

УДК 655.224.6

ТИРАЖЕСТІЙКІСТЬ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ШТАМПІВ

© М. Г. Іванчишин, В. З. Маїк, к.т.н., доцент,
Е. Т. Лазаренко, д.т.н., професор, УАД, Львів, Україна

**Исследованы изменения фотополимерных штампов
в процессе тиснения.**

**It is investigated changes of photopolymeric stamps
during a stamping.**

Постановка проблеми

Відомо, що фотополімерні друкарські форми широко використовуються при друкуванні та тисненні [1, 4, 5] великих накладів. Якщо закономірності зміни таких форм при друкуванні детально досліджені в роботах [2, 3], то зміни їх при тисненні досліджено недостатньо.

Мета роботи

Оцінити зміни друкуючих елементів фотополімерних штампов при тисненні.

Методика досліджень

Для проведення експериментальних досліджень виготовлені негативні тест-форми, а з їх використанням за відомими технологіями [1, 4, 5] — фотополімерні штампи (BASF) з точковими та штриховими друкуючими елементами.

Для виготовлення фотополімерних штампов застосовували таке обладнання: для попереднього та основного експонування пластин потоком УФ-випромінювання — експонуючу установку ФЕК-21; для вимивання незаполімеризованого шару з неопромінених ділянок фото-

полімерної копії — вимивну машину ФВШ-21; для термообробки фотополімерного шару штампов — установку ФТШ-21 [1].

Для визначення тиражестійкості друкарських елементів при тисненні, використано тигельну машину ADAST CRAFTPRESS GPE (Чехословаччина). Максимальний тиск машини 392 кН. В якості декельного матеріалу використали картон для тиснення електроізоляційний ОКС 29.035.10 (ГОСТ 2824-86).

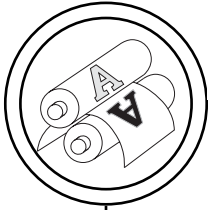
Вимірювання штрихових та точкових елементів здійснювались на цифровому мікроскопі Vision Camera.

Результати досліджень

В таблицях 1, 2 та рис. 1, 2 наведені зміни розмірів поверхні та висоти друкуючих елементів фотополімерного штампу у відносних величинах.

Як видно з рис. 1, початковий період тиснення характеризується високою швидкістю зношування з наступними періодами зменшення швидкості зношування та її стабілізації.

З цього ж рис. 1 (а, б), найбільш інтенсивно зношувались,



ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

Таблиця 1

Відносна зміна розмірів поверхні друкуючих елементів штампу,
(% до початкової)

Наклад, тис./цикл	Зміни елементів штампу					
	№ точки на штампі			№ штриха на штампі		
	1(B)	3(C)	5(D)	1(B)	6(C)	12(D)
1	3,2	2,2	32	1,6	2,8	33,3
3	7,9	6,7	60	3,2	2,8	100
8	11,1	11,1	68	7,9	5,7	113
14	34,9	37,8	88	31,7	11,4	180
20	38,1	40	92	39,7	14,3	220
25	39,7	44,4	96	39,7	—	—
35	46	46,7	96	41,2	—	—
50	42,8	46,7	100	41,2	—	—

Таблиця 2

Відносна зміна висоти друкуючих елементів штампу,
(% до початкової)

Наклад, тис./цикл	Зміни елементів штампу					
	№ точки на штампі			№ штриха на штампі		
	1(B)	3(C)	5(D)	1(B)	6(C)	12(D)
1	98,5	98,5	97,8	98,5	96,3	97
3	98,5	98,5	94	98,5	93,3	91,1
8	97,8	97,8	93,3	92,3	93,3	88,9
14	97,8	96,3	93,3	88,5	85,9	85,9
20	96,3	95,6	93,3	88,5	77,8	85,9
25	96,3	93,3	93,3	84,5	70,4	67,4
35	94,8	92,6	93,3	84,5	—	—
50	94,8	92,6	92,6	80,8	—	—

