

Б. В. КОВАЛЕНКО, В. О. ДУДЯК, Є. Т. ЛАЗАРЕНКО

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ НА ЇХ ЯКІСТЬ (ВПЛИВ ЕКСПОЗИЦІЇ І ВИДУ РОЗЧИННИКА)¹

Вивченням впливу концентрації води в спирто-водних розчинах, концентрації води і роданіду амонію в спирто-водно-солевих розчинах на швидкість розчинення неосвітлених ділянок фотополімерних копій на основі змішаних поліамідів встановлено, що максимальні швидкості розчинення цих ділянок досягаються при використанні 75%-ного етилового гідролізного спирту і 20%-ного роданіду амонію в 60%-ному етиловому гідролізному спирті [1—4].

При розчиненні неосвітлених ділянок фотополімерних копій неминуча дія цих розчинів і на освітлені ділянки — на друкуючі елементи фотополімерних друкарських форм. Неминучість такої дії визначається обмеженим набуханням зшитого, просторово-сітчастого полімерного матеріалу на основі змішаного поліаміду.

Результат дії розчинів, поглиблюючих пробіли, на друкуючі елементи фотополімерних друкарських форм визначається ступенем обмеженого набухання фотополімеризаційно-зшитого матеріалу, що залежить від ступеня фотохімічного перетворення в ньому, і властивостями розчинника — його активністю.

Ступінь фотополімеризаційного зшивання при всіх однакових умовах визначається експозицією, а активність розчинів — його видом, часом дії і насиченістю розчину продуктами розчинення неосвітлених ділянок.

В статті викладені результати дослідження впливу часу експонування фотополімерних пластин і розчинників неосвітлених ділянок фотополімерних копій при ультразвуковому опромінюванні їх на якість фотополімерних друкарських форм.

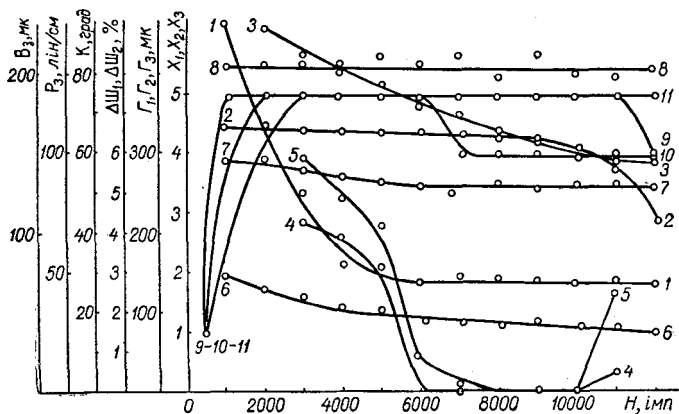
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Підготовка фотополімеризуючих композицій на основі поліамідної смоли 54, виготовлення світлочутливих пластин, експонування цих пластин під негативом і розчинення неосвітлених ділянок фотополімерних копій в 75%-ному етиловому гідролізному спирті і в 20%-ному розчині роданіду амонію в 60%-ному етиловому гідролізному спирті, опромінення ультразвуковими коливаннями, описані раніше [1—5].

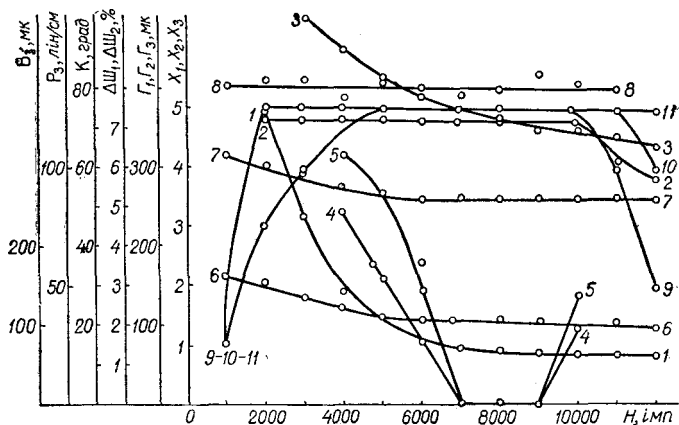
Кількісні критерії якості фотополімерних друкарських форм і методика їх оцінки викладені в роботах [5, 6].

