

УДК 544.522: 544.525

## Композиційні матеріали для виготовлення фотополімерних штампів лазерним гравіюванням

*В.Г. Сисюк<sup>1</sup>, В.М. Гранчак<sup>2</sup>, П.М. Давискиба<sup>1</sup>, В.К. Грищенко<sup>1</sup>, В.З. Маїк<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Інститут хімії високомолекулярних сполук НАН України  
48, Харківське шосе, Київ, 02160, Україна, e-mail: sisyuk-valentina@yandex.ua

<sup>2</sup>Інститут фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України  
31, пр-т Науки, Київ, 03028, Україна

<sup>3</sup>Українська академія друкарства  
19, вул. Підголосоко, Львів, 79020, Україна

*Проведено розробку та дослідження властивостей фотополімеризаційноздатних композиційних матеріалів (ФПК) із покращеними фотохімічними та фізико-механічними властивостями, що дають змогу використовувати їх для виготовлення фотополімерних штампів у технологіях поліграфії, а саме для гарячого тиснення фольгою при оздобленні друкованої продукції та упаковки. Особливостями виготовлення фотополімерних штампів є застосування прямого лазерного гравіювання при формуванні рельєфу з нанесеного фотополімерного шару за допомогою сфокусованого лазерного променя та реалізація процесу «комп'ютер – фотополімерний штамп». Для забезпечення необхідного комплексу властивостей у складі ФПК використано олігомерні модифікатори на основі кремнійорганічних акрилатів та ефіракрилату із третинною аміногрупою. Досліджено деформаційні властивості, зносостійкість, термостійкість фотополімерних штампів, проведено оптимізацію матеріалів відповідно до вимог їх експлуатації.*

**Ключові слова:** фотополімеризація, олігомерні модифікатори, фотоактивність, фотополімерний штамп, лазерне гравіювання.

### Вступ.

Упродовж останніх років широкого застосування набуло тиснення фольгою, оскільки воно забезпечує високу якість поліграфічної продукції, якого неможливо досягнути, використовуючи металізовані друкарські фарби чи металізований папір. Оздоблення тисненням урізноманітне художнє оформлення поліграфічної продукції та забезпечує її естетичний вигляд, що своєю чергою впливає на вибір товару споживачем. Широке використання оздоблення друкованої продукції тисненням зумовлює розробку нових та удосконалення існуючих матеріалів, вдосконалення процесів тиснення і технологій виготовлення штампів, які дають змогу підвищити якість продукції поліграфії, покращити екологічні та технологічні аспекти самого процесу тиснення.

Гаряче тиснення фольгою сьогодні належить до найпопулярніших способів оздоблення друкованої продукції, але, зважаючи на технологічну складність процесу, високу вартість металевих штампів, використання розчинів для травлення, які шкідливі для людини та навколишнього середовища, його обмежено застосовують при виготовленні продукції малими накладками [1, 2].

Перспективним є використання у поліграфічній галузі фотополімерів як недорогих матеріалів, друкарсько-технічні властивості яких дають змогу використовувати їх при гарячому тисненні. Однак таке використання обмежується недостатньою термостійкістю та тиражостійкістю; складністю технологічного процесу виготовлення, який включає операції: експонування через фотоформу, що спричиняє втрати якості зображення; проявлення (вимивання) у хімічних розчинах, що призводить до набухання штампа та, за недостатнього висушування, спричиняє різнотовщинність і погіршення якості як штампа, так і відбитків [3, 4].

Перелічені недоліки, а також недостатність проведених наукових досліджень із удосконалення технологічного процесу виготовлення штампів для тиснення та розробки нових матеріалів, які б мали необхідний комплекс друкарсько-технічних властивостей для гарячого тиснення фольгою, зумовлюють техніко-економічну необхідність удосконалення технологічного процесу виготовлення та використання фотополімерних штампів для оздоблення поліграфічної продукції.

Фотополімеризаційноздатні матеріали для

виготовлення штампів гарячого тиснення повинні мати певний комплекс фотохімічних та фізико-механічних характеристик, а також забезпечувати властивість абляції під дією лазерного інфрачервоного випромінювання (довжина хвилі 1060 нм для YAG:Nd / 10640 нм для CO<sub>2</sub>), витримувати температуру 100–180 °С за напруги стиску або згину 4–70 МПа за достатньої кількості тиснень.

