

УДК 678.746:744.339-13

## Дослідження впливу наповнювачів на полімеризацію полівінілпіролідон-(мет)акрилатних композицій

Фещур Х. І., асп. I р.н. каф. ХТПП

Гнатчук Н. М., асп. II р.н. каф. ХТПП

Глушик А. С., студ. IV р.н. каф. ХТПП

Гриценко О. М., к.т.н., доц. каф. ХТПП

Національний університет «Львівська політехніка»  
(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

Одним з шляхів модифікації властивостей полімерних матеріалів є використання наповнювачів. Враховуючи підвищений інтерес до полімерних гідрогельних матеріалів, практичну цінність можуть мати наповнені гідрогелі з комплексом нових специфічних властивостей, які можуть знайти використання в різноманітних галузях народного господарства, у т.ч. в біотехнології і медицині.

Попередніми дослідженнями, проведеними на кафедрі ХТПП, розроблені композиції на основі ПВП, моно- та диметакрилових естерів гліколів, які тверднуть під дією йонів металів змінного ступеня окиснення. Використання металічних (магнітних та немагнітних) і неметалічних наповнювачів передбачає надання нових специфічних властивостей гідрогелям та значне розширення областей їх використання.

Використовуючи результати попередніх досліджень для синтезу наповнених гідрогелів вибрано полімеризацію в блоці композиції складу ГЕМА : ПВП = 70 : 30 (мас. ч.), як ініціатор полімеризації –  $FeSO_4$  у кількості – 0,01% від маси композиції. Нами досліджувались закономірності полімеризації композицій ГЕМА-ПВП-наповнювач з метою виявлення активності наповнювачів та визначення впливу природи та концентрації наповнювачів на процес полімеризації. Як наповнювачі вибрані дрібнодисперсні порошки неорганічних речовин, які мають різну природу: неметалічні – аеросил, графіт; метали –  $Fe$ ,  $Co$ ,  $Cu$ , сплав  $Fe-Co$ ; оксиди металів –  $Fe_2O_3$ ,  $PbO_2$ ,  $TiO_2$ . Для запобігання осіданню наповнювачі використовувались високодисперсні. Процес проводили у нормальних умовах, на світлі, без вакуумування і використання інертного середовища. Ряд проведених досліджень спрямованих на встановлення впливу природи та вмісту наповнювача на швидкість полімеризації та вихід полімеру дозволяють зробити висновок, що введення аеросилу та графіту практично не впливає на вихід полімеру. Зовсім протилежне спостерігається при використанні як наповнювачів високодисперсних металів та оксидів металів. Такі наповнювачі як  $Cu$  та  $Fe_2O_3$  виступають сповільнювачами полімеризації. У випадку  $Cu$ , полімеризація протікає повільно і закінчується через 24 год. Такі наповнювачі, як  $PbO_2$ ,  $Fe-Co$ ,  $Fe$  та  $TiO_2$  прискорюють процес полімероутворення, тобто є активними. Також проводили дослідження впливу кількості і природи наповнювача на таку важливу кінетичну і технологічну властивість композицій як час життєздатності ( $\tau_{ж}$ ). Для таких наповнювачів, як  $Fe$ ,  $Co$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $PbO_2$  із порівняно великим часом життєздатності існує загроза їх осідання. Тому для одержання композицій із рівномірним розподіленням наповнювача в об'ємі були використані комбіновані наповнювачі:  $TiO_2$  (2%) +  $Co$  (20%) та  $TiO_2$  (2%) +  $PbO_2$  (20%). Введення  $TiO_2$  до композицій із великим  $\tau_{ж}$ , значно його скорочує.

Таким чином, одержані результати дали можливість дослідити вплив наповнювачів на швидкість процесу полімероутворення, виявити активні та неактивні наповнювачі, показали можливість регулювання часу життєздатності шляхом використання комбінованих наповнювачів.