¹ В експериментальних дослідженнях брали участь С. В. Анісімова і Л. О. Лапова.

На рисунку наводяться результати досліджень, що характеризують вплив експозиції і виду розчинника на виділяючу здатність V_3 , $\mu\text{к}$, роздільну здатність P_3 , лн/см , кут в основі друкарського елемента K , град , графічну точність відтворення фотополімерною формою штрихів негатива різної ширини $\Delta\text{Ш}_1, \Delta\text{Ш}_2$, %, глибини Γ , $\mu\text{к}$ в пробілах різної ширини на характеристики граней друкууючих елементів X_1 , друкууючої поверхні X_2 і чистоту дна пробілів X_3 фотополімерних друкарських форм.



a



б

Вплив експозиції (H , імп.) і виду розчинника неосвітлених ділянок фотополімерних копій (а — 75%-ний етиловий спирт; б — 20%-ний роданід амонію в 60%-ному етиловому спирті) на показники якості фотополімерних друкарських форм:

1 — виділяюча здатність V_3 ($\mu\text{к}$); 2 — роздільна здатність P_3 (лн/см); 3 — кут в основі друкууючого елемента K , град ; 4 — відносне зменшення розмірів штрихів шириною 1500 $\mu\text{к}$ — $\Delta\text{Ш}_1$ (в % розміру відповідного прозорого елемента негатива); 5 — відносне зменшення розмірів штрихів шириною 100 $\mu\text{к}$ — $\Delta\text{Ш}_2$, 6 — глибина Γ_1 , $\mu\text{к}$ в пробілі шириною 150 $\mu\text{к}$; 7 — глибина Γ_2 , $\mu\text{к}$ в пробілі шириною 450 $\mu\text{к}$; 8 — глибина Γ_3 $\mu\text{к}$ в пробілі шириною 3000 $\mu\text{к}$ і більше; 9, 10, 11 — характеристики граней друкууючих елементів X_1 , друкууючих поверхонь X_2 і дна пробілів X_3 .

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

При недостатніх експозиціях (при використанні спирто-водного розчину — 500 ÷ 2000 імп., спирто-водно-солевого — 500 ÷ 4000 імп.) спостерігалися: утворення друкууючих елементів з тупим кутом в основі, округлення граней друкууючих елементів, «опуклість» їх поверхні, нестійкість дрібних друкууючих елементів (низька V_3 і P) та інші дефекти.

Утворення друкуючих елементів з тупим кутом в основі викликане недостатністю експозиції і, в результаті, низьким ступенем фотохімічних перетворень в основі друкуючого елемента. Дрібні друкуючі елементи з цієї ж причини не мають достатньої стійкості і виділяються в розчин. Однак в середніх і вузьких пробілах не виявляється утворення тупих кутів в основі друкуючих елементів, як це спостерігалось у широких і окремо стоячих друкуючих елементах, що пояснюється розсіюванням світла в товщі фотополімерної пластини.

Округлення граней друкуючих елементів, «опуклість» їх поверхні пояснюється меншим ступенем фотополімеризаційного зшивання внаслідок недостатнього градієнта оптичних щільностей негатива на границі друкуючий елемент—пробіл з появою підвищеного обмеженого набухання і створенням місцевих напруг усередині нерівномірно набухлого друкуючого елемента, що викликає руйнування структури полімера [7].

Спирто-водно-солевої розчин більш агресивно діє на друкуючі елементи фотополімерних форм, що проявляється в розширенні області недостатніх експозицій з властивими цій області дефектами.

Так, округлення граней при використанні спирто-водного розчину практично зникає при експозиції в 2000 імп., але спостерігається в спирто-водно-солевому розчині при експозиціях до 4000 імп.

