

**Українська Академія Друкарства**

---

На правах рукопису

**ГАРРІ**  
**Лілія Миколаївна**

**ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ  
ФОТОПОЛІМЕРНИХ ШТЕМПЕЛІВ  
З ОЛІГОУРЕТАНАКРИЛАТІВ**

Спеціальність 05.05.01. - "Машини, агрегати та процеси  
поліграфічного виробництва"

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата технічних наук

**ЛЬВІВ - 1997**



00752409 (R)

Дисертація є рукописом.

Робота виконана в Українській академії друкарства та Інституті хімії високомолекулярних сполук НАН України.

**Наукові керівники :**

1. Доктор технічних наук, професор  
Лазаренко Едуард Тимофійович;
2. Доктор хімічних наук, провідний науковий співробітник  
Матюшова Валентина Герасимівна

**Офіційні опоненти :**

1. Доктор технічних наук, професор Петров Леонід Микитович
2. Кандидат технічних наук, доцент  
Мервінський Роман Іванович

**Провідна організація :**

Львівська державна книжкова фабрика "Атлас"  
РВО "Поліграфкнига", м. Львів

Захист відбудеться 27 червня 1997 р. о 12.00  
на засіданні спеціалізованої ради К 04.11.02 в Українській  
академії друкарства (Україна, м.Львів, вул. Підголоско, 19).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Української  
академії друкарства (м.Львів, вул.Підвальна, 17)

Автореферат розісланий "23" 05 1997 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Дідич В.П.

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ.** В Україні виготовляється ряд рідких фотополімеризаційноздатних матеріалів (РФПМ), в тому числі водовимивних, що використовуються у виробництві фотополімерних штемпелів (ФПШ). Оптимізація технології виготовлення ФПШ вимагає ґрунтовного дослідження життєздатності таких РФПМ, а також процесів, які відбуваються при тривалому використанні штемпелів і можуть привести до зміни їх властивостей внаслідок старіння. Це і визначає актуальність та перспективність роботи.

**МЕТА РОБОТИ** - оптимізація технології виготовлення ФПШ із РФПМ з олігоуретанакрилатів (ОУА) на основі вивчення процесів, що відбуваються при тривалому зберіганні РФПМ та використанні ФПШ, і зумовлюють зміну їх властивостей.

Для досягнення цієї мети вирішувалися наступні завдання:

- дослідження зміни кінетики фотополімеризації РФПМ та їх фізико-хімічних властивостей у процесі зберігання матеріалу;
- вивчення властивостей ФПШ в залежності від технологічних режимів їх виготовлення та часу зберігання РФПМ;
- оптимізація технологічних умов виготовлення ФПШ з врахуванням часу зберігання РФПМ;
- дослідження фізико-механічних властивостей ФПШ у процесі старіння та прогнозування їх стабільності при тривалому використанні;
- вивчення впливу модифікації ФПШ на їх властивості;

- проведення порівняльного аналізу ФПШ із РФПМ різного складу;
- виробничі випробування ФПШ.

**НАУКОВА НОВИЗНА.** Досліджено та пояснено процеси, що протікають при довготривалому зберіганні РФПМ і ФПШ та експлуатації ФПШ; встановлено закономірності впливу процесів виготовлення, зберігання, експлуатації та модифікації ФПШ на їх властивості.

Проведено моделювання, оптимізацію та прогнозування (з використанням сплайн-екстраполяції) технологічних режимів виготовлення ФПШ із РФПМ тривалого зберігання.

З застосуванням прискореного методу дослідження змін властивостей ФПШ при їх штучному тепловому старінні здійснено прогнозування стабільності властивостей ФПШ у процесі експлуатації.

**ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ ТА АПРОБАЦІЯ РОБОТИ.** Результати досліджень процесів виготовлення та використання ФПШ з РФПМ на основі олігоуретанакрилатів були апробовані в умовах підприємств: МП "СТП", МП "Ельграф" та фірми "Каменяр" (м. Львів).

З метою підготовки до сертифікації здійснені дослідження експлуатаційних, репродукційно-графічних та друкарсько-технічних характеристик ФПШ із РФПМ різного складу.

Розроблені та затверджені "Технологічні інструкції з виготовлення ФПШ із водоемульгуючих РФПМ".

