

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СКЛАДУ РІДКИХ ФОТОПОЛІМЕРИЗУЮЧИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ЇХ СВІТЛОЧУТЛИВІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ФОТОПОЛІ- МЕРНИХ ФОРМ ПРИ ГАЗЕТНОМУ МАТРИЦЮВАННІ

Технологія виготовлення друкарських форм із рідких світлочутливих систем — фотополімерів відзначається простотою, низькою собівартістю, швидким виготовленням форм [2, 3] і може успішно конкурувати з технологією виготовлення газетних полос способом емульсійного травлення.

У цій статті наводимо результати дослідження впливу складу фотополімеризуючих композицій на світлочутливість і якість фотополімерних друкарських форм (ФДФ) при газетному матрицюванні.

Експериментальна частина. Для проведення експериментальної роботи були виготовлені фотополімерні друкарські форми з фотономерів УПІ [4] з використанням тест-негативу, який складався з міри роздільної (до 120 *лін/см*), видільної (до 50 *мкм*) здатності, растрової десятипольної шкали лініатурою 25 *лін/см*, тексту, растрового та штрихового ілюстраційного зображення.

До 1000 *мл* досліджуваних композицій на основі олігомеру МГФ-9 додавали:

№ композицій	Кількість метилметакрилату, <i>мл</i>	Кількість бензоіну, <i>г</i>
1	300	4
2	300	5
3	300	6
4	300	7
5	300	8
6	300	9
7	100	5
8	200	5

інтенсивностей 1 : 2 : 1) з константами надтонкого розщеплення близько 11,7 і 1,8 *e* відповідно, що ілюструється рис. 2, б. Очевидно, нестабільні активні радикали перекису відривають атом водню від молекул «мітки» з утворенням зафіксованих нами феноксильних радикалів. Подібних реакцій не спостерігається в системах ППАЗК-Б, ППАЗК-«мітка», що, напевно, зумовлено тим, що при збудженні молекул бензоїну квантами ультрафіолетового світла не утворюються вільні радикали, а відбувається лише перехід бензоїну зі синглетного в триплетний стан [7].

Таким чином, наявність сигналу ЕПР в системах ППАЗК-Б-«мітка» свідчить про радикальний механізм фотолізу полімерного перекису. Бензоїн в умовах дослідів, очевидно, відіграє роль фотосенсибілізатора. При взаємодії збудженої молекули бензоїну з молекулами полімерного перекису може відбуватися передача енергії з утворенням первинних перекисних радикалів, які можуть викликати процес полімеризації. При відсутності таких акцепторів енергії відбувається дезактивація молекул бензоїну без хімічних перетворень.

Отже, системи бензоїн—полімерний перекис будуть більш ефективними ініціаторами фотохімічних перетворень, ніж окремо кожен з компонентів. Фотополімеризація ДМЕЕГ, ініційована сумішшю полімерного перекису з бензоїном, відбувається в два рази швидше, ніж в присутності лише самого бензоїну.

ЛІТЕРАТУРА

1. Багдасарьян Х. С. Теория радикальной полимеризации. М., «Наука», 1966.
2. Вирник Р. Б., Ершов Ю. А. О взаимодействии парамагнитных центров при термо- и светостарении привитых сополимеров целлюлозы.— В сб.: Химия и технология производных целлюлозы. Владимир, 1971.
3. Инграм Д. Электронный парамагнитный резонанс в свободных радикалах. М., ИЛ., 1961.
4. Коваленко Б. В. [и др.]. Фотополімерные формы на основе щелочерастворимых эфиров целлюлозы.— «Полиграфия», 1972, № 1.
5. Коваленко Б. В. [та ін.]. Про доцільність введення двох зшиваючих реагентів у фотополімерну композицію на основі ефірів целюлози.— «Поліграфія і видавнича справа», 1971, № 7.
6. Ландышева В. А. [и др.]. Изучение некоторых особенностей механизма привитой сополимеризации акриловых мономеров и ацетата целлюлозы.— В сб.: Химия и технология производных целлюлозы. Владимир, 1971.
7. Мак-Глини С., Адзуми Т., Киносита М. Молекулярная спектроскопия триплетного состояния. М., «Мир», 1972.
8. Ратовская А. А. [и др.]. Фотополімеризующиеся составы для форм высокой печати.— В сб.: Механические свойства конструкционных полимерных материалов при эксплуатации в различных средах. Львов, 1972.
9. Садыков М. У., Азизов У. А., Усманов Х. У.— В сб.: Структура и модификация хлопковой целлюлозы. Ташкент, 1966.
10. Снігур В. Д., Свирида Є. В. Дослідження в галузі виготовлення фотополімерних друкарських форм на основі ефірів целюлози.— «Поліграфія і видавнича справа», 1966, № 2.
11. Хамидов Д. С. [и др.]. Исследование методом ЭПР образования свободных радикалов при γ-облучении хлопковой целлюлозы и ее производных.— «Высокомолекулярные соединения», 1972, № 4.
12. Flogin R. E., Wall Z. A., J. Polymer Sci., A 1, 1163, 1963.

Світлочутливість композицій визначали сенситометричним пристроєм з рухомою шторкою, за допомогою якого виготовляли фотополімерний клин, товщину полів останнього визначали оптичним довжиноміром 13В-1 ± 1 мкм. Кількісні показники якості ФДФ та зміни глибини пробілів і ширини штрихів при матрицюванні знаходили за відомою методикою [1].

