

ФОРМУВАННЯ ДРУКУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ НА ПІДКЛАДКАХ *

При виготовленні фотополімерних друкарських форм (ФДФ) з рідких фотополімерних матеріалів (РФМ) важливим є дослідження процесу формування друкуючих елементів, який зумовлює якісні й експлуатаційні показники ФДФ.

Формування елементів в опроміненому об'ємі світлочутливого матеріалу на металевих підкладках залежить від фотохімічних і фізико-оптичних властивостей РФМ, адгезійно-протиореольного шару (АПШ) на підкладці, умов формування, в тому числі характеристик негатива та скла копіювальної рами, спектральних особливостей джерела актинічного випромінювання.

Найбільш об'єктивну картину формування елементів ФДФ дає розподіл ступеня зшивання по товщині ФДФ і в перерізі друкуючих елементів, визначений методом вимірювання мікротвердості [1].

У цій статті аналізуються результати дослідження впливу випромінювання різного спектрального складу на ступінь фотохімічних перетворень у товщі ФДФ. Такі дослідження проводили в сенситометрі [2] за допомогою кварцової кювети. Вимірювання

* Робота виконувалася на сенситометрі УНДІППу, створеному М. О. Черною.

мікротвердості у перерізі зшитих зразків ФДФ проводили після опромінювання постійною кількістю енергії різної довжини хвилі (від 310 нм до 410 нм), що дає змогу виключити явище невзаємозаміщення [3].

На рис. 1 зображений спектральний розподіл мікротвердостей на різних глибинах зшитого ФДФ, який описується залежністю $H_{\mu} = f(\lambda)$ при $H = \text{const}$, де H_{μ} — значення твердості фотополімеру, н/м^2 ; λ — довжина хвилі, нм.

Максимальне значення H_{μ} на поверхні зшитого шару досягається в короткохвильовій області (310, 330 нм) і збігається з максимумом поглинання фотоініціатора [2].

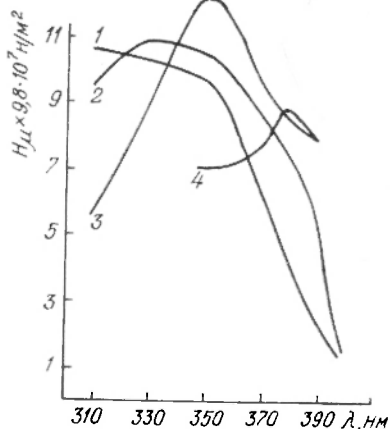


Рис. 1. Спектральний розподіл H_{μ} на різних глибинах зшитого ФДФ:

1 — розподіл H_{μ} на поверхні ФДФ; 2 — на глибині 200 мкм; 3 — на глибині 400 мкм; 4 — на глибині 700 мкм.

На глибині шару РФМ це випромінювання діє незначною мірою, а на глибині більше 400 мкм — не спостерігається. Для шарів ФДФ на глибині більше 400 мкм активнішим стає випромінювання з довжиною хвилі 390...400 нм, а на глибині 300...400 мкм шару ФДФ максимально діє випромінювання з довжиною хвилі 360...370 нм.

Таким чином, проведені дослідження виявили закономірність, що характеризує фотохімічну дію різних монохроматичних потоків: максимум поглинання РФМ зміщується у напрямку більших довжин хвиль зі збільшенням глибини шару. Найбільше значення цього максимуму відповідає спектральній області 360...370 нм (область максимуму спектральної чутливості РФМ).

Виявлені закономірності можна пояснити сукупністю дії різних факторів (фільтруючий ефект, інгібіруюча дія кисню повітря, спектральна чутливість РФМ).

Найбільш рівномірна ступінь зшивання по всій товщині шару ФДФ при односторонньому опроміненні на глибину 600 мкм досягається при 380 нм (у цій області спектра РФМ найбільш прозорий).

Формування друкуючих елементів на сталевій підкладці, головним чином, зумовлюється оптичними властивостями АПШ.

На рис. 2 зображено розподіл H_{μ} у поперечному перерізі друкуючого елемента, що одержаний на різних за оптичними властивостями АПШ ($a-\lambda=350$ нм; $b-\lambda=380$ нм). При опроміненні довжиною хвилі 350 нм АПШ майже не впливає на зміну значень H_{μ} , а при зростанні збільшується вплив АПШ на фор-

мування елементів. Мікротвердість зростає у глибинних шарах ФДФ, що прилягають до АПШ зі значним коефіцієнтом відбиття (крива 2, АПШ № 1 без пігменту). Ступінь зшивання глибинного шару на АПШ № 1 збільшився на 36% порівняно зі зшивкою на поглинаючій підкладці (кварцове скло — крива 1), на АПШ № 2 (крива 3) зшивка зросла на 12%.