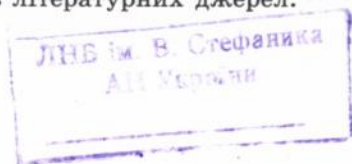
Основні результати роботи виголошені на ІV республіканській конференції молодих вчених і спеціалістів "Молодь і розвиток поліграфії" (м. Львів, 1990 р.), ІІ Всесоюзній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів галузі

"Книга. Молодежь. Перестройка" (м. Москва, 1990 р.), Міжнародній конференції з фотохімії (м. Київ, 1992 р.), науково-технічній конференції УП ім. Ів. Федорова (м. Львів, 1993 р.), Міжнародних наукових конференціях "Информационные технологии в печати" (м. Москва, 1995 - 1996 рр.), Міжнародній науково-практичній конференції "Квалілогія книги" (м. Львів, 1996 р.), науково-технічній конференції УАД (м. Львів, 1997 р.)

Основні положення дисертації опубліковані у 19 друкованих працях.

**ОСОБИСТИЙ ВНЕСОК АВТОРА.** Полягає у безпосередньому виконанні робіт на всіх етапах теоретичних та експериментальних досліджень: у аналізі літературних джерел з питань технології і матеріалів для виготовлення штемпельної продукції та проблеми старіння полімерів; у виборі об'єктів досліджень; у вивченні та поясненні процесів, що відбуваються при зберіганні РФПМ і ФПШ та експлуатації ФПШ, на основі дослідження їх фізико-хімічних, фізико-механічних та репродукційно-графічних властивостей; у проведенні моделювання, оптимізації та прогнозування технологічних режимів виготовлення ФПШ в процесі зберігання РФПМ; у аналізі та інтерпретації одержаних експериментальних даних та оформленні результатів у вигляді публікацій і доповідей на конференціях різного рівня.

**СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ РОБОТИ.** Дисертація складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків та додатків. Матеріал викладений на **153** сторінках машинописного тексту, який вміщує 43 рисунки та 10 таблиць. У бібліографії наведено 187 найменувань літературних джерел.



## **ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАХИСТ:**

- результати досліджень зміни фізико-хімічних властивостей РФПМ у процесі їх зберігання;
- моделювання, оптимізація та прогнозування технологічних режимів виготовлення ФПШ при зберіганні РФПМ;
- результати вивчення процесу штучного теплового старіння ФПШ та прогнозування зміни їх фізико-механічних властивостей при тривалій експлуатації;
- результати дослідження впливу модифікації ФПШ на їх властивості;
- результати апробації та використання ФПШ із РФПМ різного складу.

## **ЗМІСТ РОБОТИ**

У **ВСТУПІ** обгрунтована актуальність роботи, викладені її мета, завдання, наукова новизна і практична цінність, узагальнено результати апробації роботи, сформульовані основні положення, які виносяться на захист.

У першому розділі - "**СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ШТЕМПЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**" - наведені технології виготовлення штемпелів, проаналізовані їх переваги та недоліки, обгрунтована перспективність застосування фотополімерних матеріалів для цього виду продукції.

Аналізом ФПМ, що використовуються у виробництві ФПШ в Україні та за кордоном, встановлено, що при створенні матеріалів для виготовлення еластичних форм, у тому числі штемпелів, простежується тенденція використання водовимивних ФПМ з технологічною вимогою забезпечення їх високої життєздатності та стійкості ФПШ до природного старіння.

Встановлено, що у раніше виконаних роботах з теорії та практики РФПМ та ФПШ не досліджувалися процеси зміни властивостей РФПМ на основі ОУА та ФПШ з них при тривалому зберіганні, що і зумовило викладені вище мету та завдання роботи.

У другому розділі - "МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ" - здійснено вибір об'єктів і методів теоретичних та експериментальних досліджень і обгрунтовано їх надійність.

Основним об'єктом дослідження був водоемульгуючий РФПМ на основі олігоуретанакрилату (РФПМ-1 - "Янтарь", фірма «Копол»), порівняльну характеристику якого здійснено з 4-ма водовимивними РФПМ, розробленими в УкрНДІПластмас (м.Донецьк), УНДІПП (м. Львів), ІХВС НАНУ (м. Київ) та УНДСВД (м. Київ) - відповідно РФПМ - 2, 3, 4, 5.

Життєздатність РФПМ при тривалому зберіганні (впродовж 240 діб) оцінювали зміною кінетики фотополімеризації за ГЧ-спектрами, отриманими методом багатократного порушеного повного внутрішнього відбивання (БППВВ), динамічної в'язкості, коефіцієнта світлопропускання та світлочутливості РФПМ.

Моделювання і оптимізацію технологічних режимів експонування і вимивання ФПШ у процесі зберігання РФПМ здійснювали, використовуючи математичне планування дослідів, а прогнозування зміни оптимальних умов формування друкарських елементів ФПШ - за допомогою сплайн-екстраполяції.