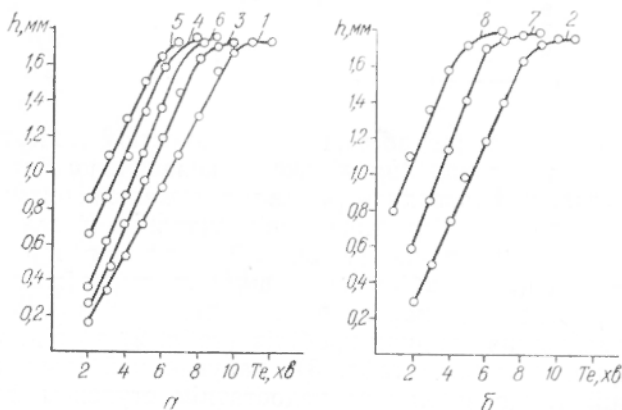
Таблиця 1

Кількісні показники якості ФДФ

№ композицій	Час експонування, сек		Глибина пробілів між штрихами шириною, мм		Кут біля основи, град	Кут біля вершини, град
	основи	очка	0,430	0,100		
1	260	840	0,203	0,049	56	129
2	240	660	0,184	0,047	56	132
3	220	540	0,186	0,050	59	118
4	210	480	0,183	0,044	56	128
5	200	420	0,193	0,051	58	129
6	210	450	0,189	0,051	58	128
7	190	360	0,230	0,074	60	122
8	160	300	0,209	0,071	58	127

Примітка. Роздільна здатність 120 ліній/см, видільна — 50 мкм.

Обговорення результатів. Аналіз кількісних показників якості ФДФ (табл. 1) свідчить, що всі фотополімерні форми відповідають за своїми якісними показниками вимогам, які ставляться до друкарських форм: мають високу роздільну та видільну здатність, трапецевидний профіль друкарських елементів з кутом основи не менш ніж 55° , характеризуються чіткими гранями друкарських елементів.



Вплив кількості фотоініціатора (а) і мономера (б) у фотополімерних композиціях на їх світлочутливість.
1-8 — номери досліджуваних композицій.

Таблиця 2

Вплив складу фотополімерної композиції на зменшення глибини пробілів ФДФ при матрицюванні

№ композиції	Відносне зменшення глибини пробілів у пробілі шириною 0,1 мм при матрицюванні після зняття матриці, %					
	1	2	3	5	10	15
1	19,2	26,9	—	—	30,7	50,0
2	10,0	—	—	15,0	20,0	30,0
3	4,0	12,0	20,0	25,0	26,0	28,0
4	3,1	10,1	18,1	27,2	31,8	36,3
5	0	10,5	15,8	20,0	20,5	21,0
6	9,6	19,3	19,3	32,2	34,3	51,6
7	11,4	20,0	22,0	34,3	42,8	48,5
8	0	8,0	12,0	20,0	22,2	24,0

Таблиця 3

Вплив складу фотополімерної композиції на збільшення ширини штрихів ФДФ при матрицюванні

№ композиції	Відносне збільшення ширини штрихів шириною 0,1 мм при матрицюванні після зняття матриці, %					
	1	2	3	5	10	15
1	0,8	4,1	4,1	7,4	9,9	31,4
2	0	2,3	4,8	8,8	13,6	20,0
3	2,8	4,7	4,7	7,5	9,4	11,3
4	1,4	1,7	2,3	3,5	5,7	7,1
5	1,6	3,2	3,8	4,0	5,6	7,3
6	1,7	3,5	4,6	5,3	8,0	12,5
7	0	0	0,8	2,5	6,7	13,5
8	2,3	2,3	2,3	3,8	6,9	7,7

З рисунка видно, що збільшення кількості фотосенсибілізатору — бензоїну та зменшення кількості ненасиченого мономеру — метилметакрилату призводить (в певних межах змінення цих складових композицій) до підвищення світлочутливості композицій.

У процесі матрицювання (табл. 1, 2) спостерігається зменшення глибини пробілів і збільшення ширини штрихів, що пояснюється деформацією друкарських елементів при напругах тиску. Відносне зменшення глибини пробілів (табл. 2) та відносне збільшення ширини штрихів (табл. 3), набуває найбільших розмірів у композиції 1, що викликано недостатнім ступенем фотополімеризаційного зшивання.

Найменші зміни глибин пробілів та ширин штрихів спостерігаються у композиції 5, 8, що свідчить про вищий ступінь зши-

вання і, як наслідок, більшу твердість ФДФ з цих композицій, що узгоджується з висновками рисунка.

Таким чином, найбільша світлочутливість спостерігається у композиції 8, а друкарські форми з цієї композиції при матрицюванні мають найменші графічні спотворення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Анісімова С. В. [та ін.]. Деякі властивості гнучких фотополімерних форм УПІ.— «Поліграфія і видавнича справа», 1967, № 3.

2. Бабич А. Р. [и др.]. Фотомономери в газетном и книжном производстве.— «Полиграфия», 1972, № 8.

3. Бернацек В. В., Лазаренко Э. Т. Фотомономеры — новый класс синтетических материалов для изготовления печатных форм.— «Полиграфия», 1971, № 4.

4. Бернацек В. В. [и др.]. Печатные формы из фотомономеров УПИ.— «Полиграфия», 1972, № 2.

A. R. TISHCHENKO

THE RESEARCH OF THE LIQUID PHOTOPOLYMERIZING STRUCTURE COMPOSITIONS INFLUENCE ON THEIR PHOTOSITIVITY AND THE QUALITY OF PHOTOPOLYMER PLATE AT NEWSPAPER MATRIX-MAKING

S u m m a r y

The article gives an account of the results of the monomer quantity influence investigation and photosensitizer in liquid photopolymerizing system on the ground of МГФ-9 type for photosensitivity compositions and changing in shape of photopolymer plates at cold matrix-making.