Як полімеризаційноздатні сполуки найкраще використовувати матеріали з температурою склування ±20 °С або вище, що дає змогу підвищити чутливість матеріалу до гравіювання. Такими компонентами є акрилові, епоксидні смоли, поліестер і поліуретан, які можна поєднувати в одній композиції. Як структуруючий компонент використовують (мет)акрилати, (мет)акриламід, стирол, ненасичені поліестери, поліамід і уретани. Під час прямого гравіювання утворюються низькомолекулярні відходи у вигляді пилу та рідини, які впливають на якість готового штампів та відбитків. Для покращення процесу видалення залишків гравіювання можна вводити до складу композиції неорганічні пористі частинки, які поглинають рідкий залишок [5, 6]. Рекомендовано використовувати ароматичні, акрилові, силоксанові сполуки, що містять Si, Ti, Al та Zr.

Аналіз патентної інформації за останні десятиліття показав, що для лазерного гравіювання можна використовувати традиційні тверді фотополімерні пластини (сольвентовимивні) та рідкі фотополімеризаційноздатні композиції. Відомими є розробки компаній «ASAHI», «Houtstra», «ТОК» для флексографічного, високого способів друкування та для виготовлення печаток, штемпелів і штампів для тиснення [7, 8].

Ми спробували вдосконалити технологічний процес виготовлення термостійких фотополімерних штампів лазерним гравіюванням для гарячого тиснення з розробкою нових фотополімеризаційноздатних композиційних матеріалів, які б мали необхідний комплекс фотохімічних, фізико-механічних, експлуатаційних властивостей для застосування у технології гарячого тиснення при оздобленні поліграфічної продукції.

#### **Експериментальна частина.**

Для гравіювання використовували установку Laser Pro Venus (GCC, Тайвань). Як контрольний еталон було досліджено фізико-механічні властивості полімерної пластини з твердої фотополімеризаційної композиції Rigilon MX 145 (фірма ТОК, Японія). Порівняння властивостей досліджуваних зразків з контрольними дасть змогу визначити придатність фотополімерних матеріалів для виготовлення штампів.

Деформаційні властивості при дії змінного навантаження (0,4–3,8 МПа) на матеріал досліджували на еластометрі Чехмана, а при постійному навантаженні 0,7 МПа – на приладі ІЗВ-1. Зносостійкість фотополімерного шару штампів визначали методом стирання на приладі ІМР. Стирання досліджуваного зразка

виконували за допомогою абразивного матеріалу – шліфувального паперу марки Р320. Термомеханічні властивості фотополімерного штампів вивчали за допомогою методу термічного механічного аналізу (ТМА). Вимірювання проводилось на приладі ІЗВ-2 конструкції кафедри Української академії друкарства при навантаженні 0,15 МПа на зразок та швидкості нагрівання 2 °С/хв. Зразок для досліджень готували у вигляді циліндра діаметром 10 мм і заввишки 3 мм.

#### **Результати досліджень та їх обговорення.**

Метод лазерного гравіювання елементів штампів включає формування рельєфу з нанесеного на основу фотополімерного шару за допомогою сфокусованого лазерного променя (газовий CO<sub>2</sub>-лазер із довжиною хвилі 10 мкм, потужність 30 Вт) в результаті розкладання і/або випаровування частини полімеру з подальшим промиванням для видалення залишків розкладеного полімеру. Для гравіювання використовують установку Laser Pro Venus (GCC, Тайвань).

Технологічний процес формування рельєфу фотополімерного штампів включає такі етапи:

- нанесення шару фотополімеризаційної композиції на металеву пластину методом заливання в скляну раму з ростовими обмежувачами необхідної товщини;
- експонування УФ-джерелом випромінювання до повної полімеризації фотополімерного шару;
- запис зображення сфокусованим лазерним променем із довжиною хвилі 10,64 мкм на поверхні фотополімерної пластини з деструкцією і випаровуванням полімерного шару.

При взаємодії лазерного променя і фотополімерної пластини відбуваються деструкція і випаровування полімерного шару тільки в межах площі дії лазерного променя. Для нанесення зображення лазерний промінь вмикається і вимикається синхронно з горизонтальним переміщенням каретки до досягнення висоти друкарських елементів 0,7–1,0 мм. Спосіб виготовлення фотополімерних штампів реалізує можливість прямого лазерного гравіювання («комп'ютер – полімерний штамп») [9–11].