Репродукційно-графічні властивості ФПШ оцінювали за роздільною та видільною здатністю, профілем друкарських елементів, графічними спотвореннями.

Фізико-механічні властивості ФПШ вивчали за показниками твердості, руйнівного напруження при розтязі, відносного

видовження при розриві, стійкості до малоциклової втоми.

Змочування поверхні ФППШ штемпельною фарбою та набрякання ФППШ у фарбі досліджували за відомими методами.

Зміну властивостей ФППШ при зберіганні та експлуатації вивчали шляхом їх штучного прискореного теплового старіння на повітрі та у середовищі штемпельної фарби у лабораторних умовах протягом 60 діб при 60<sup>0</sup>, 80<sup>0</sup>, 100<sup>0</sup> С. Вивчення хімічних перетворень, що відбуваються у поверхневому шарі ФППШ в процесі теплового старіння, проводили методом ІЧ-спектроскопії БППВВ.

Зносостійкість ФППШ досліджували у змодельованих умовах на друкарській машині Grafopres GPE ADAST.

Для підвищення міцнісних характеристик ФППШ та збільшення стійкості до впливу штемпельної фарби у процесі тривалої експлуатації запропоновано фотохімічну модифікацію поверхні ФППШ у водній емульсії, що включає олігомер, мономер та фотоініціатор.

Надійність результатів досліджень забезпечена дублюванням методів, паралельним проведенням розрахованої кількості дослідів.

Третій розділ роботи - **"МОДЕЛЮВАННЯ, ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ШТЕМПЕЛІВ ПРИ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ РІДКИХ ФОТОПОЛІМЕРИЗАЦІЙНОЗДАТНИХ МАТЕРІАЛІВ"** - присвячений вивченню кінетики фотополімеризації, реологічних та оптичних характеристик РФПМ у процесі зберігання та властивостей ФППШ з них; моделюванню та оптимізації технологічних умов виготовлення ФППШ; прогнозуванню зміни оптимальних режимів формування друкарських

елементів штемпелів протягом зберігання РФПМ.

Як видно з рис. 1, швидкість фотополімеризації РФПМ зменшується, а індукційний період зростає (на 25 - 27%) протягом перших 4-х місяців зберігання РФПМ, після чого ці параметри стабілізуються. Це, як і підвищення в'язкості РФПМ (на 8 - 10%) та зменшення світлопропускання (на 10 - 12%), пояснюється процесами спонтанної полімеризації.

На основі вивчення властивостей ФПШ з РФПМ різного терміну зберігання (до 240 діб) проведено моделювання, оптимізацію та прогнозування технологічних режимів формування

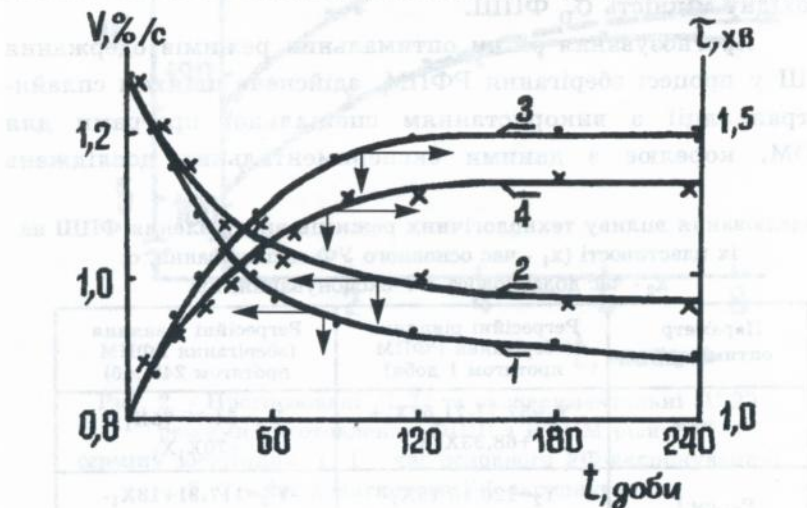


Рис.1. Зміна показників кінетики фотополімеризації РФПМ при їх зберіганні: 1,2 -  $V$ , швидкість фотополімеризації; 3,4 -  $\tau$ , індукційний період; 1,3 - при зберіганні РФПМ з обмеженим доступом повітря; 2,4 - при зберіганні РФПМ з доступом повітря.

