

Дані табл. 2 свідчать про суттєвий вплив структури гумотканинних полотнищ на їх деформаційні характеристики. Найбільша деформація в матеріалів Combi – ORIGR та ПМ “УЗЕМІК” – 7,2%, найменша – у Vulcan і складає 5,7%.

Таким чином, одержані результати свідчать про відповідність властивостей вищезгаданих полотнищ відомим вимогам [1, 2, 3] і дозволяють рекомендувати їх для виробничого використання.

1. Белгаїєд З., І.П. Босак, Е.Т. Лазаренко. Дослідження якості гумотканинних матеріалів: Зб. наук. праць “Квалілогія книги”. Львів, 2000.
2. Майк В.З., Хаджинова С.Є., Белгаїєд З.. Поверхнева модифікація офсетних гумотканинних пластин //Поліграфія і видавнича справа. 2000. № 36. С. 69–71.
3. Чехман Я.І. Деякі міркування щодо напрямків дослідження офсетних гумотканинних пластин: Зб. наук праць “Квалілогія книги”. Львів. 2000.

УДК 655.3.022.14

## ПРУЖНО-ПЛАСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОФСЕТНОГО ДЕКЕЛЯ

*О.В. Зоренко*

*Визначено закономірності зміни друкарсько-технічних властивостей офсетних декелів під впливом змивних розчинів.*

*Определены закономерности изменения печатно-технических свойств офсетных декелей под влиянием смывочных растворов.*

Постійне підвищення вимог до якості друкованої продукції та розширення її асортименту викликає необхідність удосконалення офсетного друкарського процесу, обладнання та матеріалів, основними з яких є офсетні гумотканинні полотнища. Офсетні гумотканинні пластини є не тільки основним поліграфічним матеріалом, але й ланкою друкарського апарата офсетних машин, від якої залежать величина тиску друкування, тиражостійкість офсетних форм і декелів, довговічність роботи машини, якість офсетної друкарської продукції. Особливо впливають на декелі змивні речовини. Оскільки в процесі роботи змивання виконують не менше як 3–4 рази за зміну, якість гуми погіршується й окремі партії потрібно замінювати вже через день роботи. За літературними даними [3], ступінь набрякання гумової покришки не повинна перевищувати 1, 5 мг на 1 см довжини, і тоді її можна продовжувати експлуатувати. Метою наших досліджень було виявити вплив агресивності розчинників на твердість і пружно-еластичні властивості декелів, а також оцінити структуру гумових покришок для розробки рекомендацій по підборі змивних речовин.

Для дослідів було відібрано зразки гуми синього, темно-сірого та зеленого кольорів виробництва Уфимського заводу ГТВ, які різняться висхідною твердістю. Кінетику набрякання в розчинниках (бутилацетат, бензин, уайт-спірит, етилцелозоль) оцінювали ваговим методом, а пружно-еластичні властивості – по деформуванню стискування й відновлювання полотнища на твердомірі ТШР протягом 300 с. Через кожні 30 с фіксували глибину проникнення індикатора у полотно впродовж 150 с, а потім у зворотному порядку відновлену глибину після зняття навантаження. Розраховували пружно-еластичні характеристики (деформацію пружності  $E_{пр.}$ , еластичності  $E_{ел.}$  та повзучості  $E_{пов.}$ ) за формулами

$$E_{пр.} = \frac{h_{заг.} - h_{відновл.}}{h_{заг.}} \times 100\%;$$

$$E_{ел.} = \frac{h_{відновл.}}{h_{заг.}} \times 100\%;$$

$$E_{пов.} = \frac{h_{заг.} - h_{мгн.}}{h_{заг.}} \times 100\%,$$

де  $h_{заг}$  – глибина проникнення індикатора під навантаженням за 150 с, мм;  $h_{мгн}$  – глибина проникнення індикатора в момент навантаження, мм;  $h_{відновл}$  – глибина відновлювання індикатора після зняття навантаження за 150 с [4, 2].

Твердість покриття визначали по глибині проникнення індикатора під навантаженням за 30 с за таблицями, доданими до інструкції з експлуатації прилада ТШР.