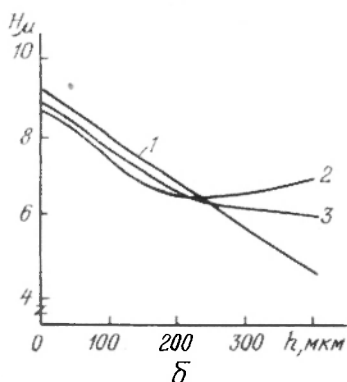
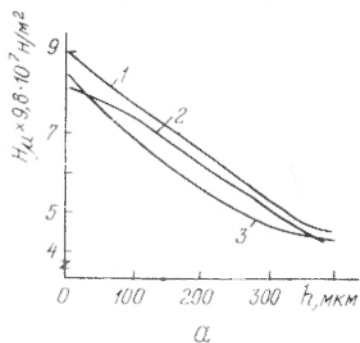


Рис. 2. Розподіл H_{μ} у поперечному перерізі друкуючого елемента на різних підкладках:

1 — кварцовому склі; 2 — підкладці з АПШ № 1 (без пігменту); 3 — підкладці з АПШ № 2.

Отримані результати пояснюються оптичними і спектральними властивостями РФМ і АПШ. При опромінюванні довжиною хвилі 350 нм РФМ характеризується значним поглинанням, спо-

тримані результати пояснюються оптичними і спектральними властивостями РФМ і АПШ. При опромінюванні довжиною хвилі 350 нм РФМ характеризується значним поглинанням, спо-

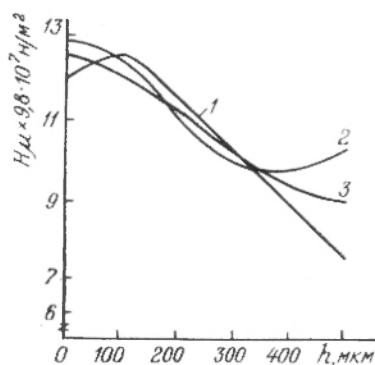


Рис. 3. Розподіл H_{μ} у поперечному перерізі друкуючого елемента на різних підкладках при опроміненні лампами ЛУФ-80:

1 — на кварцовому склі; 2 — на підкладці з АПШ № 1 (без пігменту); 3 — на підкладці з АПШ № 2.

стерігається фільтруючий ефект, тому вплив АПШ незначний, для довжини хвилі 380 нм — РФМ стає більш прозорим [2], ступінь зшивання глибинних шарів збільшується за рахунок відбитого від АПШ і розсіяного в шарі РФМ випромінювання.

На рис. 3 зображено розподіл H_{μ} у поперечному перерізі елемента на різних АПШ в інтегральному потоці випромінювання ламп ЛУФ-80. Відбита від АПШ частина випромінювання збільшує значення H_{μ} у глибинних шарах, що прилягають до АПШ. Наприклад, на АПШ № 1 (крива 2) на глибині 500 мкм зшивка зросла на 30% порівняно зі зшивкою на поглинаючому АПШ (крива 1); на глибині 400 мкм — на 12%; на АПШ № 2 (крива

3) на глибині 500 мкм — на 17%; на глибині 400 мкм — на 5%.

У результаті досліджень виявлена залежність між ступенем фотохімічних перетворень і факторами фотополімеризації: оптичними та спектральними властивостями РФМ, АПШ, джерелом випромінювання.

Висока якість ФДФ досягається при використанні сталльної підкладки з АПШ № 2. Відбиття випромінювання від цього АПШ — незначне, ступінь зшивання ФДФ у глибинному шарі зростає невеликою мірою, що приводить до зміцнення друкуючого елемента і не викликає значних відхилень при відтворенні.

Формування друкуючих елементів, які мають рівномірний профіль, відбувається з більшою швидкістю при опроміненні РФМ потоком довжиною хвилі 380 нм.

Проведені дослідження використані для розробки вимог до джерела випромінювання, АПШ, РФМ, для оптимізації процесу виготовлення ФДФ на металевій підкладці.

Список літератури: 1. Измерение микротвердости элементов печатных форм из фотополимеров и фотомономеров / В. В. Бернацек, А. Р. Тищенко, Э. Т. Лазаренко и др. — Полиграфия, 1974, № 1. 2. Спектральная чувствительность жидких фотополимеризующихся материалов УПИ. / В. Г. Сысюк, М. А. Черная, В. В. Бернацек, Э. Т. Лазаренко. — Полиграфия, 1976, № 5. 3. Явление псевдозаместимости при облучении жидких фотополимеризующихся материалов / В. Г. Сысюк, Э. Т. Лазаренко, В. Кенг и др. — Журнал научной и прикладной фотографии и кинематографии, 1977, вып. 6.

V. G. SISUK

FORMING PRINTING ELEMENTS IN THE PHOTO-POLYMER PRINTING PLATES ON THE BASES

Summary

Special features of forming elements of printing plates from liquid photopolymeric materials on the bases are investigated. This allows to regulate quality and exploitation readings of printing plates.
