

В.З.Маїк, Б.О.Зайцев, Е.Т.Лазаренко

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФОТОПОЛІМЕРИЗАЦІЙНОЗДАТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ШТАМПІВ МЕТОДОМ ІЧ-СПЕКТРОСКОПІЇ

Одним із сучасних методів дослідження фотополімеризаційно-здатних композицій (ФПК) є метод ІЧ-спектроскопії. За допомогою його можна визначити такі параметри молекул: міжатомний стан, валентні кути, сили зв'язку, оптичну густину і конаерсію подвійних зв'язків [1-4].

Спектроскопічні дослідження процесу затвердіння ФПК на основі олігоефіракрилату МДФ-2, модифікованого дивінілароматичною сполукою DDO-80 (вміст DDO-80, %: 5, 10, 15, 20), під дією УФ-опромінення і термообробки проводилися на спектрофотометрі «SPECORD-75 IR». Він реєструє спектри пропускання досліджуваних проб у діапазоні хвильових чисел 4000...400  $\text{cm}^{-1}$  [4]. У цьому

спектральному діапазоні лежать смуги поглинання майже всіх функціональних груп органічних молекул, що дозволяє визначити механізм і кінетику співполімеризації компонентів ФПК. Було визначено, що під дією УФ-опромінення та термообробки змінюються характеристичні смуги поглинання в області  $1630$  ( $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-$ ) і  $945$   $\text{cm}^{-1}$  ( $-\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-$ ). Смуги поглинання інших груп залишаються незмінними. Це вказує на те, що співполімеризація компонентів ФПК проходить за подвійними зв'язками. Аналізом характеристичних смуг поглинання подвійних зв'язків було визначено конверсію подвійних зв'язків (С, %) під дією УФ-опромінення і термообробки. Найбільш інтенсивно проходить конверсія подвійних зв'язків і зміна їх оптичної густини модифікованих ФПК у перші 60 с УФ-опромінення, про що свідчать зміни в області поглинання  $1630$  і  $945$   $\text{cm}^{-1}$  (рис.1).

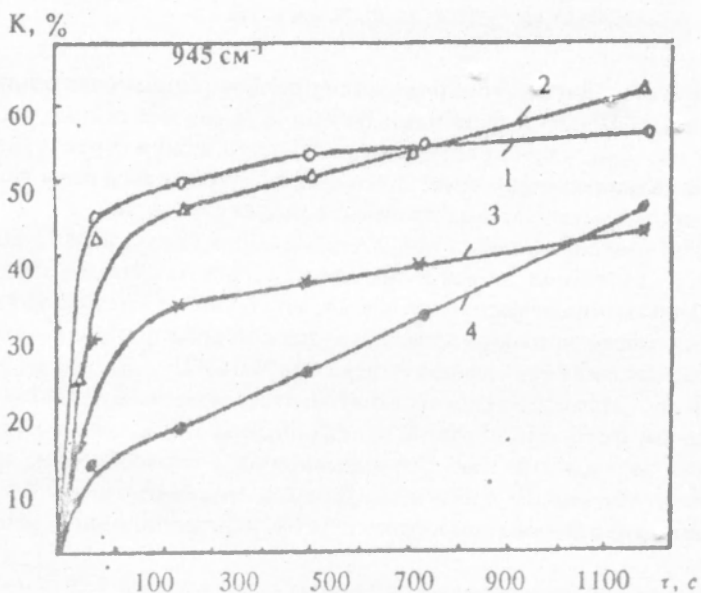


Рис.1. Конверсія подвійних зв'язків з ФПК при УФ-опроміненні з вмістом DDO-80, %: 1-5; 2-10; 3-15; 4-20.

Суттєво впливає на конверсію подвійних зв'язків та їх оптичну густину термообробка, що проводилась до  $160^\circ\text{C}$  (рис.2). Це підтверджується даними ІЧ-спектроскопії і дозволяє вибрати оптимальні режими термообробки фотополімерних штампів.

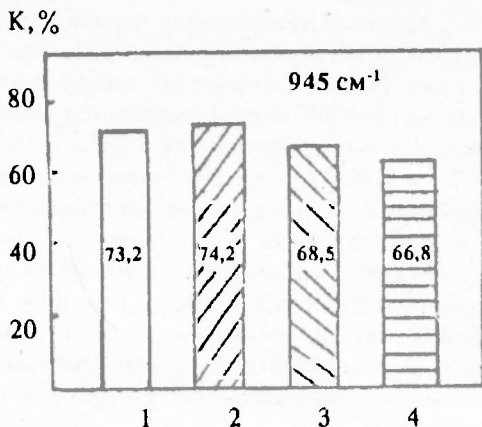


Рис. 2. Конверсія подвійних зв'язків у ФПК при додатковій термообробці з вмістом DDO-80, %: 1—5; 2—10; 3—15; 4—20.

При введенні в олігомерну систему поліфункціонального зшивного агента DDO-80 за функціональними групами між собою реагують різні макромолекули і виникають хімічні зв'язки в структурах між різними макромолекулами. В результаті утворюється нова система хімічно зв'язаних одна з одною макромолекул.

Зі збільшенням вмісту дивінілароматичної сполуки DDO-80 конверсія подвійних зв'язків проходить через максимум при 10% DDO-80 і починає зменшуватись. Це можна пояснити тим, що збільшення вмісту зшивного агента утруднює перебіг фотополімеризації через зменшення основного інгредієнта МДФ-2.

За результатами спектроскопічних досліджень було визначено механізм фотополімеризації модифікованих ФПК, конверсію подвійних зв'язків під дією УФ-опромінення і термообробки, максимальну конверсію подвійних зв'язків модифікованих ФПК та оптимальні режими термообробки готових фотополімерних штампів.

1. Беллами Л. Инфракрасные спектры сложных молекул. М., 1963.
2. Дехант И., Данц Р., Киммер В., Шмольке Р. Инфракрасная спектроскопия полимеров. М., 1976.
3. Никаниси К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. М., 1965.
4. Тарутина Л.И., Поднякова Ф.О. Спектральный анализ полимеров. Л., 1986.