

за фарбовістю — CMYK+Lc+Lm (52%), CMYK (35%);
за постачальниками — LPS (13%), ISA-Ukraine (14%), IMATEC-ECKO (32%), WEGA (7%).

Серед широкоформатних принтерів, закуплених у минулі роки, виділяються:

за форматом — фірм Epson, DGI;

за технологією — сольвентні та водяні.

Отже, з вищезазначеного можна дійти висновку, що в останні роки в Україні в сфері широкоформатного цифрового друку переважають п'єзотехнологія і моделі з високою роздільною здатністю (1440, 720 dpi) і великим діапазоном можливої ширини задруковуваного матеріалу (264 — 3330 мм, 1310 — 2641 мм). Привертає увагу машина Mimaki (модель JV5), яка з'явилася на ринку не так уже й давно. Спостерігається зростання попиту на машини з можливістю задруковування матеріалу в діапазоні 3 — 5 м, зокрема таких виробників, як Roland, Mutoh і Epson [6].

1. Гнатишак О., Дем'янишин Д., Нетак В., Рум'янцев Ю. Для чого використовується широкоформатний цифровий друк? // Большой формат. 2005. № 2. С. 22 — 24. 2. Дем'янишин Д. В. Струминний друк: сфери використання, принципи, класифікація, визначення // Большой формат. 2004. №2. С. 14 — 18. 3. Дурняк Б.В., Батюк А.Е. Розробка і дизайн рекламних видань. Львів: УАД. 2005. 4. Лазаренко Е.Т. На крутих європейських віражах // Друкарство. 2004. №4. С. 12 — 15. 5. Розум О.Ф. Друкарство на шляху до глобалізації // Друкарство. 2006. №1. С. 33 — 36. 6. Spzdedaz urzadzen mienikiem rynku // Polygrafia. 2007. №2. С. 59.

УДК 531.781.2:773.92

Т. В. Олянишен, Ю. М. Румянцев, О. В. Мельников

МОЖЛИВОСТІ ЗМЕНШЕННЯ ВНУТРІШНІХ НАПРУЖЕНЬ У ЛАКОВИХ ШАРАХ, СФОРМОВАНИХ КОМПОЗИЦІЯМИ, ЩО ФОТОПОЛІМЕРИЗУЮТЬСЯ

Викладено результати дослідження можливості зниження внутрішніх напружень у лакових шарах введенням до складу композицій, що фотополімеризуються, пластифікаторів. За одержаними даними побудовано кінетичні криві, які відображають зміни внутрішніх напружень у лакових шарах при їх формуванні.

The results of research of possibility of decline of internal nap-rougen in the lacquered layers are laid out by introduction in the complement of compositions, that fotopolimerizouyotsya, plastificatoriv. From the got data kinetic curves which represent the changes of internal tensions in the lacquered layers at their forming are built.

УФ-лакування використовується в поліграфії порівняно недавно, але завдяки унікальним можливостям частка його постійно зростає. Технологія УФ-лакування має ряд переваг, зокрема, забезпечує яскраво виражений

декоративний ефект, підвищену стійкість до стирання і вигинання, хорошу адгезію до більшості субстратів, миттєве висихання. Разом з тим цій технології властиві й недоліки: застосовувані УФ-лаки дуже агресивні та дорогі; при роботі УФ-ламп виділяється озон; для роботи потрібне спеціальне устаткування; лакова плівка має запах [3, 4, 6].

Дослідження і розробки останніх років дозволили підвищити якість УФ-лаків. Використання лаків катіонної полімеризації виключає виділення неприємного запаху. Оснащення сушильних секцій друкарських машин і лакувальних ліній безозонними джерелами світла запобігає виникненню в повітрі приміщення небезпечної концентрації озону.

Однак поряд з постійним удосконаленням технології лакування та композицій, що фотополімеризуються, не слід забувати про несприятливе явище, яке відбувається в лакових шарах при їх формуванні. Так, у шарах, які фотополімеризуються, у процесі опромінювання активнішим джерелом світла виникають внутрішні напруження [2], що в деяких випадках досягають значних величин (рис. 1, криві 1, 2), викликають викривлення (скручування) підкладки, ускладнюючи тим самим подальшу роботу з матеріалом, облагородженням лакуванням.