рельєфу ФПШ. Одержані регресійні рівняння впливу часу основного та додаткового експонування РФПМ на показники якості ФПШ (див. табл.) мають значимі коефіцієнти і однорідні

дисперсії, що оцінено за критеріями Стьюдента та Кохрена, а одержані моделі адекватно описують процеси, що перевірено за критерієм Фішера.

Визначені за допомогою цих моделей оптимальні режими експонування ФПШ після тривалого (240 діб) зберігання РФПМ дещо збільшуються (на 30 - 35%), але забезпечують високу роздільну  $P_3$  (120 лін/см) та видільну  $V_3$  (50 мкм) здатність ФПШ, мінімальні спотворення розмірів друкарських елементів  $\Delta\Pi/\Pi$ , оптимальний їх профіль  $\Theta_n$  та необхідну міцність  $\sigma_p$  ФПШ.

Прогнозування зміни оптимальних режимів одержання ФПШ у процесі зберігання РФПМ, здійснене шляхом сплайн-екстраполяції з використанням спеціальної програми для ПЕОМ, корелює з даними експериментальних досліджень

Моделювання впливу технологічних режимів виготовлення ФПШ на їх властивості ( $x_1$  - час основного УФ-експонування, с;  
 $x_2$  - час додаткового УФ-експонування, хв)

Параметр оптимізації	Регресійні рівняння (зберігання РФПМ протягом 1 доби)	Регресійні рівняння (зберігання РФПМ протягом 240 діб)
$V_3$ , мкм	$Y_1 = 57,71 - 71,67X_1 + 68,33X_1X_1$	$Y'_1 = 54,77 - 75X_1 + 70X_1X_1$
$P_3$ , см <sup>-1</sup>	$Y_2 = 120,15 - 15X_1 - 45X_1X_1$	$Y'_2 = 117,21 + 13X_1 - 50,1X_1X_1$
$\Theta_n$ , град	$Y_3 = 75,13 - 30X_1 - 5,17X_1X_1$	$Y'_3 = 75 - 35X_1 - 4,89X_1X_1$
$\frac{\Delta\Pi}{\Pi}$ , %	$Y_4 = 7,88 - 1,50X_1 + 5,50X_1X_1$	$Y'_4 = 7,97 - 1X_1 + 9X_1X_1$
$\sigma_p$ , МПа	$Y_5 = 10,11 + 1,16X_1 + 1,21X_2 - 0,36X_1X_1 - 0,50X_2X_2 - 0,60X_1X_2$	$Y'_5 = 10,17 + 1,7X_1 + 1,27X_2 - 0,41X_1X_1 - 0,51X_2X_2 - 0,69X_1X_2$

(рис.2) з коефіцієнтом парної кореляції рівним 0,987, що свідчить про коректність застосування даного методу прогнозування.

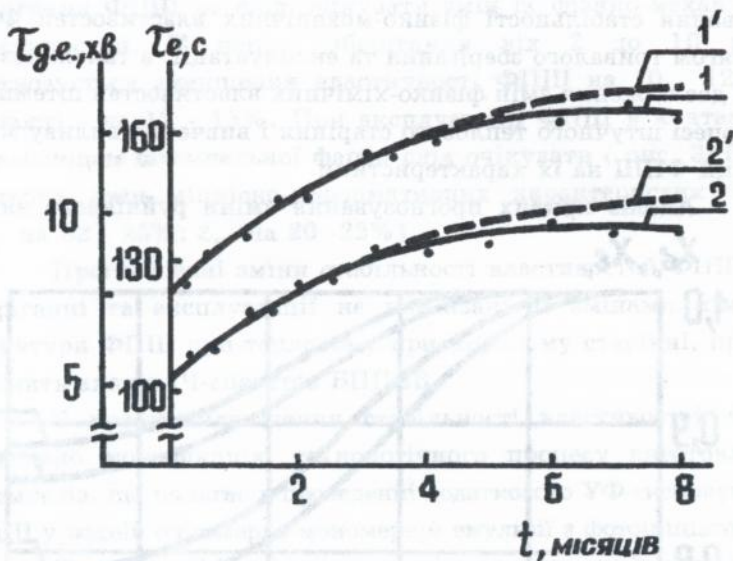


Рис. 2. - Прогнозовані /1,2/ та експериментальні (1',2') режими виготовлення ФПШ з РФПМ різного терміну зберігання: 1, 1' – час основного УФ-експонування; 2, 2' – час додаткового УФ-експонування

Проведені моделювання та оптимізація технологічних режимів виявлення друкарських та пробільних елементів дали можливість встановити, що час вимивання 1 - 3 хв при температурі води  $30^{\circ}\text{C}$  забезпечує потрібні репродукційно-графічні характеристики ФПШ, причому у процесі зберігання РФПМ технологічні режими вимивання пробільних елементів не змінюються.