Для проведення досліджень використали розроблену ФПК на основі олігоуренатакрилату (ОУА), що являє собою продукт взаємодії ізофорондіізоціанату марки Desmodur I, триметилпропану, лапролу 1002 і монометакрилового ефіру етиленгліколю (ОУА-ІЗФ). До складу композиції також включено (мет)акриловий мономер – триетиленгліколь-диметаакрилат, фотоініціатор Irgacure 651 (бензилдиметоксил-кеталь), бензофенон, а також модифікувальні компоненти. Як модифікувальні сполуки використано:

- ефіракрилат з третинною аміногрупою (прискорювач фотоотвердження – УП), який є продуктом взаємодії гліцедилметаакрилату з діетиламіном;
- кремнійорганічний акрилат (АД), який є продуктом взаємодії гліцедилметаакрилату та 3-амінопропілтриетоксисилану і покращує фізико-механічні, адгезійні

Таблиця 1. Склад досліджуваних ФПК

№ ФПК	Вміст компонентів ФПК, % мас.					
	ОУА на ІЗФ	ТГМ-3	Бензо-фенон	Irgacure	УП	АД
2	66	20	2	2	10	-
6	61	20	2	2	10	5
7	71	20	2	2	-	5
8	69	15	2	2	5	7
9	68	20	2	2	5	3

властивості, термостійкість полімеру.

Для досліджень виготовлено серію ФПК з використанням ОУА-ІЗФ та різною кількістю модифікаторів. У табл. 1 наведено склад ФПК, які показали найкращі результати в попередніх дослідженнях, тому їх обрано як оптимальні для отримання покриттів і штампів. Розроблені олігомерні модифікатори істотно впливають на властивості композиції та полімерного рельєфу, які набуваються внаслідок взаємодії з компонентами композиційної системи і приводить до структурних перетворень полімерної сітки.

Розроблені ФПК були використані для нанесення на металеву основу з подальшою УФ-полімеризацією нанесених шарів та наступним дослідженням комплексу фізико-механічних показників, які характеризують якість фотополімерного штампів.

Деформаційні властивості досліджуваних матеріалів при дії змінного навантаження представлено на рис. 1.

Аналіз показує, що між кривими формується петля гістерезису, яка характеризує релаксаційні процеси, що проходять в об'ємі полімеру. Після зняття навантаження зразок не релаксує повністю, зберігається

Таблиця 2. Розраховані деформаційні характеристики фотополімерного штампів при змінному навантаженні (0–4,3 МПа)

Фотополімерний матеріал	Модуль стискування, $E_c$ , МПа	Модуль пружності, $E_{пр}$ , МПа	Коефіцієнт механічних втрат, $X$
Rigilon MX 145	13,08	12,85	0,40
№2	15,28	6,20	0,64
№6	32,88	20,52	0,28
№7	49,14	48,06	0,57
№8	31,73	22,66	0,67
№9	18,21	11,28	0,38

залишкова деформація, яка є різною для наведених ФПК. Цей факт може бути пов'язаний не лише з процесом текучості матеріалу, але також, внаслідок максимального наближення умов проведення досліду до експлуатаційних, де процес навантаження і розвантаження проходить дуже швидко, в матеріалі не встигає розвинути рівноважна деформація. Криві стискування і відновлення не збігаються, зразки повністю не відновлюються, а мають залишкову деформацію. В табл. 2 наведено розраховані деформаційні характеристики фотополімерних штампів.

Величина механічних втрат залежить від умов деформування. За високої швидкості та незначного часу деформування структура фотополімерного штампів змінюється мінімально, за час відновлення може пройти повна релаксація і механічні втрати будуть незначними. При дослідженні фотополімерних штампів максимальна деформація за навантаження 4,3 МПа становила 21 % для зразка № 2, який не містить