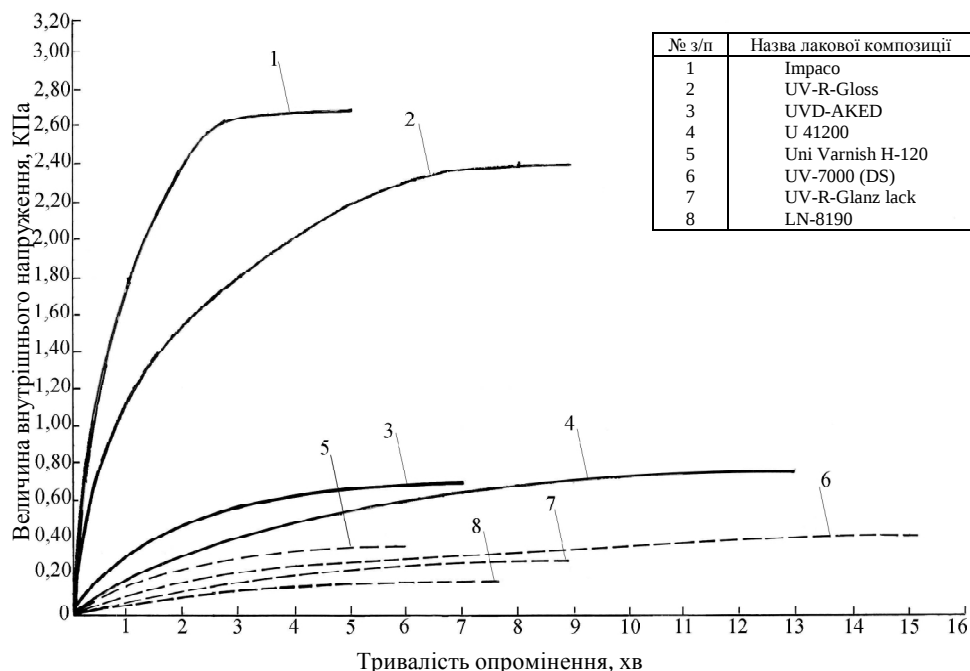


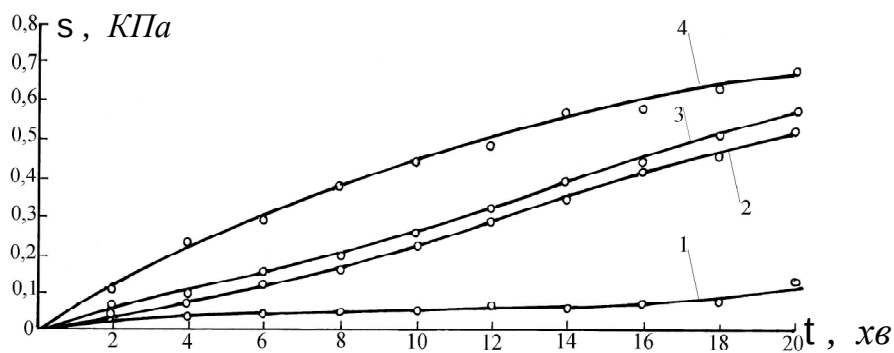
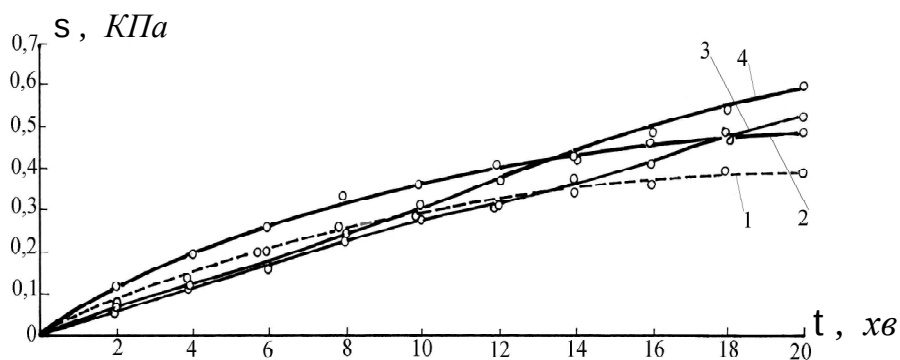
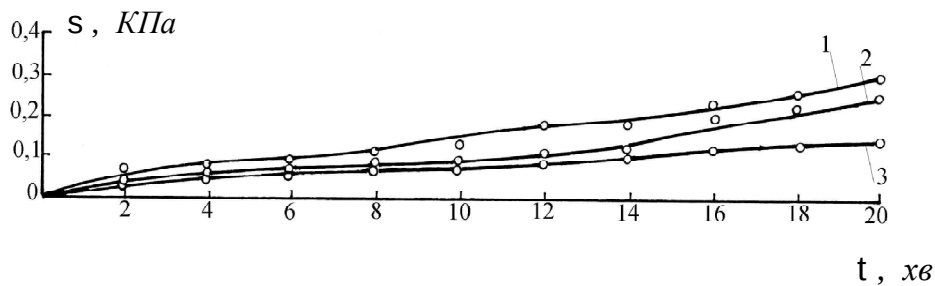
Рис. 1. Кінетика зміни внутрішніх напружень у лакових шарах, що формуються композиціями УФ-затвердіння