У четвертому розділі - "ПРОГНОЗУВАННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ШТЕМПЕЛІВ ТА УПРАВЛІННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЯМИ" - викладено результати прогнозування стабільності фізико-механічних властивостей ФППШ протягом тривалого зберігання та експлуатації, а також результати дослідження змін фізико-хімічних властивостей штемпелів у процесі штучного теплового старіння і вивчення впливу модифікації ФППШ на їх характеристики.

Аналіз кривих прогнозування зміни руйнівного напру-

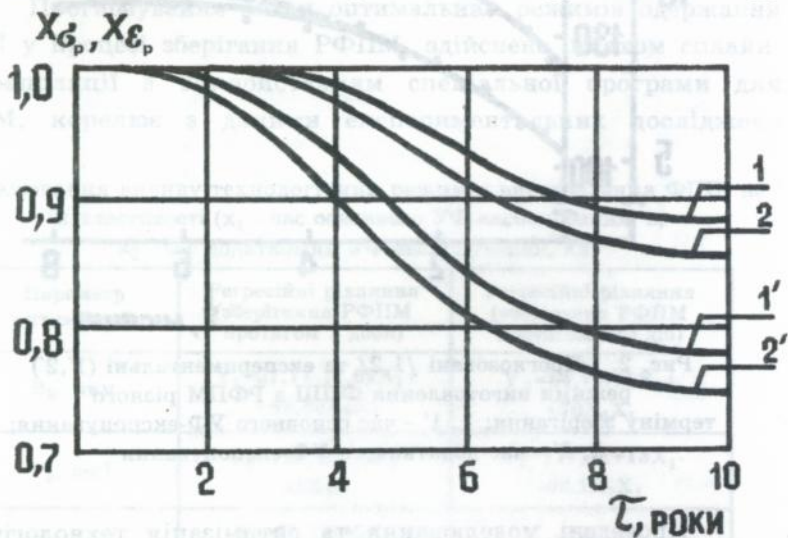


Рис. 3. - Прогнозовані зміни відносного видовження при розриві  $\epsilon_p / 1, 1' /$  та руйнівного напруження при розтязі  $\sigma_p / 2, 2' /$  ФППШ при тривалому зберіганні: 1,2 - на повітрі; 1',2' - у середовищі штемпельної фарби

ження при розтязі та відносного видовження при розриві у процесі зберігання та експлуатації ФППШ (рис.3), основою

розрахунку яких була експоненціальна залежність констант швидкостей процесу від температури, описана рівнянням Арреніуса, свідчить про те, що протягом перших 2-х років зберігання ФППШ не слід очікувати змін їх фізико-механічних властивостей. У період зберігання від 2 до 10 років прогнозується зменшення еластичності ФППШ на 10 - 12%, а міцності - на 12 - 15%. При експлуатації ФППШ в контакт з середовищем штемпельної фарби слід очікувати (рис. 3) більш суттєвих змін міцнісно-деформативних характеристик ФППШ ( $\sigma_p$  - на 22 - 25%;  $\epsilon_p$  - на 20 - 22%).

Прогнозовані зміни стабільності властивостей ФППШ при зберіганні та експлуатації не пов'язані зі змінами хімічної структури ФППШ при тепловому прискореному старінні, про що свідчить аналіз ІЧ-спектрів ВППВВ.

З метою підвищення стабільності властивостей ФППШ здійснено модифікацію технологічного процесу виготовлення штемпельів, що полягає в проведенні додаткового УФ-експонування ФППШ у водній олігомерно-мономерній емульсії з фотоініціатором.

Така модифікація сприяє підвищенню стійкості штемпельів до дії фарби (набрякання зменшується від 2,5 до 0,5 %), збільшенню руйнівного напруження при розтязі (на 20%) та відносного видовження при розриві (на 10%). Це підвищує прогнозовану стабільність фізико-механічних властивостей ФППШ (на 20-25%). Позитивний вплив модифікації ФППШ підтверджено змодельованими випробуваннями їх зносостійкості.

П'ятий розділ роботи - "ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФОТОПОЛІМЕРНИХ ШТЕМПЕЛІВ НА ОСНОВІ РІДКИХ ФОТОПОЛІМЕРИЗАЦІЙНОЗДАТНИХ МАТЕРІАЛІВ" - узагальнює результати порівняльних досліджень властивостей РФПМ та ФППШ, виробничих випробувань штемпельів із РФПМ різного терміну зберігання та експлуатації

ФППШ, визначення економічної ефективності від використання ФППШ.