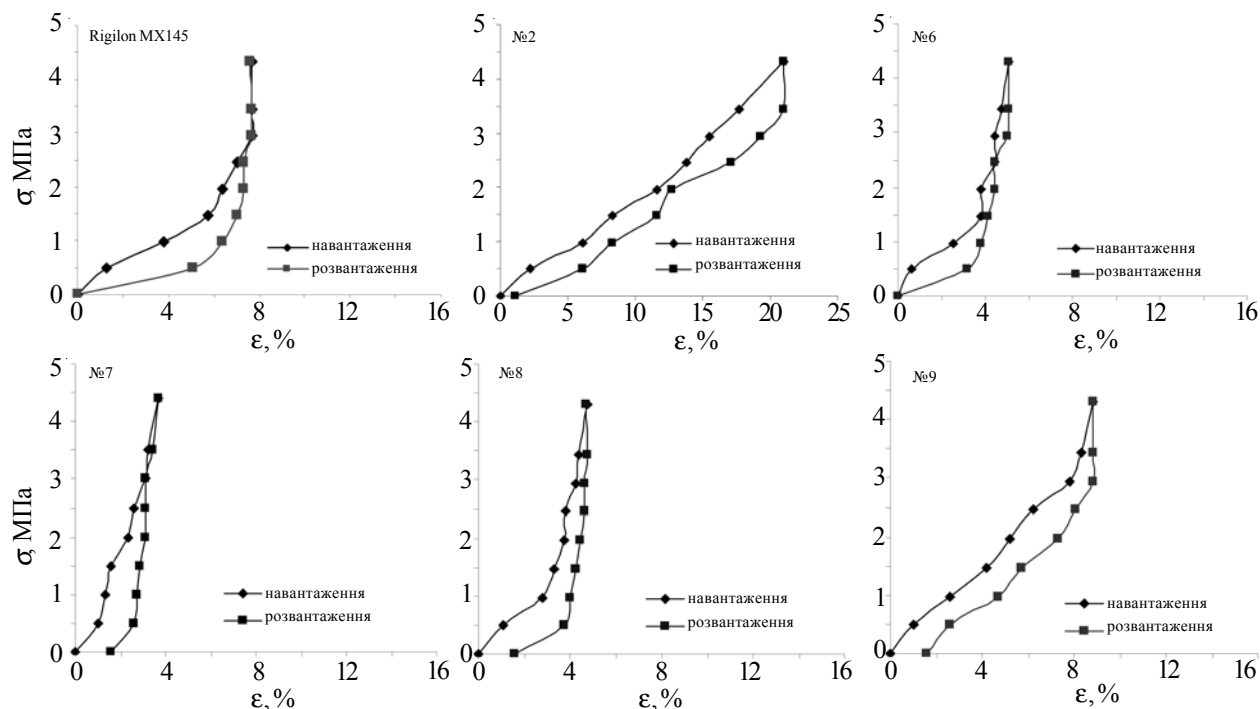


Рис. 1. Деформаційні властивості фотополімерних штампів при змінному навантаженні (0–4,31 МПа)

