

---

УДК 655.225:773.92

В. З. МАК, В. С. ШЕВЧУК

**ФОТОПОЛІМЕРНІ ШТАМПИ  
ПІДВИЩЕНОЇ ТЕРМОСТІЙКОСТІ  
З ФОТОПОЛІМЕРИЗАЦІЙНОЗДАТНИХ  
ОЛІГОМЕРІВ \***

Штampi для гарячого тиснення широко використовуються в різних галузях народного господарства, особливо в поліграфії (для оформлення обкладинок, календарів, листівок і т. д.).

\* Робота виконувалась під керівництвом Е. Т. Лазаренко.

Для виготовлення штампів гарячого тиснення в основному використовується латунь марки ЛС-59 (ГОСТ 155527-70), сталь У8А або У9А (ГОСТ В-1435-74), сталь інструментальна вуглецева [2]. В останні роки були розроблені термостійкі фотополімерні матеріали, які можуть замінити трудомісткий, матеріаломісткий і дорогий процес виготовлення штампів з латуні на більш технологічний процес з рідких фотополімерних композицій. Але фотополімерні штампи з таких матеріалів недостатньо термостійкі під навантаженням пресування [1].

В даній роботі розглядається і досліджується вплив спеціальної добавки на зміну фізико-механічних властивостей фотополімерного матеріалу з рідких фотополімеризаційноздатних композицій. Як добавка використовується спеціальна речовина, синтезована у Львівському політехнічному інституті.

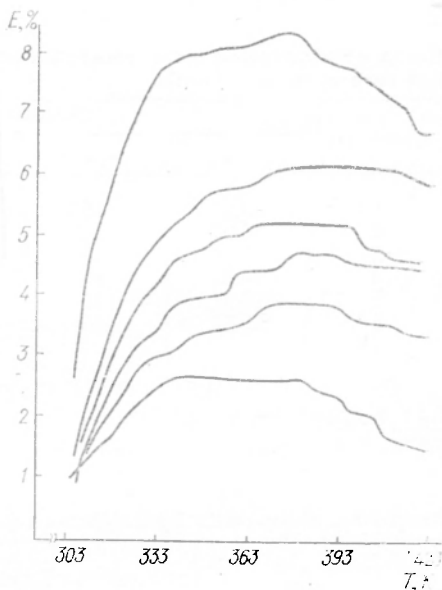
Склад досліджуваних ФПК занесений в табл. 1.

Підготовку цих композицій проводили таким чином: рідкі компоненти перемішували протягом 30 хв при кімнатній температурі механічною мішалкою. Потім вводили спеціальну добавку і перемішували ще 30 хв при цій же швидкості (120 об/хв).

Після цього в копіювальній рамі змонтували фотоформу, захисну плівку і подавали рідку фотополімерну композицію. При копіюванні використовували двостороннє опромінення ультрафіолетовими лампами ЛУФ-80.

Після експонування штамп вийняли з рами, пробіли очистили луговим водним розчином [4].

Оцінку фотополімерних композицій, а також штампів, виготовлених з них, здійснювали за такими показниками: відносна деформація при термомеханічних дослідженнях, %; світлочутливість; розривна напруга при розтягуванні, МПа; відновне видоуження під час розриву, %, роздільна здатність,  $\text{см}^{-1}$ ; видільна здатність, мкм.



Термомеханічний аналіз полімерів.

Результати досліджень показали, що при збільшенні концентрації ЦД час експонування збільшується, роздільна здатність  $R_3$  — зменшується, а видільна здатність  $B_3$  — збільшується. Але слід підкреслити, що незважаючи на подвійне збільшення експозицій (від 4-х до 8-ми хв.), він залишається допустимим для технології виготовлення штампів, а роздільна і видільна здатність мають значення, які задовольняють вимоги до штампів (табл. 2).

Таблиця 1

**Склад досліджуваних фотополімерних композицій для виготовлення штампів**

Композиція	Складові частини, мас. ч.				
	МГФ-9	ТГМ-3	Дарокур	Нілова добавка	Гідрохінон
1	83,97	15	1	—	0,03
2	80,97	15	1	3	0,03
3	78,97	15	1	5	0,03
4	76,97	15	1	7	0,03
5	73,97	15	1	15	0,03
6	68,97	15	1	10	0,03

Також помітно екстремальну зміну руйнуючої напруги  $\sigma_r$  і відносного видовження при розтягуванні  $\epsilon_r$ . Можна припустити, що в районі концентрації ЦД 5—7% утворюються асоці-

Таблиця 2

**Результати вимірювань і досліджень характеристик ФПШ**

№ ФПШ	Час експонування, с		Відносна напруга руйнування при розтягуванні, МПа	Відносна видовження при руйнуванні, %	Показники якості штампів		Максимальна деформація при ТМА і 120 °С, %
	Підложки	Друкарських елементів			Роздільна спроможність, см <sup>-1</sup>	Видільна спроможність	
1	55	210	0,48	0,93	140	150	3,79
2	55	240	1,11	1,09	110	190	6,23
3	55	315	1,45	1,42	98	190	5,26
4	90	360	1,91	1,82	94	210	3,90
5	150	360	1,01	0,99	78	250	4,80
6	150	360	0,94	0,91	78	250	2,73

йовані структури з оптимальним значенням  $\sigma_r$  і  $\epsilon_r$ , а при подальшому збільшенні ЦД бачимо зниження  $\sigma_r$  і  $\epsilon_r$ , що пов'язано з руйнуванням асоціатів, надлишком ЦД.

У результаті термомеханічних досліджень (див. рисунок) виявлено, що у фотополімерному матеріалі зі спеціальною добавкою зменшується відносна деформація, підвищується термостійкість при підвищених температурах і навантаженнях.

Фотополімерні штампи, які мають високі експлуатаційні характеристики, при високих температурах можуть забезпечити зменшення трудомісткості, собівартості виготовлення штампів, економію матеріалів.

1. Воробьев Д. В., Дубасов А. И., Лебедев Ю. М. Технология брошюровочно-переплетных процессов. М., 1986. 2. Гилязетдинов П. П., Левин Г. М., Флоридзева М. В. Фольга для горячего тиснения. М., 1984. 3. Лазаренко Э. Т. Фотохимическое формование печатных форм. Львов. 1984. 4. Розум О. Ф., Золотухин А. В., Ивась Д. М., Лазаренко Э. Т. Печатные формы из фотополимеризующихся материалов. К., 1987.

Стаття надійшла до редколегії 21.06.93

---