У результаті проведеної порівняльної характеристики властивостей водовимивних РФПМ різного складу на основі олігоуретанакрилатів (РФПМ-1 - РФПМ-5), отримано наступні ряди оцінки їх ефективності за параметрами: світлочутливості:

РФПМ-1 > РФПМ-3 > РФПМ-4 > РФПМ-2 > РФПМ-5  
набрякання ФППШ у штемпельній фарбі:

РФПМ-1 < РФПМ-3 < РФПМ-2 < РФПМ-4 < РФПМ-5  
руйнівного напруження при розтязі; відносного видовження при розриві; стійкості до малоциклової втоми; зносостійкості:

РФПМ-1 > РФПМ-3 > РФПМ-2 > РФПМ-4 > РФПМ-5

З аналізу наведених рядів видно, що РФПМ-1 характеризується вищою світлочутливістю, а ФППШ з нього мають кращі показники фізико-хімічних та фізико-механічних властивостей, а також зносостійкості. Всі досліджені матеріали характеризуються технологічно потрібною світлочутливістю, забезпечують необхідні фізико-хімічні, фізико-механічні, репродукційно-графічні та експлуатаційні характеристики ФППШ, достатній для практики прогнозований термін їх експлуатації.

З метою реальної оцінки властивостей ФППШ на основі РФПМ-1 проведено випробування їх в умовах фірми "Каменярь", МП "СТП" та МП "Ельграф" і встановлено, що якість РФПМ та ФППШ відповідає необхідним вимогам.

Порівняльний аналіз собівартості ФППШ та гумових штемпель, виготовлених пресуванням в умовах ВАТ "Біблос", показав можливість отримання економічного ефекту внаслідок зменшення трудомісткості та енергомісткості технологічного процесу виробництва ФППШ.

У ДОДАТКАХ представлені "Технологічні інструкції з

виготовлення фотополімерних штемпелів із водоемульгуючих РФПМ", акти випробувань РФПМ та ФППШ, програми для ПЕОМ та результати розрахунків економічної ефективності.

### **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.**

1. Здійснено аналіз сучасного стану та проблем розвитку технологій для виготовлення штемпельної продукції і встановлено перспективність використання в Україні технології виготовлення штемпелів із застосуванням фотополімеризаційноздатних матеріалів, оптимізація якої вимагає дослідження таких матеріалів та штемпелів при тривалих зберіганні та експлуатації.

2. Проведені дослідження зміни кінетичних параметрів фотополімеризації водоемульгуючих рідких фотополімеризаційноздатних матеріалів на основі олігоуретанакрилатів, їх реологічних і оптичних властивостей при зберіганні, а також репродукційно-графічних та фізико-механічних властивостей фотополімерних штемпелів з них. Встановлено деяке зменшення швидкості та збільшення індукційного періоду фотополімеризації, підвищення в'язкості та зниження світлопропускання, що пояснено спонтанною полімеризацією фотополімеризаційноздатних матеріалів та вимагає зміни технологічних умов виготовлення штемпелів.

3. Здійснено, з використанням ПЕОМ та математично планованого експерименту моделювання і оптимізацію, а з застосуванням ПЕОМ та сплайн-екстраполяції - прогнозування технологічних умов виготовлення фотополімерних штемпелів. Отримані регресійні рівняння впливу часу основного та додаткового УФ-експонування, температури вимивного розчину та часу вимивання на показники якості фотополімерних штемпелів з рідких фотополімеризаційноздатних матеріалів різного

терміну зберігання вірогідні за критеріями Фішера, Стьюдента та Кохрена і використані для визначення оптимальних умов виготовлення штемпелів. Прогнозовані зміни технологічних режимів корелюють з результатами експериментальних досліджень і дозволяють забезпечити необхідну якість штемпелів.

4. Прогнозування змін міцності та еластичності фотополімерних штемпелів, здійснене методом прискореного штучного теплового старіння, показало можливість їх довготривалої експлуатації (протягом 8 років), причому встановлені зміни фізико-механічних властивостей штемпелів не пов'язані з їх хімічною структурою. Запропонована фотохімічна модифікація поверхні фотополімерних штемпелів покращує стійкість їх до штемпельної фарби, поліпшує міцнісно-деформативні властивості і зносостійкість та підвищує прогнозовану стабільність якості штемпелів у процесі експлуатації.

