

УДК 655.255:773.92

*С. В. АНІСІМОВА, В. О. ДУДЯК, І. В. ПОЛІЩУК***ДОСЛІДЖЕННЯ ФОТОПОЛІМЕРНИХ
ПОЛІАМІДНИХ ШТАМПІВ**

Для оформлення палітурок широко застосовується тиснення (блітнове та фольгою), а також друкування палітурними фарбами. Штампами для тиснення служать форми високого друку, до яких ставиться ряд специфічних вимог: висота очка 1,5...3,0 мм; робоча поверхня має бути відполірована; кут біля основи друкуючого елемента 70...90°; край очка не гострий, радіус заокруглення 0,1 мм [1, 2]. Матеріал, з якого виготовляють штампи, повинен бути стійкий до стиснення та обробки гравіруванням, зберігати при нагріванні свої механічні властивості. Ці вимоги добре задовольняють латуні ЛС-59, сталь марок У8А, У9А, дюралюмін марки ЛІ6ТН, мідь, магній.

Технологія виготовлення штампів включає фотомеханічні та гравірувальні процеси: одержання копії оригіналу на формному матеріалі з використанням світлочутливого шару і заглиблення пробілів (ручне або на фрезерно-гравірувальному верстаті); одержання копії оригіналу на формному матеріалі та хімічне травлення пробілів з ручною доводкою або на фрезерно-гравірувальному верстаті; одержання копії на формному матеріалі і заглиблення пробілів елементів однопроцесним емульсійним травленням [1; 3].

Існуюча технологія виготовлення штампів складна, трудомістка, вимагає високої кваліфікації робітників, використання дорогих і дефіцитних кольорових металів, сплавів. Названі недоліки зумовлюють техніко-економічну необхідність удосконалення технологічного процесу виготовлення штампів. Одним з напрямів такого вдосконалення є застосування високомолекулярних світлочутливих матеріалів, здатних до фотополімеризації. Воно дає змогу різко скоротити трудомісткість формного процесу, знизити затрати кольорових металів, поліпшити умови праці, підвищити тиражестійкість штампів, зменшити їх вартість.

Проведені дослідні засвідчили принципову можливість виготовлення таких штампів з поліамідної фотополімерної композиції. Оскільки тиснення на палітурках здійснюється при високих температурах (283...303 К), штампи повинні бути термостійкими. Експериментально виявлена можливість підвищення термостійкос-

ті фотополімерного поліамідного шару шляхом його термообробки. Термообробку фотополімерних шарів (ФПШ) проводили в термошафі протягом 1 год.; температуру обробки змінювали в межах 353...413 К. Термостійкість шарів оцінювали за термо-механічними характеристиками, які визначали за методикою з праці [4].

Підвищення температури термообробки (рис. 1) збільшує температурний діапазон еластичності ФПШ, зміщує границю його текучості в межі більш високих температур. Наприклад, термо-

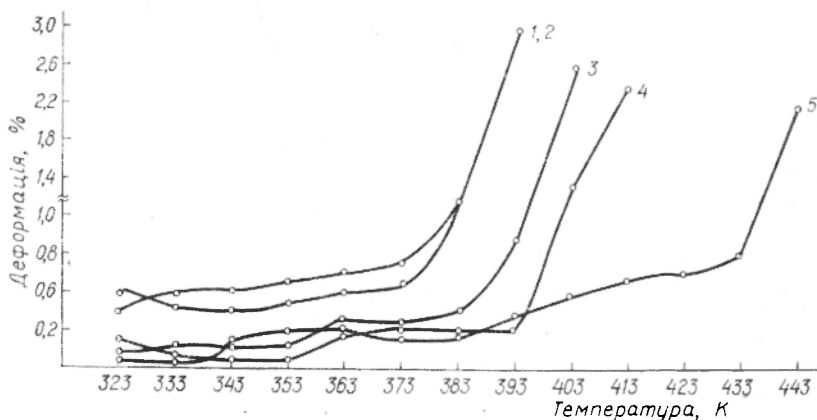


Рис. 1. Термомеханічні характеристики фотополімерних шарів залежно від температури обробки:

1 — необроблений; 2 — оброблений при температурі 333 К; 3 — оброблений при температурі 373 К; 4 — оброблений при температурі 393 К; 5 — оброблений при температурі 413 К.