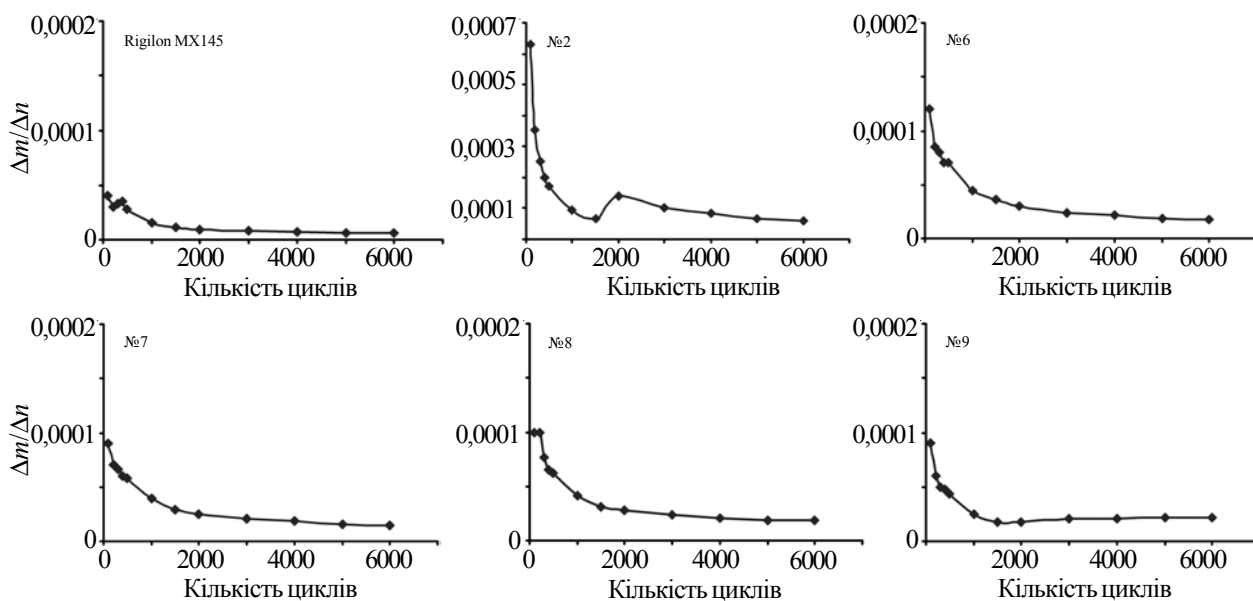


Рис. 2. Дослідження зносостійкості фотополімерних штампів (градієнт швидкості зношування)

модифікатора—кремнійорганічного акрилату, а після повного розвантаження залишкова деформація становила 1,3 %. Також значні деформаційні зміни встановлено і для зразка № 9 – 9,6 %, залишкова деформація – 1,85 %. Показано, що найменше деформуються зразки №№ 6–8, але для зразків № 7, 8 – залишкова деформація значна і становить 1,8–1,9 %. Найкраще поєднання пружних, еластичних та пластичних властивостей встановлено для ФПК № 6 (кремнійорганічний акрилат – 5 % та аміноакрилат – 10 %), який повністю відновлюється після зняття навантаження, не має залишкових деформацій. За пружно-еластичними властивостями

він перевищує імпортований еталонний зразок.

Результати визначення зносостійкості фотополімерних штампів, одержаних із різних ФПМ у процесі тертя поверхні матеріалу, наведено на рис. 2 і демонструють градієнт швидкості зношування. Стирало шар абразивним матеріалом з системою гострих виступів.

Градiєнт швидкості стирання  $\Delta m/\Delta n$  фотополімерних штампів змінюється в діапазоні від  $2,8 \cdot 10^{-5}$  (500 циклів) до  $5,8 \cdot 10^{-6}$  (6000 циклів). Градієнт швидкості зношування різко зростає на початкових стадіях стирання, а потім стабілізується. Це свідчить, що є кілька періодів зношування (пов'язано з типологією структури