Гуми з різною висхідною твердістю вели себе однаково у всіх розчинниках. Практично ступінь набрякання перевищував 70% тільки при тривалому витримуванні зразків більш як 60 год у бутилацетаті. Його присутність спричиняє ступінь набрякання до 60% уже з перших 30 хв і до 24 г (рис. 1, 2). Менше впливають етилцелозоль, уайт-спірит, бензин (рис. 3, 4). Для бензину та уайт-спіриту характерний незначний приріст у масі упродовж 24 год, при більш тривалому витримуванні для зразків синього та зеленого декелів ступінь набрякання становить 25%.

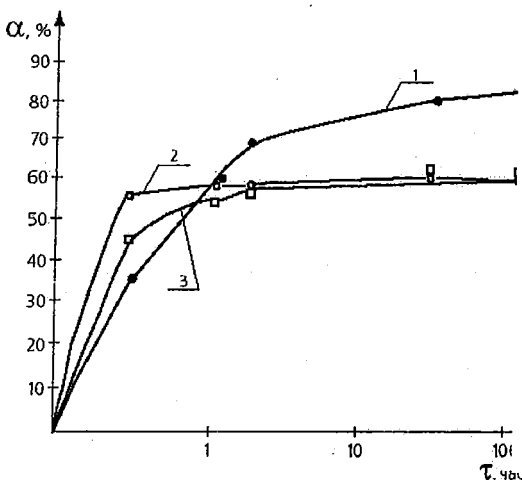


Рис. 1. Ступінь набрякання зразків гумових покриттів у бутилацетаті: 1 (●) – синього; 2 (○) зеленого; 3 (□) темно-сірого

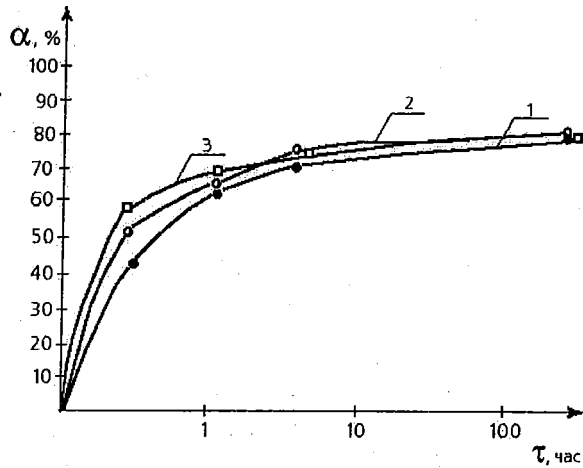


Рис. 2. Ступінь набрякання зразків у суміші етилцелозоль + уайт-спірит + бутилацетат (1:1:1): 1 (○) – синього; 2 (●) темно-сірого; 3 (□) зеленого

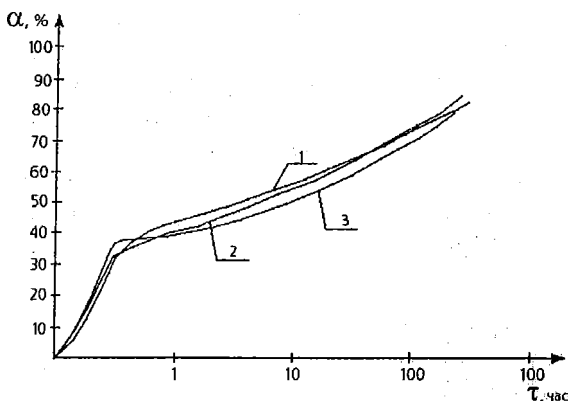


Рис. 3. Ступінь набрякання зразків у суміші розчинників уайт-спірит + етилцелозоль (1:1): 1 – синього; 2 – зеленого; 3 – темно-сірого

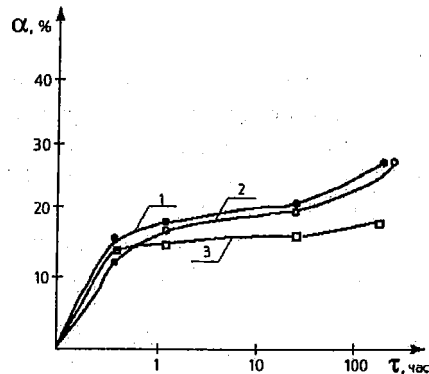


Рис. 4. Ступінь набрякання зразків у бензині (уайт-спірит): 1 – синього; 2 – зеленого; 3 – темно-сірого

Агресивність розчинників практично однаково впливає на зміну твердості та пластичності гуми (рис. 5). Зменшення твердості спостерігається для всіх зразків, що знаходилися в бензині та уайт-спіриті. Для бутилацетату характерне збільшення твердості, що пояснюється перегрупуванням макромолекул під впливом низькомолекулярного агента та зміною величини внутрішніх напружень.