стійкість ФПШ, обробленого при температурі 413 К, порівняно з необробленим, термостійкість якого 373...383 К, зростає до 433 К. Підвищення термостійкості пов'язане з ущільненням структури ФПШ за рахунок додаткового термозшивання.

З фотополімерного шару, обробленого при температурі 403 К протягом 0,5 год, виготовили та випробували у виробничих умовах штамп при тисненні металевою фольгою і без неї у позолотному пресі БЗП-2 за таких режимів тиснення: температура 393 К, тиск 35 МПа. Через кожні 1000 відбитків на приладі ІЗВ-2 вимірювали висоту друкуючого елемента та розраховували значення усадки Y , %:

$$Y = \frac{T_0 - T_1}{T_0} \cdot 100,$$

де T_0 — висота друкуючого елемента до тиснення; T_1 — висота друкуючого елемента після тиснення.

Як видно з залежності (рис. 2), усадка друкуючих елементів фотополімерного штампів не перевищує 11% (усадка металевих штампів — 7...9%) і спостерігається на початку процесу тиснення (до 6 тис. відбитків). Потім висота штампа стабілізується.

Такий характер залежності пояснюється пружноеластичними властивостями. На початку тиснення відбувається «приробка» фотополімерного штампа та частковий перехід пружноеластичних деформацій у пластичні. Далі за рахунок збільшення точок контакту фотополімерного штампа з матеріалом палітурки зростає його опір деформуванню, що забезпечує стабільність висоти штампа при подальшому тисненні [5].

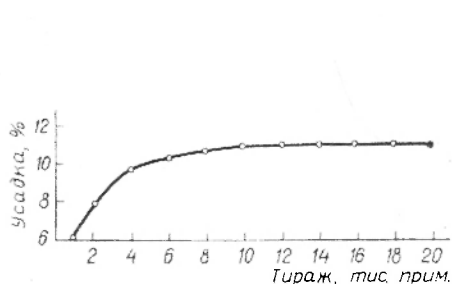


Рис. 2. Усадка друкуючого елемента штампа при тисненні.

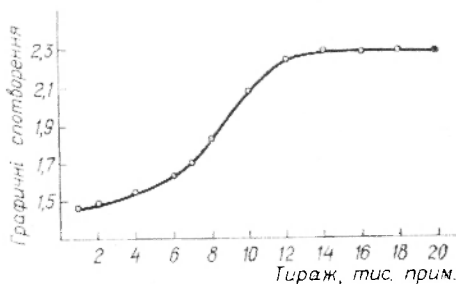


Рис. 3. Графічна точність відтворення штампа при тисненні.

Ми вивчали також графічну точність відтворення зображення при збільшенні тиражу. Вона оцінювалась значенням спотворення штриха шириною 0,7 мм у процесі тиснення. Виміри проводили на великому проєкторі ПБ-1 (абсолютна похибка при вимірюванні лінійних розмірів $\pm 4 \cdot 10^{-5}$ мм, відносна $\pm 2\%$).

Як видно з рис. 3, графічні спотворення штрихового елемента становлять 2,2% (максимальне значення) і не виходять за межі, допустимі для форм високого друку.

Дослідження технологічних властивостей поліамідного штампа показали, що він забезпечує потрібну глибину тиснення при менших (порівняно з металевими) значеннях температури та питомого тиску.

Таким чином, термообробка фотополімерного поліамідного штампа забезпечує його високу термо- і механічну стійкість; фотополімерні штампи з поліамідної композиції можна застосовувати для оформлення палітурок способом гарячого тиснення, вони забезпечують потрібну якість при менших значеннях питомого тиску та температури.

Список літератури: 1. Анісімова С. В., Дудяк В. О., Лазаренко Е. Т. та ін. Деякі властивості фотополімерних друкарських форм. — Поліграфія і видавнича справа, 1967, № 3, с. 17—20. 2. Гуль В. Е. Структура і прочність полимеров. — М.: Химия, 1971. — 230 с. 3. Давыденко Т. А. Требования к штампам на меди, изготовленным однопроцессным травлением. — Полиграфия, 1975, № 3, с. 5—7. 4. Куниова О. Б. Основные режимы переплетных процессов. — М.: Книга, 1970. — 95 с. 5. Технологические инструкции по брошюровочно-переплетным процессам. — М.: Искусство, 1969. — 396 с.

The authors investigate thermal photopolymerizing compositions which may be used in technology of making „hot-metal“ stamps on binding covers.

Стаття надійшла до редколегії 06. 10. 82