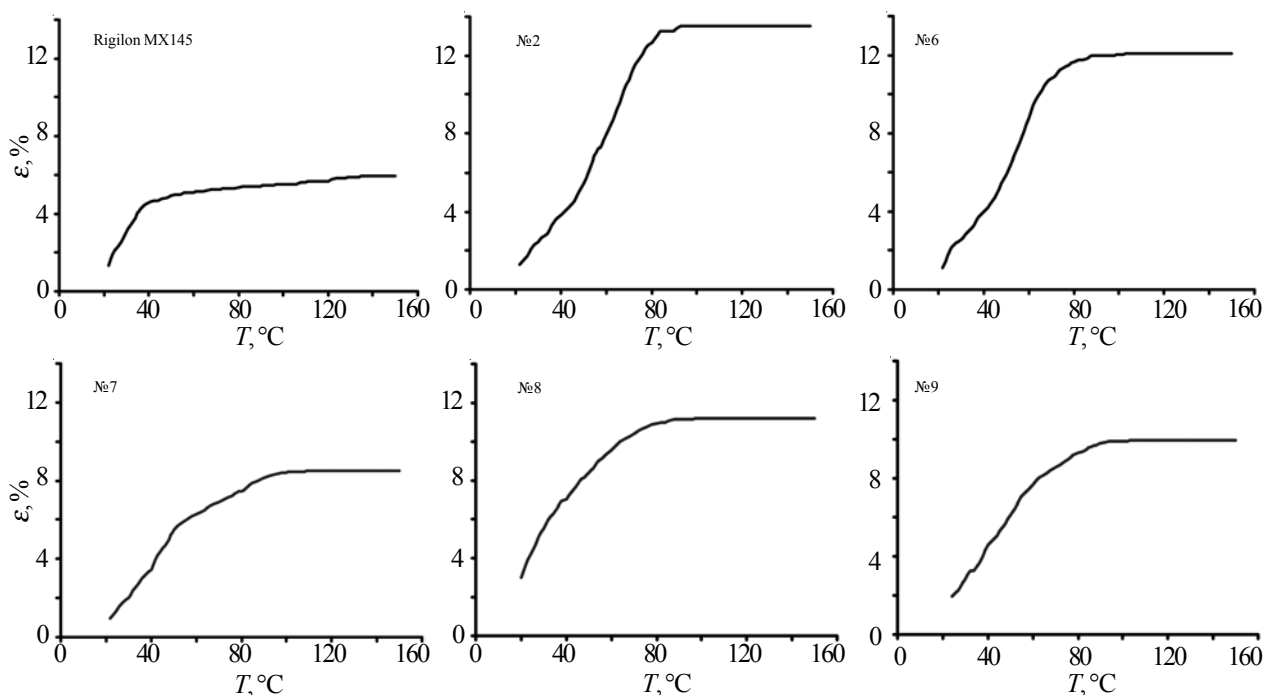


Рис. 3. Термомеханічні характеристики фотополімерних штампів

фотополімерного матеріалу). Такий результат можна пояснити процесом припрацювання поверхні досліджуваного зразка та абразивного матеріалу. У процесі стирання відбувається руйнування поверхневого шару полімерних матеріалів при терті. Механізм зношування матеріалів доволі складний і пов'язаний як зі специфікою поверхневих шарів, так і процесів, що відбуваються в місцях тертя з контртілом.

Для складу № 2, в якому відсутній модифікатор – силанакрилат, характерне істотне зростання градієнта швидкості зношування, від  $6,4 \cdot 10^{-4}$  до  $6,8 \cdot 10^{-5}$ , що значно відрізняється від контрольного зразка і свідчить про зношування матеріалу та погіршення властивостей фотополімерного штамп. Спостерігається стрибок на кривій зношування в інтервалі 1600–3000 циклів, що може бути пов'язано з деструкцією матеріалу.

Композиції, в складі яких наявний силанакрилат, є зносостійкими, процес зношування близький до контрольного зразка. Оптимальними можна визначити ФПК №№ 6–9.

Зшитий полімер, який має сітчасту або просторово-сітчасту структуру, втрачає здатність плавитися. Критерієм стійкості полімеру до температурної обробки можуть служити термомеханічні характеристики, які подано на рис. 3.

Аналіз результатів показує, що спочатку термомеханічна крива різко зростає, а за певної температури для різних матеріалів деформація стабілізується і її подальше зростання є незначним при підвищенні температури. Ця ділянка відповідає високоеластичному стану досліджуваного зразка, при якому активується сегментальна рухливість макромолекул, яка виражається у виникненні напружень, що протидіють деформувальному зусиллю. На термомеханічній кривій формується плато високоеластичності. Для контрольного зразка штамп зростання деформації відбувається до  $50\text{ }^\circ\text{C}$ , потім вона є стабільною до  $106\text{ }^\circ\text{C}$ , а при вищих температурах – повільно зростає, що може свідчити про посилення рухливості як окремих сегментів структури полімеру, так і ланцюгів макромолекул. Переміщення макромолекул одна відносно одної спричиняє розвиток незворотньої деформації текучості, але загалом для контрольного зразка деформації є незначними при нагріванні до  $180\text{ }^\circ\text{C}$ . Значні деформації матеріалу при нагріванні встановлено для штампів, виготовлених із

Таблиця 3. Модуль пружності матеріалів при дії навантаження  $0,15\text{ Мпа}$

Матеріал	Модуль пружності, $E$ , МПа
Rigilon MX 145	0,21
№ 2	0,04
№ 6	0,23
№ 7	0,12
№ 8	0,14
№ 9	0,07

ФПК № 2, у складі якого відсутній модифікатор – силанакрилат: зростання деформацій із максимальним значенням  $14\%$  до температури  $90\text{ }^\circ\text{C}$ . В цьому випадку у робочому діапазоні штамп відбуваються незворотні зміни структури з накопиченням деформацій текучості, що відповідно спричинює графічні спотворення при експлуатації штамп. При застосуванні ФПК з включенням силанакрилатів зменшується температура, за якої відбуваються значні деформаційні зміни, тобто високоеластичний стан досягається значно швидше, що запобігає погіршенню якості штамп при експлуатації. Оптимальними з погляду термічної стійкості можна назвати штамп із ФПК № 6, 8 з включенням до складу силанакрилату в кількості  $5\text{--}7\%$ , аміноакрилату в кількості  $5\text{--}10\%$ . На основі аналізу термомеханічних кривих розраховано значення модуля пружності для досліджуваних ФПК при дії навантаження  $0,15\text{ МПа}$ , результати наведено в табл. 3. Визначений показник є критерієм здатності твердого тіла підлягати пружним деформаціям при накладанні на нього певного зусилля.