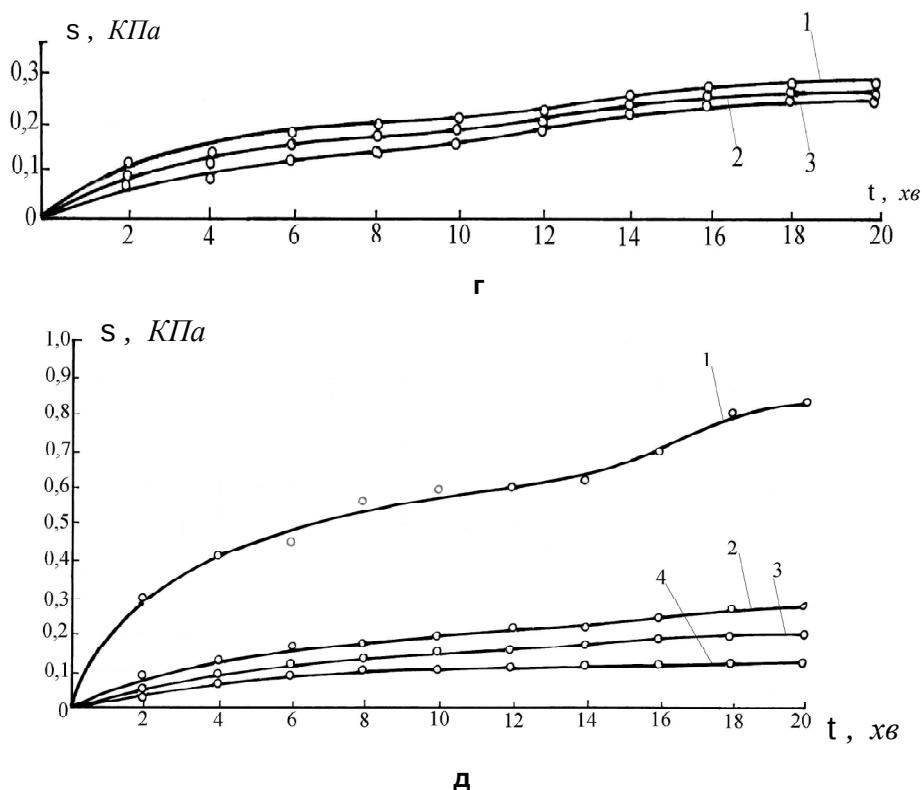
Метою цієї роботи є визначення внутрішніх напружень у шарах, що формуються композиціями, які фотополімеризуються, і містять у різних кількостях основні компоненти, а також з'ясування їх залежності від тривалості опромінювання та вибір способу зменшення останніх.