5. На основі лабораторних та стендових досліджень, що підтверджені випробуваннями у виробничих умовах, здійснено техніко-економічну підготовку до сертифікації рідких фотополімеризаційноздатних матеріалів на основі олігоуретанакрилатів високої життєздатності і розроблено технологічні інструкції з виготовлення фотополімерних штемпелів тривалої експлуатації.

#### **Основний зміст дисертації викладений в роботах:**

1. Гаррі Л.Н., Нерознік В.Г., Нестерович Е.С. Влияние состава жидких фотополимеризующихся материалов на свойства фотополимерных штемпелей// Полиграфич. пром-сть. - М.: НИЦ "Информпечать", 1992. - вып. 8. - С. 1-4.

2. Гаррі Л.М., Лазаренко Е.Т., Нерознік В.Г. Дослідження рідких фотополімеризаційноздатних матеріалів для виготовлення штемпелів з вивченням їх властивостей//

Поліграфія і видавнича справа.- 1994.- №29.- С.50-53.

3. Маїк В., Румянцев Ю., Лазаренко Е., Гаррі Л. Традиційні і нові технології виготовлення штемпелів// Друкарство.- 1995.- №3.- С.17-18.

4. Гаррі Л.Н., Сарсер Г.И., Лазаренко Э.Т. Исследование теплового старения флексографских печатных форм из жидких фотополимеризационноспособных материалов.- В сб.: Оборудование и технология изготовления печатных форм.- М.: МГАП, 1995.- С.45-46.

5. Гаррі Л.Н., Сарсер Г.И. Тепловое старение флексографских фотополимерных печатных форм// Сборник научных трудов.- Омск: ОмГТУ, 1995.- С.46-48.

6. Гаррі Л.Н. Стабильность физико-механических свойств фотополимерных штемпелей в процессе старения// Полиграфич. пром-сть.- М.: НИЦ "Информпечать", 1996.- вып.2.- С.27-34.

7. Гаррі Л.Н. Исследование свойств фотополимерных штемпелей из жидких фотополимеризационноспособных материалов различного состава// Полиграфич. пром-сть.- М.: НИЦ "Информпечать", 1996.- вып.2.- С.22-27.

8. Гаррі Л.М., Тинний А.Н., Ясінський М.Ф. Дослідження фізико-механічних властивостей форм з рідких фотополімеризаційноздатних матеріалів //Поліграфія і видавнича справа.- Львів: УАД, 1996.- №31.- С.69-71.

9. Garri L., Łazarenko E., Matiuszowa W. Pieczatki ftopolimerowe// Poligrafika.- Warszawa, 1996.- №8.- S.30-32.

10. Гаррі Л.М. Штемпелі тривалого використання на основі водоемульгувальних рідких фотополімеризаційноздатних матеріалів// Палітра друку.- Львів: УАД, 1997.- №1.- С.18:

11. Гаррі Л., Захарова Л. Водозмочувані фотополімерні штемпелі.- В кн.: Тези доповідей ІV республіканської

конференції молодих вчених і спеціалістів "Молодь і розвиток поліграфії".- Київ, 1990.- С.27-28.

12. Захарова Л.А., Пальчевский О.Н., Гарри Л.Н., Маик В.З. Эластичные фотополимерные штемпели, смачиваемые водными красками.- В кн.: Тезисы докладов Второй Всесоюзной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов отрасли "Книга. Молодежь. Перестройка".- М.: Всесоюзный молодежный книжный центр, 1990.- С.94-96.

13. Гарри Л.Н., Лазаренко Э.Т., Нерозник В.Г. Водосмачиваемые фотополимерные штемпели.- В кн.: Тезисы докладов Международной конференции по фотохимии.- Киев: ИФХ АН Украины, 1992.- С.158.

14. Гарри Л.М., Нерозник В.Г. Водозмочувані фотополімерні штемпелі.- В кн.: Тези доповідей науково-технічної конференції УПІ ім. Ів. Федорова.- Львів, 1993.- С.93.

15. Гарри Л.М. Прогнозування стабільності фізико-механічних властивостей флексографських фотополімерних форм у процесі зберігання.- В кн.: Тези доповідей науково-технічної конференції.- Львів: УАД, 1995.- С.109.

16. Лазаренко Э. Т., Онищенко Т.И., Гарри Л.Н., Гуменюк З.М. Интенсификация технологии изготовления фотополимерных печатных форм.- В кн.: Тезисы докладов II Международной научной конференции "Информационные технологии в печати".- М.: МГАП, 1995.- С.43.

