

## **ХІМІЧНЕ ВІДНОВЛЕННЯ МЕТАЛІВ В МАТРИЦІ НА ОСНОВІ КОПОЛІМЕРІВ ПВП ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОДЕРЖАНИХ МЕТАЛОКОМПОЗИТІВ**

*Наталія Гнатчук, Олег Суберляк, Олександр Гриценко, Анастасія Глушик*

Національний університет "Львівська політехніка"

e-mail: hnatnm@gmail.com

*Модифікацією гідрогелів на основі кополімерів полівінілпіролідону (ПВП) з гідроксietилметакрилатом (ГЕМА) одержані нові металонаповнені гідрогельні композиційні матеріали із специфічними характеристиками. Наповнення гідрогелів здійснювали хімічним відновленням металів з їх солей в матриці гідрогелю.*

Полімерні гідрогелі – матеріали, зацікавленість якими з точки зору як науки, так і практики, з кожним роком зростає. Особливої уваги заслуговують гідрогельні матеріали на основі ПВП, які відзначаються рядом цінних експлуатаційних властивостей. Актуальним на даний час є пошук гідрогелів з комплексом нових властивостей та простих технологій їх одержання. При введенні до складу гідрогельного матеріалу наповнювачів різної природи можна одержати нові матеріали – композиційні гідрогелі, які, залежно від природи наповнювача будуть володіти зовсім новим комплексом властивостей. Так, унікальними характеристиками володіють композиційні матеріали на основі металовмісних кополімерів ПВП з ГЕМА<sup>1</sup>. Результатом попередніх досліджень є композиційні металогідрогелі, одержані введенням у вихідну композицію дрібнодисперсних порошоків металів різної природи – Fe, Co, Ni, Zn, Pb, сплав Fe-Co. Однак, наповнення порошками металів не завжди дає бажаного результату з технологічної точки зору. В першу чергу – це необхідність введення значної кількості наповнювача для одержання матеріалів з потрібними характеристиками, наприклад електропровідними. По-друге, дослідженнями встановлено, що такі метали, як мідь і срібло виступають інгібіторами кополімеризації ГЕМА з ПВП, хоча гідрогельні матеріали, наповнені цими металами цінні за своїми бактерицидними та електропровідними властивостями. Вирішення цієї проблеми запропоновано в даній роботі, а саме – наповнення гідрогельних матеріалів хімічним відновленням металів з їх солей. Як металічні наповнювачі вибрано такі метали як Ni та Cu. Для наповнення використовували плівки на основі ГЕМА-ПВП кополімерів, одержаних блочним методом та в розчині. Як ініціатор полімеризації використовували сульфат феруму (II), що дало можливість здійснювати полімеризацію при кімнатній температурі, на повітрі. Для одержання плівок розроблена та сконструйована ротаційна установка, використання якої значно спростило технологічний процес отримання плівок високої якості та регульованої товщини. Відновлення Ni та Cu здійснювали з їх сульфатів гіпофосфітом калію. Відновлення металів проводили при температурі 70°C. Гідрогелеві плівки наповнювали двома методами – по черговим витримування в розчинах окисника і відновника та протиточною дифузиею.

Досліджено вплив природи та вмісту металу, композиційного складу та структурних параметрів полімерної сітки кополімерів, температури відновлення на кінетику металоутворення та на проникність, водопоглинання, фізико-механічні (число твердості, пружності та пластичності, міцність на прорив) та електричні (питомий об'ємний опір) властивості отриманих матеріалів.

[1]O. Suberlyak, O. Hrytsenko, K. Hishchak Synthesis of new conducting materials on the basis of polymer hydrogels. Chemistryandchemicaltechnology. 2008, P. 99-104.