При надлишкових експозиціях (при використанні спирто-водного розчину — вище 9000 імп., спирто-водно-солевого — вище 11000 імп.) виявлено (див. рисунок) зменшення роздільної здатності, зменшення кута в основі друкуючих елементів, зниження графічної точності відтворення, зменшення глибини вузьких пробілів, округлення граней друкуючих елементів і «опуклість» їх поверхні, викликане, напевно, дією розсіяного і відбитого від підкладки актинічного випромінювання.

Високі якості фотополімерних друкарських форм на основі змішаних поліамідів забезпечуються при оптимальних експозиціях: більше 5000 імп. і менше 9000 імп. При використанні спирто-водного розчинника для розчинення неосвітлених ділянок фотополімерних копій висока роздільна здатність (120—150 *ліп/см*), висока виділяюча здатність (60 *мкм*), потрібний кут в основі друкуючих елементів, відсутність графічних спотворень, потрібні глибини у вузьких і широких пробілах, чіткі грані, плоска друкуюча поверхня досягаються при експозиціях 6000—8000 імп.

Використання більш інтенсивно діючого спирто-водно-солевого розчину вимагає зміщення області оптимальних експозицій в сторону більших величин (7000—9000 імп.) для забезпечення високої якості фотополімерних друкарських форм.

Таким чином, якість фотополімерних друкарських форм на основі змішаних поліамідів визначається вибором експозиції і відповідає вимогам при оптимальних експозиціях. При недостатніх і надлишкових експозиціях спостерігається погіршення якості форм. Оптимальна експозиція дещо збільшується при використанні більш активного спирто-водно-солевого розчинника.

ЛІТЕРАТУРА

1. В. А. Дудяк, Б. В. Коваленко, Э. Т. Лазаренко, Я. С. Маруняк. Гибкие фотополімерные печатные формы. «Полиграфия», 1966, № 6.
2. Э. Т. Лазаренко, Я. С. Маруняк. Исследование скорости растворения неосвещенных участков фотополімерных пластин. «Полиграфия и издательское дело», вып. 1. Львов, 1964.
3. Б. В. Коваленко, Э. Т. Лазаренко, Е. Е. Лежанська, Я. С. Маруняк, Е. З. Стадніченко. Дослідження швидкості розчинення неосвітлених ділянок фотополімерних пластин. «Поліграфія і видавнича справа», вип. 2, Львів, 1966.
4. С. В. Анісімова, Э. Т. Лазаренко. Дослідження швидкості розчинення незасвічених ділянок фотополімерних пластин. «Поліграфія і видавнича справа», вип. 4, Львів, 1968.

5. С. В. Анісімова, В. О. Дудяк, Б. В. Коваленко, Е. Т. Лазаренко, Я. С. Маруняк. Деякі властивості гнучких фотополімерних друкарських форм УПШ. «Поліграфія і видавничі справа», вип. 3, Львів, 1967.

6. С. В. Анісімова, В. О. Дудяк, Б. В. Коваленко, Е. Т. Лазаренко, Я. С. Маруняк, Ю. М. Хорунжий. Визначення характеристик фотополімерних шарів і друкарських форм. Тези доповідей наукової конференції, присвяченої підсумкам науково-дослідної роботи за 1965 р., Львів, УПШ ім. Федорова, 1966.

7. К. Е. Роджерс. Проницаемость и химическая стойкость. В кн.: Конструкционные свойства пластмасс (физико-химические основы применения) (с англ.). «Химия», 1967.

B. V. KOVALENKO, B. O. DUDYAK, E. T. LASARENKO

THE INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF TECHNOLOGIC CONDITIONS OF PHOTOPOLYMER PRINTING FORMS MANUFACTURING UPON THEIR QUALITY

S u m m a r y

The influence of photopolymer plates' exposure and that of solvent, used for treating the unexposed photopolymer copy areas, upon the quality of photopolymer printing forms was investigated.