17. Гарри Л.М., Лазаренко Э.Т., Матюшова В.Г., Босак И.П. Оцінка якості фотополімерних штемпелів та прогнозування стабільності їх властивостей.- В кн.: Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції "Квалілогія книги".- Львів: УАД, 1996.- С.53.

18. Гарри Л.Н., Матюшова В.Г., Лазаренко Э.Т., Босак И.П. Разработка технологических режимов изготовления штемпелей

на основе жидких фотополимеризующихся материалов.- В кн.: Тезисы докладов III Международной научной конференции "Информационные технологии в печати".- М.: МГАП, 1996.- С.24.

19. Гаррі Л.М. Фотополімерні штемпелі з рідких фотополімеризаційноздатних матеріалів.- В кн.: Тези доповідей науково-технічної конференції УАД.- Львів: УАД, 1997.- С.18

Здобувач



Гаррі Л.М.

Гарри Л.Н. Оптимизация технологии изготовления фотополимерных штемпелей из олигоуретанаакрилатов.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.01 - "Машины, агрегаты и процессы полиграфического производства"; Украинская академия печати, Львов, 1997.

Осуществлен анализ современного состояния, проблем и перспектив развития технологии изготовления фотополимерных штемпелей и показана необходимость её оптимизации на основе изучения процессов, протекающих при хранении фотополимеризующихся материалов и эксплуатации штемпелей.

На основе спектроскопических, реологических и оптических исследований изменения свойств фотополимеризующихся материалов при их длительном (240 дней) хранении, изучения изменения технологии изготовления штемпелей из этих материалов осуществлены моделирование, оптимизация и прогнозирование режимов изготовления штемпелей, обеспечивающих требуемое их качество.

На основе исследований изменения физико-механических характеристик штемпелей при ускоренном старении осуществлено прогнозирование этих свойств и показано, что фотохимическая модификация штемпелей позволяет улучшить их эксплуатационные показатели.

Проведенные лабораторные исследования штемпелей из фотополимеризующихся материалов подтверждены производственными испытаниями и использованы при подготовке технологических инструкций.

Garry L.N. Optimization of Photopolymer Stamps Production Technology from Oligourethanacrylates.

Thesis for the candidate of technical sciences competition in speciality 05.05.01 - "Machines, Aggregates and Processes of Printing Industry specialization", Ukrainian Academy of Printing, Lviv, 1997.

The paper has carried out the analyses of modern conditions, problems and prospects of photopolymer stamps technology development. The work also proves the necessity of its optimization based on studies of processes proceeding at photopolymerizing materials storing and stamps exploitation.

Modelling, optimization and regime prognosing of stamp producing that provide the necessary qualities have been carried out. Everything was done on the basis of spectroscoping, reological and optical research of photopolimerising material properties changes during their long storing (for 240 days) and stamp production technology changes.

The investigation of physical and mechanical characteristics of stamps at accelerating aging has proved the prognosing of these qualities and showed that photochemical stamp modification allows us to improve their exploiting indices.

The laboratory investigations of stamps from photopolymerizing materials have been proved by production researches and are used at technological instructions preparation.

Ключові слова: фотополімеризаційноздатні матеріали, фотополімерні штемпелі, оптимізація, моделювання, прогнозування, модифікація.

г. 18.00.01. 1998. 10.00.01. 1998.  
101. 101. 101. 101. 101. 101.  
101. 101. 101. 101. 101. 101.  
101. 101. 101. 101. 101. 101.  
101. 101. 101. 101. 101. 101.  
101. 101. 101. 101. 101. 101.

The laboratory investigations of stamps from photopolymer plates have proved the production of stamps and the use of technological conditions for their production. The results of the investigations are presented in the paper. It is shown that the use of photopolymer plates for the production of stamps is a promising method for the production of stamps. The use of photopolymer plates for the production of stamps is a promising method for the production of stamps.

The paper is devoted to the analysis of stamps and their production. It is shown that the use of photopolymer plates for the production of stamps is a promising method for the production of stamps. The use of photopolymer plates for the production of stamps is a promising method for the production of stamps.

The paper is devoted to the analysis of stamps and their production. It is shown that the use of photopolymer plates for the production of stamps is a promising method for the production of stamps. The use of photopolymer plates for the production of stamps is a promising method for the production of stamps.

Підписано до друку 16.05.97 р.  
Формат 60x84/16  
Обсяг 1,25 друк. арк. Зам. 304.  
Тираж 100 прим.  
Друк офсетний.  
ТзОВ Кольорове Небо  
м.Львів, вул. Д.Дудаєва, 15



**AB 37.862**