Практично однаковий вплив розчинників на розподілення пружно-еластичних характеристик (рис. 6). Пружність зменшується залежно від виду розчинника та суміші в межах 10–50%, еластичність збільшується, відповідно, у межах 10–30%, повзучість – 1–10%.

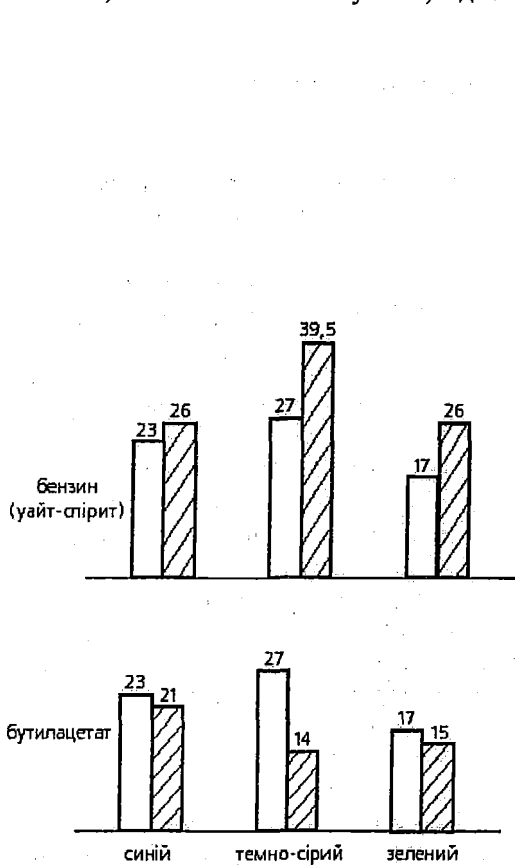


Рис. 5. Зміна твердості (HV, кг/см<sup>2</sup>) зразків під впливом агресивного середовища:  
□ – висхідна;  
▨ – після витримки 24 години

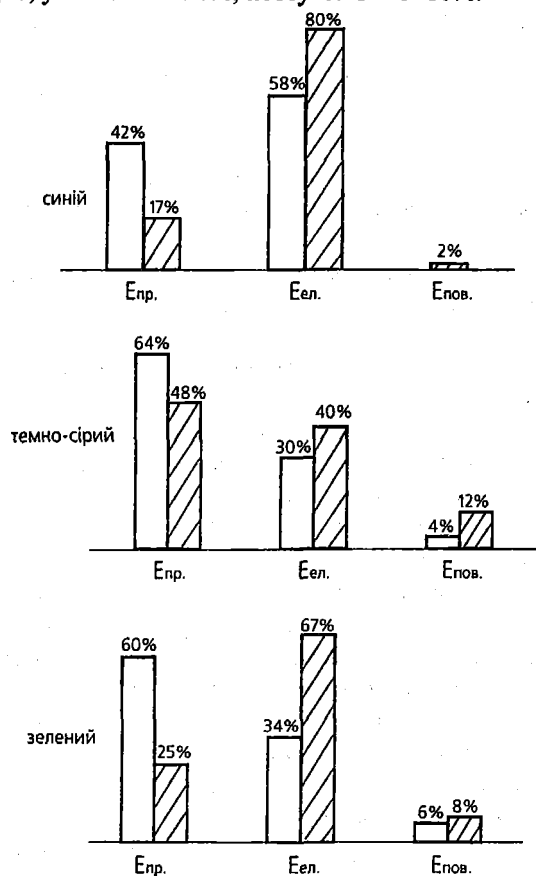


Рис. 6. Зміна твердості пружно-еластичних зразків гуми під впливом розчинників:  
□ – висхідна;  
▨ – після витримки 24 години

Таким чином, при тривалій стаціонарній дії розчинників відбувається зменшення пружних властивостей та збільшення еластичних і залишкових незворотних деформацій (накопичення повзучості). Більш різко це виражено у бутилацетату та в сумішах з його вмістом. Менший вплив виявляють уайт-спірит та бензин. У цих же розчинниках найменша ступінь набрякання декелів, а твердість дещо збільшується.

