при товщині шару фарби на формі: 1(*) – 2,5 мкм; 2(•), 3(○) – 1,8 мкм при постійній швидкості 1,0 м/с

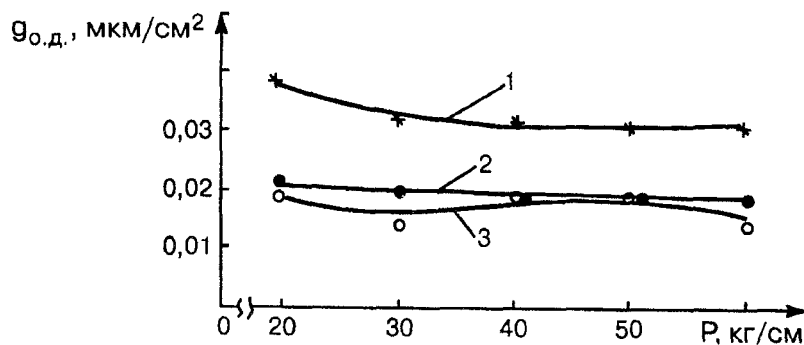


Рис. 4. Залежність кількості фарби, що перейшла на спрацьований (1,2) і новий (3) декелі при товщині шару фарби на формі: 1(*) – 2,5 мкм; 2(•), 3(○) – 1,8 мкм при постійній швидкості 1,0 м/с

Для нового (неспрацьованого) декеля відчутні зменшення коефіцієнта фарбоперенесення і кількості фарби, що перейшла на декель, у межах 20–40 кг/см (0,74–1,5 МПа) (див. рис. 3, 4, крива 3). Це пояснюється для спрацьованого декеля відсутністю пружно еластичних деформацій, збільшенням твердості під впливом циклічного динамічного навантаження. Для нового – наявністю значних еластичних деформацій, які спричиняють утиснення форми в декель при збільшенні тиску і перехід частини фарби за її краї, як це характерно для високого друку [5]. У результаті фарбоперенесення зменшується, а при зростанні тиску воно знову збільшується завдяки еластичності декеля, який захоплює шари фарби, витискуваної за краї форми (див. рис. 3, крива 3). Зростання товщини шару фарби на формі збільшує величину фарбоперенесення для спрацьованого декеля, але загальний характер його залежності від тиску не змінює (див. рис. 3, 4, крива 1).

Таким чином, наведені результати дослідження впливу товщини шару фарби на формі, тиску і швидкості на фарбосприйняття гумотканинних полотниць залежно від спрацьованості дають підстави твердити про доцільність оцінювання цих параметрів для повнішого з'ясування механізмів втрати якості офсетним декелем.

1. Белокрысенко В., Козаровицкий Л., Остатнигрош И., Каганова Р. Влияние природы и структуры декелей на их поведение в процессе печатания // Полиграфия. 1995. № 3. С. 23–25.
2. Зоренко О.В. Пружно-пластичні характеристики офсетного декеля // Наукові записки. Львів: УАД. 2001. Вип. 3. С. 35–38.
3. Зоренко О.В., Величко О.М. Закономірності зміни фізико-технічних властивостей декелів // Друкарство. 2000. № 5 (34). С. 66–67.
4. Козаровицкий Л.А. Бумага и краска в процессе печатания. М., 1965.
5. Технология печатных процессов / Под ред. А.Н. Раскина. М., 1989.
6. Чехман Я. И., Белокрысенко В., Кравчук И., Шустикович А., Шустикович М. Офсетные резинотканевые пластины // КомпьюАрт. 2000. № 1. С. 24–30.
7. Чехман Я.И., Сенкус В.Т., Бирбраер Е.Г. Печатные машины. М., 1987.
8. Чехман Я.И., Шустикович А.И. Оцінка імпульсу сили та амплітуди коливачь у друкарському апараті // Наукові записки. Львів: УАД. 2000. Вип. 2. С. 23–27.

УДК 655.326.1:655.3.062.1

ПРО ПРОЦЕСИ, ЩО ВІДБУВАЮТЬСЯ У ФЛЕКСОГРАФІЧНІЙ ФАРБИ ПРИ ЇЇ РОЗБАВЛЕННІ

Т. В. Розум

Розглядаються процеси, що відбуваються у флексографічній фарбі при її розбавленні, й обґрунтовуються зміни реологічних властивостей фарби з позицій колоїдної хімії.

Рассматриваются процессы, происходящие в флексографской краске при ее разбавлении, и обосновываются изменения реологических свойств краски с позиций коллоидной химии.

Поліграфічні фарби з огляду на свою специфіку застосування в друкарському процесі повинні мати властивості, що виключають одна одну. У фарбовому апараті при переході фарби на друкарську форму, а з неї на задруковуваний матеріал повинні бути виключені коагуляційні, у тому числі флокуляційні, процеси. Але формування коагуляційних структур є однією з умов початкового закріплення фарби на відбитку. Розмір частинок пігменту в друкарських флексографічних фарбах не перевищує 10 мкм. Як відомо, фарби *Фр* відносяться до колоїдно-дисперсійних систем з неполярним або малополярним дисперсійним середовищем [8, 10].

Фарба, як колоїдна система, відноситься до ліофобних золів: коли частки дисперсної фази малого розміру, відокремлені від дисперсного середовища поверхні розділу, вільно рухаються в рідкому середовищі і при зустрічі можуть злипатися. При дії на колоїд температури, добавок різних речовин тощо, особливо полярних речовин, таких, як вода, це злипання може прискоритись, що може призвести до його коагуляції, тобто виникнення агрегатів з первинних колоїдних часток та виділення їх з рідкого середовища [3].

Аномалія в'язкості майже завжди пояснюється виникненням у фарбі тиксотропної системи. Молекули зв'язуючого, які знаходяться в безперервному тепловому русі, ударяють по частках пігменту, і вони, у свою чергу, отримують рух. Таким чином, частки пігменту здійснюють броунівський рух, зіштовхуючись при цьому між собою. Оскільки в часток є електричні