

УДК. 655.225:655.226

О.І. Клочай

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СКЛАДУ ФПК НА  
ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ТА ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ  
ПОКАЗНИКИ ШАРІВ ДРУКАРСЬКИХ ПЛАТ**

В останнє десятиріччя значно розширився асортимент полімерних композицій для створення захисних і провідникових шарів друкарських плат. Використання таких матеріалів у технологічних процесах потребує наукових розробок щодо регулювання електрофізичних і фізико-механічних властивостей композицій і шарів.

Розроблено серію світлочутливих наповнених композиційних матеріалів з регульованими фізико-механічними та експлуатаційними властивостями. У результаті досліджень виявлено, що на властивості наповнених матеріалів істотно впливають їх складові компоненти: тип зв'язуючого, мономери, фотоініціатор, наповнювачі, цільові домішки. Як цільові домішки використовувались поверхневоактивні речовини (ПАР) та активні розчинники. Залежно від призначення шарів (захисні або провідникові) застосовували наповнювачі типу аеросил, каолін, мідний порошок та інші. Встановлено взаємозв'язок між зміною показника твердості полімерного шару та його електропровідністю. Значний вплив мають вибір типу зв'язуючого, що взаємодіє з частинками наповнювача, утворюючи гомогенну або гетерогенну структуру полімеру, та включення цільових домішок, які змінюють фазову морфологію структури або термодинамічне суміщення компонентів зв'язуюче — наповнювач [1].

Розроблено і досліджено склад електропровідної фотополімеризаційноздатної композиції з включенням мідного наповнювача, який використовується для створення контактних ділянок і струмопровідного малюнка друкарських плат. Вивчено вплив двох типів зв'язуючих різних модифікацій епоксіакрилату на показники мікротвердості ( $H_m$ ) і питомого об'ємного опору ( $\rho_v$ ). Ці показники значно змінюються при включенні різних цільових домішок.

Одержано результати досліджень показників  $\rho_v$  та  $H_m$  шарів з фотополімеризаційноздатних композицій (ФПК-1 та ФПК-2) в залежності від складу композицій, концентрації і

типу цільових домішок (рис. 1—4). Як бачимо, для композиції ФПК-1 характерне чітке зростання показника  $\rho_v$  при збільшенні концентрації цільових домішок (рис. 1). Оптимальна концентрація ПАР, що позитивно впливає на електропровідність ФПК-1 та ФПК-2, складає 3% (рис. 2). Зростання твердості шарів відбувається за рахунок бінарної суміші міжфазових домішок.

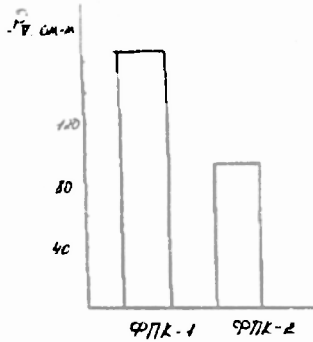


Рис. 1. Вплив складу ФПК з включенням цільових домішок на показник  $\rho_v$ .

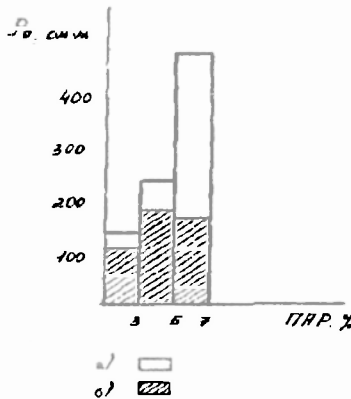


Рис. 2. Вплив концентрації ПАР на показник  $\rho_v$  а) у складі ФПК-1; б) у складі ФПК-2.

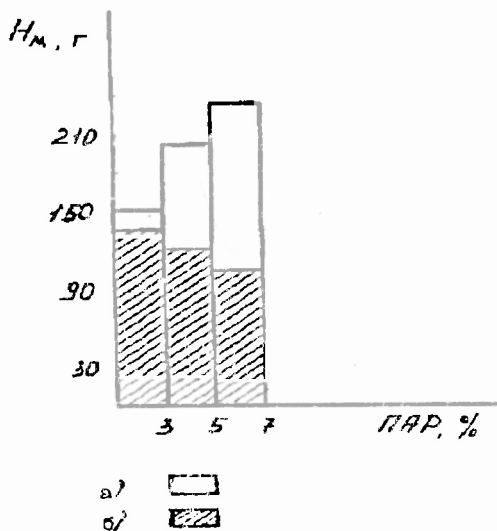


Рис. 3. Вплив концентрації ПАР на показник  $H_m$ :  
 а) у складі ФПК-1; б) у складі ФПК-2.

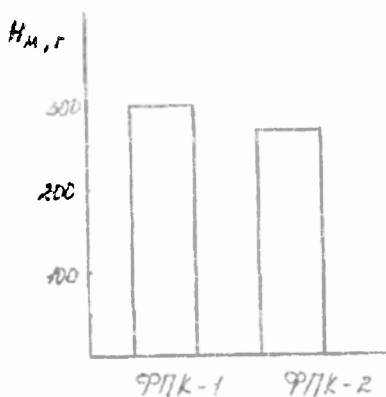


Рис. 4. Вплив складу ФПК з включенням цільових домішок на показник  $H_m$ .

В результаті проведених досліджень композиційних матеріалів і шарів на їх основі для ФПК-1 встановлено оптимальні концентрації цільових домішок (бінарна суміш — 1+1%), що забезпечують потрібну провідність ( $\rho_v = 168$  ом м) та високу твердість (зносостійкість) шарів ( $N_m=300$  г). Для ФПК-2 — стабільність і високі показники мікротвердості та електропровідності ( $N_m=2600$  г;  $\rho_v = 95$  ом-м).

В цілому визначено, що електропровідність шарів з ФПК-2 досягає більших значень при виборі оптимальних концентрацій цільових домішок та ініціюючих систем.

Матеріал ФПК-1 доцільно використовувати для створення контактних ділянок друкарських плат, а ФПК-2 можна впроваджувати для струмопровідних ділянок друкарських плат [2].

1. Липатов Ю.С. Физико-химические основы наполненных полимеров. М., 1991. 2. Хомицкая Л.И., Клочай О.И., Сысюк В.Г., Регулирование электропроводности фотополимерных слоев при помощи целевых добавок // Полиграфическая промышленность: Научн.-техн. сб./ НИЦ "Информпечать". М., 1996. Вып. 2. С.17.

Стаття надійшла до редколегії 27.01.97