Для дослідження використовували консольний метод [1]. Як базову композицію застосовували чотирикомпонентну суміш, яка фотополімеризувалася, з подальшим кількісним і якісним варіюванням складових. Підкладкою слугувала поліетилентерефталатна плівка затовшки 60 — 70 мкм. Наносили композиції на плівку валковим способом. Товщина світлочутливого шару складала в середньому 12 мкм. Опромінювання зразків проводили в спеціальному приладі [5], оснащеному лампою ПРК-4, протягом 20 хв. По закінченні кожної хвилини опромінювання реєстрували зміну в положенні незакріпленого кінця зразка.

Готували дослідні композиції з різним вмістом ініціатора фотополімеризації — метилового ефіру бензоїну і тригоналу, олігомера, гліфталевих смол № 80, 90. Вміст решти компонентів композиції, що фотополімеризується, залишався незмінним. На рис. 2 графічно подано зміни внутрішніх напружень у дослідних зразках у процесі полімеризації. Зі збільшенням тривалості опромінювання і концентрації в композиції деяких компонентів (ініціатора фотополімеризації — метилового ефіру бензоїну й олігомера) в дослідних зразках спостерігалось зростання внутрішніх напружень. Відомо, що основною причиною їх виникнення є об'ємні зміни, які відбуваються в шарах в процесі полімеризації.

Дослідження показали, що введення в композицію пластифікаторів — гліфталевих смол (рис. 2, ГіД) і переважне застосування рідких компонентів (наприклад, тригоналу (рис. 2в) замість етилового ефіру бензоїну) сприяє зменшенню внутрішніх напружень за рахунок зниження жорсткості полімерної матриці.

**а****б****в**



**Рис. 2. Зміна внутрішніх напружень у шарах,
що містять у різних кількостях:**

А-фотоініціатор — метиловий ефір бензоїну (вміст ініціатора дано в процентному відношенні до сополімера: 1 — 1; 2 — 10; 3 — 24; 4 — 30);

Б-олігомер (вміст олігомера дано в процентному відношенні до сополімера: 1 — 5; 2 — 30; 3 — 50; 4 — 67);

В-фотоініціатор-тригонал (вміст ініціатора дано в г/л композиції: 1 — 10; 2 — 14; 3 — 20);

Г-пластифікатор — алкідна гліфталева смола № 80 (вміст смоли дано в г/л композиції: 1 — 4; 2 — 7; 3 — 10);

Д-пластифікатор — алкідна гліфталева смола № 90 (вміст смоли дано в г/л композиції: 1 — 4; 2 — 7; 3 — 8; 4 — 10)

1. Лакокрасочные покрытия в машиностроении: Справ. / Под ред. М. М. Гольдберга. М., 1974. 2. Олянишен Т. В., Румянцев Ю. М., Стоянова А. Н. Внутренние напряжения в слоях, формируемых лаковыми композициями УФ-отверждения // Технологія і техніка друкарства: Зб. наук. пр. ВПУ НТУУ «КПІ». К., 2006. № 1 — 2. С. 171 — 173. 3. Подобед Д. Листовые офсетные машины Котогі для печати УФ-красками // Полиграфія. 2005. № 2. С. 63 — 65. 4. Подобед Д. УФ-технология: стратегия печати с «добавленной ценностью» // Полиграфія. 2005. № 3. С. 56 — 58. 5. Прилад для визначення внутрішніх напружень у світлочутливих полімерних покриттях. Патент України № 14917, МПК G01L 1/00 / Румянцев Ю. М., Ясінський М. Ф., Стоянова Я. М. № 200502879; заявл. 29.03.05; опубл. 15.06.06; Бюл. № 6. 6. Пчелкин Д. УФ-лакирование в полиграфии // Полиграфія. 2003. № 5. С. 96 — 98.