Як видно з табл. 3, високими значеннями модуля пружності відзначаються зразки контрольний і ФПК № 6. Це свідчить про те, що деформаційні зміни матеріалу є найменшими, не відбуваються незворотні зміни структури і забезпечується висока якість поліграфічної продукції при експлуатації фотополімерного штамп. Непоганий розподіл пружно-еластичних деформацій досягнуто у ФПК №№ 7, 8, у складі яких міститься силанакрилат. Відсутність модифікатора силанакрилату в складі ФПК № 2 та його невелика кількість ( $3\%$ ) у ФПК № 9 приводить до занижених значень модуля пружності (відповідно  $0,04$  та  $0,07$ ), що свідчить про накопичення пластичних деформацій та незворотних змін структури штамп.

#### Висновки.

Аналіз результатів досліджень дав змогу визначити такі фактори впливу на експлуатаційні характеристики фотополімерного штамп для тиснення як склад композицій, включення олігомерних модифікаторів, температура, час, швидкість навантаження; тиск, амплітуда напруження і деформації, вид напруженого стану, середовище.

Встановлено, що включення модифікувальних олігомерів значно покращує експлуатаційні характеристики фотополімерних штампів. Проведено розробку олігомерних модифікаторів, що значно покращують фотохімічні та фізико-механічні властивості фотополімерних матеріалів. Ефіракрилат із третинною аміногрупою забезпечує високу фотоактивність композиційних матеріалів, ступінь структурування полімеру зі зростанням фізико-механічних показників. Додавання кремнійорганічного акрилату в кількості  $5\text{--}7\%$  значно покращує деформаційні показники, адгезійні, зносостійкість, термостійкість.

Отже, аналізуючи всі результати, можна констатувати, що ФПК № 6 є оптимальною з погляду всіх



визначених характеристик і найкраще відповідає вимогам технологічного процесу.

Проведені розробки та дослідження дають змогу виготовляти фотополімерні штампи прямим лазерним

гравіюванням за технологією «комп'ютер – полімерний штамп», що знайшла застосування в поліграфічній промисловості.

## Література

1. *Hladylovykh M.K., Kopyl N.V., Petrusheva H.A.* Primenenie fotopolymernykh shtampov dlya horyacheho tisheniya folgoy na detalyah plastmass. Obmen opytom v radyopromyishlennosti, 1983, Vyp.5: 5-6.
2. *Zakharkin A.* Pro haryache tysnennya. Polihrafiya, 1999, No 1: 80-81.
3. *Anisimova S.V., Dudyak V.O., Polishchuk I.V.* Doslidzhennya fotopolimernykh poliamidnykh shtampiv. Polihrafiya i vydavnycha sprava, 1985, No 21: 136-137.
4. *Mayik V.Z.* Tekhnolohiyi vyhotovlennya shtampiv. Palitra druku, 2006, No 2: 71-76.
5. *Kotlyarov V.P.* Voprosyi kachestva izgotovleniya pechatnykh form metodami lazernoy tekhnolohii. Tekhnolohiya i tekhnika drukarstva, 2006, No 3: 12-34.
6. Pat. JP2010253931 A1 Yaponiya, MPK B41C1/05; B41N1/12. Printing plate precursor for laser engraving, print\_ing plate, and method for producing printing plate. A. Sugazaki; zayavnyk ta vlasnyk pat. FUJIFILM CORP. JP20100044189 20100301; zayavl. 2010; Opublik. 11.11.2010: 6.
7. Pat. WO 2005/042253 A1 World Intellectual Property Organization, MPK B41C 1/05. Laser-engrivable element for use in hand or coding stamps / M. Hessel; zayavnyk ta vlasnyk pat. Houtstra Management & Beheer B.V. PCT/EP2004/052745; zayavl. 1.11.2004; opublik. 12.05.2005: 13.
8. *Mayik V.Z., Salko O.S., Yarka N.V.* Sposib vyihotovlennya shtampiv dlya tysnennya lazernym hravyuvannyam. Ukrainian Patent , Opubl. 10.03.2011, Byul. No 5.
9. *Bayborodyn Yu.V.* Osnovyi lazernoy tekhniki. 2-e yzd., M.: Vysshaya shkola, 1988: 384.
10. *Vefers L., Apps Kh.* Pryamoe lazernoe hravyrovanye - povyishenie kachestva i uproshchenie protsessa dopechatnoy podhotovky. Flekso Plyus, 2006, No 1: 20-24.
11. *Bityurina T.* O vzaimodeystvii IK-lazernoho izlucheniya s formnym materiyalom. Polyhrafiya, 2002, No 4: 34-35.