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

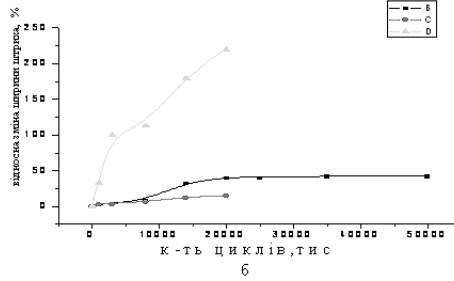
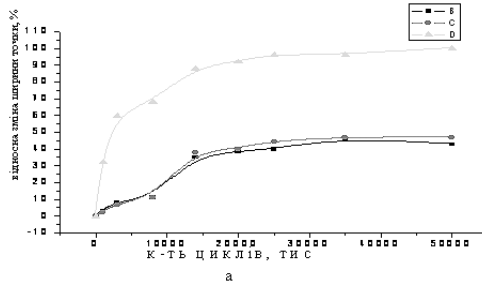
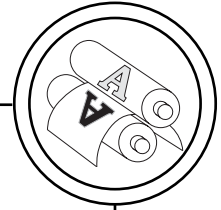


Рис. 1. Залежність відносної зміни розмірів друкарської поверхні фотополімерного штампуну від кількості циклів тиснень: а — точкові елементи; б — штрихові елементи

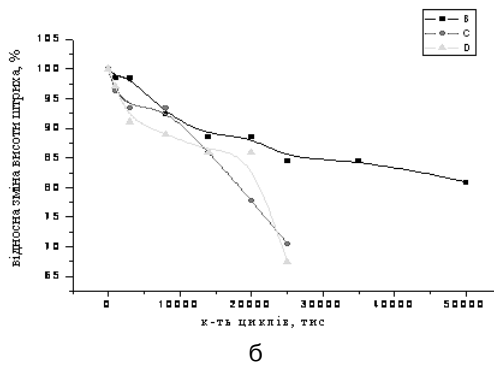
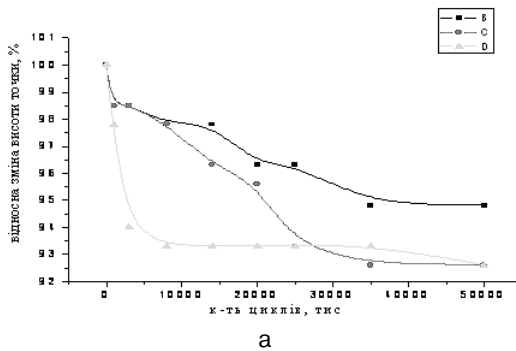
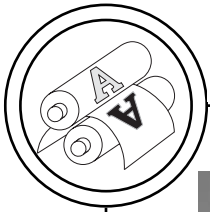


Рис. 2. Залежність відносної зміни розмірів друкарської поверхні фотополімерного штампуну від кількості циклів тиснень: а — точкові елементи; б — штрихові елементи



ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

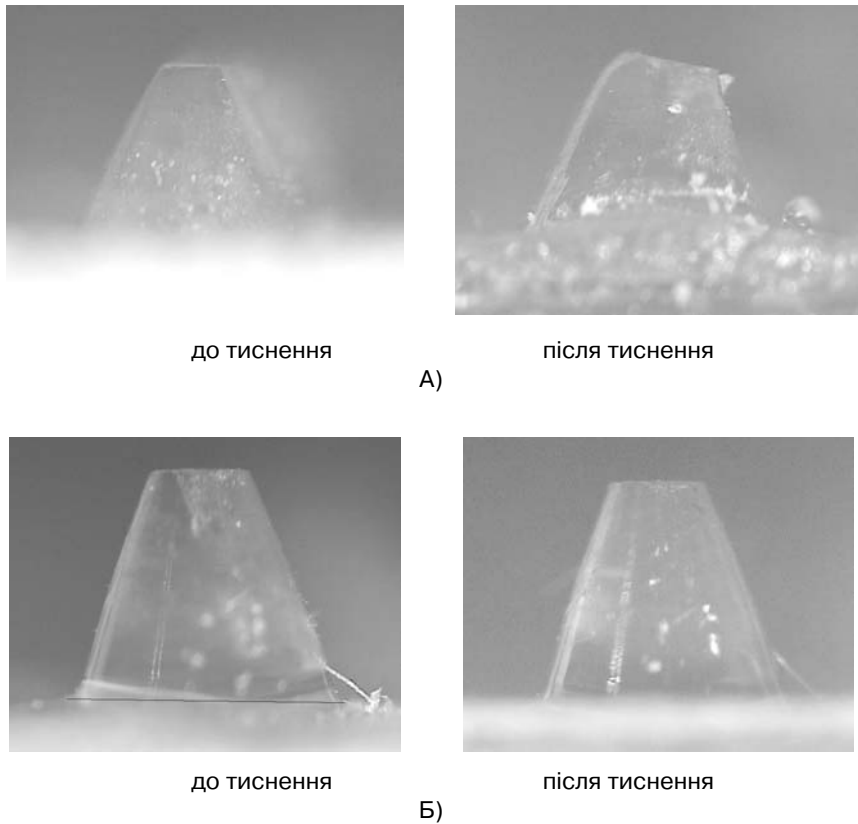


Рис. 3. Профілі штрихових (А) та точкових (Б) елементів до та після тиснення 50 тис. цикл.

що відповідає відомим літературним джерелам [2, 3], найдрібніші точкові та штрихові елементи (D), що ймовірно пов'язано з концентрацією напруг навколо контурів цих елементів, що і приводить до швидкої зміни їхніх розмірів, це відповідає відомим літературним джерелам.

Слід відмітити, що такий перерозподіл напружень привів до знищення після 20 тис. тиснень окремих елементів.

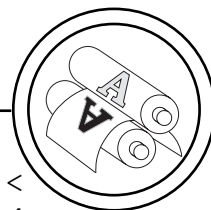
Зміни площі елементів штампу дозволяють побудувати наступні ряди по мірі збільшення їх розмірів:

для точкових елементів — $1 < 3 < 5$ (B — 42,8 % < C — 46,7 % < D — 100 %);

для штрихових елементів — $6 < 1 < 12$ (C — 14,3 % < B — 41,2 % < D — 220 %).

Як видно з рис. 2, при перших же навантаженнях спостерігається різке зменшення висоти елементів штампу, але в наступному ці зміни зменшуються і стабілізуються. Це ймовірно пов'язано з тим, що ступінь зшивання при фотополімеризації, як показано в роботах [4—7], зменшується в напрямі від поверхні друкарських елементів

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ



до їх основи, що як доведено, пов'язано з поглинанням фотоактинічного випромінювання. Тому, при навантаженні таких елементів відбувається стискання їх об'єму та зміщення в менш зшиту основу цих елементів.

На основі розгляду отриманих результатів можна побудувати наступні ряди по мірі зменшення висоти розмірів друкарських елементів:

для точкових елементів — $1 < 3 < 5$ (В — 94,8 % < С — 92,6 % < D — 92,6 %);

для штрихових елементів — $1 < 6 < 12$ (В — 80,8 % < С — 70,4 % < D — 67,4 %).

Описані явища ілюструються на рис. 3, на якому приведені фотографії профілів елементів штампів.

Висновки

Встановлені та пояснені закономірності зміни елементів фотополімерних штампів при тисненні. Показана потреба в підвищенні їх зносостійкості.

1. Маїк В. З. Тиснення: технологія, матеріали, устаткування. — Львів: НВП «Мета». — 1997. — 176 с. 2. Величко Е. М., Розум О. Ф., Лазаренко Э. Т. Тиражестойкость форм высокой печати. — М.: Книга, 1985. — 48 с. 3. Розум О. Ф. Управление тиражестойкостью печатных форм. — К.: Техника, 1990. — 126 с. 4. Лазаренко Е. Т. Фотохимическое формование печатных форм: Монографія. — Л.: Вища школа. — 1984. — 150 с. 5. Шибанов В. Минимумы или очерки о фотополимеризующихся материалах. — Киев: УФТА, 2002. — 128 с. 6. Лазаренко Е. Т., Тищенко А. Р. Особенности формирования элементов фотополімерных форм // Полиграф. промышленность: Реферат. информ. — М.: Книга. — 1980. — Вып. 6. — С. 17—23. 7. Базилюк К. Ф., Гладилевич М. К., Шибанов В. В. Рельефоутворення в фотополімеризаційноздатних матеріалах. — Львів: Палітра друку. — 2003. — 78 с.

Рецензент — О. М. Величко, професор,
д.т.н., НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 28.01.08