Декель виходить з ладу в результаті накопичення залишкових деформацій. Це обумовлено зміною структури поверхні, як було доведено в роботі [1], що призводить до відсутності змочування.

На основі вивчення кінетики набрякання та зміни твердості і пружно-еластичних характеристик декелів офсетного плоского друку слід рекомендувати для змивання уайт-спірит, бензин або їх суміші. Можливе невелике (не більше 25%) додавання етилцелозольву.

1. Зоренко О., Величко О. Закономірності зміни друкарсько-технічних властивостей декелів // Друкарство. 2000, №5 (34), С. 66–67.
2. Разумовская И. В., Мухина Л. Л., Бартевев Г. М. Исследование деформационных свойств неорганических стекол методом микровдавливания // Новое в области испытаний на микротвердость. М., 1974.
3. Технология печатных процессов / Под ред. А. Н. Раскина. М., 1989.
4. Шахельдян Б. М., Загаринская Л. А. Полиграфические материалы. М., 1988.

УДК 655.3.022.11

## МАТЕРІАЛЬНИЙ ПОТІК ДРУКАРСЬКОЇ СИСТЕМИ

*О.М. Величко*

*Обґрунтовано аналітичний вираз матеріального потоку друкарської системи як множини елементів з урахуванням розсіювання фарби при стабільному фарбоперенесенні.*

*Обосновано аналитическое выражение материального потока печатной системы как множества элементов с учетом рассеивания краски при стабильном краскопереносе.*

Аналіз друкарського процесу як системи енергетичної взаємодії елементів обґрунтовано в роботах [1–3] й описано рух інформаційного, енергетичного та матеріального потоків, результатом яких є тексто-ілюстраційна продукція.

У прямих контактних, офсетних і деяких комбінованих (з наявністю контакту) методах друку передача інформації з форми на задруковуваний матеріал здійснюється матеріальним потоком внаслідок енергетичної дії, що визначається силою натиску і швидкістю взаємодії елементів друкарської системи [4].

Усі витратні матеріали та робочі елементи друкуючих пристроїв створюють систему із заздалегідь заданими властивостями (що обумовлено характером продукції, її призначенням, інформативною місткістю) і забезпечують реалізацію процесу друкування. Сила натиску і швидкість коливаються в певних межах, але обумовлюються технічними параметрами друкарської машини, конструкцією фарбового апарата, методом друку.

Якість відбитка як кінцевого продукту функціонування системи, наприклад, в офсетному плоскому друці, залежить від репродукційно-графічних характеристик друкарської форми, що закладаються на етапі її виготовлення, та властивостей формного матеріалу; реологічних і оптичних властивостей друкарської фарби; складу і фізико-хімічних властивостей зволожувального розчину; поверхневих і деформаційних характеристик офсетного полотна; оптичних і фізико-хімічних властивостей паперу, параметрів і технічних характеристик друкарської машини.

Важливими умовами оптимізації процесу друкування в офсетному плоскому друці є підготовка усіх складових, у тому числі фарби і зволожувального розчину, задля рівномірного нанесення на форму їх шарів потрібної товщини. Для цього в друкарській машині передбачені фарбові та зволожувальні системи, що складаються з розкочувально-накочувальних валиків. У трафаретному, глибокому або флексографічному друці фарба володіє відповідними властивостями, які забезпечують швидку її підготовку, тому фарбові апарати мають іншу конструкцію. Але принципи регулювання подачі фарби на форму в усіх системах цієї групи методів друку майже однакові, лише різна їх конструкційна реалізація.

Таким чином, сила натиску та швидкість обертання формного, офсетного і друкарського циліндрів, розкочувально-накочувальних валиків або переміщення ракельних систем змінюють матеріальний та енергетичний баланс як системи в цілому, так і в будь-якому вузлі тертя. Присутність фарби та зволожувального розчину регулює цей баланс і забезпечує змащення контактуючих пар. Тому вони мають важливе значення.

Процеси, що відбуваються в матеріалах усіх контактуючих деталей на поверхні контакту, характеризуються параметрами граничного тертя й обумовлені зміною енергії, яка впливає на довкілля [4,7,11]. Механічна друкарська система є відкритою, і передача енергії