*Надійшла до редакції 28 листопада 2016р.*

## Композиционные материалы для изготовления фотополимерных штампов лазерным гравированием

*В.Г. Сысюк<sup>1</sup>, В.М. Гранчак<sup>2</sup>, П.М. Давискиба<sup>1</sup>, В.К. Грищенко<sup>1</sup>, В.З. Маик<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Институт химии высокомолекулярных соединений НАН Украины  
48, Харьковское шоссе, Киев, 02160, Украина, e-mail: sisyuk-valentina@yandex.ua

<sup>2</sup>Институт физической химии им. Л.В. Писаржевского НАН Украины  
31, пр-т Науки, Киев, 03028, Украина

<sup>3</sup>Украинская академия печати  
19, ул. Пидголюско, Львов, 79020, Украина

*Проведены разработка и исследования свойств фотополимеризационноспособных композиционных материалов (ФПК) с улучшенными фотохимическими и физико-механическими свойствами для изготовления фотополимерных штампов в технологиях полиграфии, а именно для горячего тиснения фольгой в процессах отделки печатной продукции и упаковки. К особенностям изготовления фотополимерных штампов относится использование прямого лазерного гравирования при формировании рельефа из нанесенного фотополимерного слоя при помощи сфокусированного лазерного луча с реализацией процесса «компьютер – фотополимерный штамп». Для достижения необходимого комплекса свойств ФПК в его составе использованы разработанные олигомерные модификаторы на основе кремнийорганических акрилатов, а также эфиракрилата с третичной аминогруппой. Исследованы деформационные свойства, износостойкость, термостойкость фотополимерных штампов, проведена оптимизация материалов в соответствии с требованиями к их эксплуатации.*

**Ключевые слова:** фотополимеризация, олигомерные модификаторы, фотоактивность, фотополимерный штамп, лазерное гравирование.

## Composition materials for the manufacture of photopolymer stamps laser engraving

*V.G. Sisyuk<sup>1</sup>, V.M. Granchak<sup>2</sup>, P.M. Daviskiba<sup>1</sup>, V.K. Grishchenko<sup>1</sup>, V.Z. Mayik<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Institute of Makromolecular Chemistry NAS of Ukraine  
48, Kharkivske shose, Kyiv, 02160, Ukraine, e-mail: sisyuk-valentina@yandex.ua

<sup>2</sup>Institute of physical chemistry of L.V. Piszarzhewsky NAS of Ukraine  
31, prosp. Nauky, Kyiv, 03028, Ukraine

<sup>3</sup>Ukrainian Academy of Printing  
19, st. Pidgolosko, Lviv, 79020, Ukraine

*The development and study of properties photopolymerized composition materials with superior photochemical and physico-mechanical characteristics for the manufacture of photopolymer stamps in technology of printing, namely, hot foil stamping for printed products finishing. Features the manufacture of photopolymer stamps is the use of direct laser engraving in the formation of focused laser beam. Achieved the possibility of implementing the process “computer – photopolymer stamp”. To achieve the desired properties of the materials in its composition added developed oligomeric modifiers based on silicone acrylates and acrylate with tertiary amino group. We investigated the deformation properties, wear resistance, thermal resistance photopolymer stamps, optimized materials in accordance to requirements of their operation.*

**Keywords:** photopolymerization, oligomeric modifiers, photoactivity, photopolymer stamp, laser engraving.