

**ПОЛІМЕР-ПОЛІМЕРНІ КОМПОЗИТИ НА ОСНОВІ ВОДОРОЗЧИННИХ
ПОЛІМЕРІВ ТА ПОЛІАНІЛІНУ**

Білосорочка Е. О., Дутка В. С., Ковальський Я. П.
Львівський національний університет імені Івана Франка
elsabilos@gmail.com

Полімер-полімерні композити (ППК) на основі електропровідного полімеру поліаніліну (ПАНІ) та водорозчинних полімерів володіють універсальними властивостями, які дозволяють застосовувати їх у багатьох електронних пристроях та сенсорах.

Нами одержано полімер-полімерні композити поліаніліну з діелектричними матрицями: полівініловим спиртом (ПВС), поліметакриловою кислотою (ПМАК) та кополімером стиролу з малеїновим ангідридом (СТМА).

Композити отримували шляхом окиснювальної поліконденсації аніліну за наявності пероксидисульфату амонію у водних розчинах в присутності відповідного полімеру та хлоридної кислоти. Одержані кінетичні криві поліконденсації мають S-подібну форму, що свідчить про автокаталітичний характер процесу. На першій стадії процесу відбувається формування активних частинок, які ініціюють процес росту макромолекул ПАНІ. На цій стадії відбувається також утворення комплексів між ланками полімерів. Після проведення окислювальної поліконденсації аніліну відповідні ППК виділяли та досліджували їхні фізико-хімічні параметри.

Важливою характеристикою ППК є електропровідність. Нами була досліджена електропровідність отриманих композитів і показано, що зростання вмісту діелектричної матриці в ППК призводить до зменшення електричної провідності.

Вивчено морфологію синтезованих ППК. Сформовані композити мали вигляд склоподібних областей, в яких проглядалися частинки ПАНІ.

Дослідження термомеханічних показали, що присутність поліаніліну суттєво впливає на температуру склування полімерів. Для композитів ПАНІ-ПВС збільшення вмісту електропровідного полімеру призводить до зростання температури склування, а у випадку композиту ПАНІ-СТМА – температура зменшується. Вказані закономірності свідчать про значний вклад взаємодій між макромолекулами ПАНІ та досліджуваних водорозчинних полімерів.

Між макромолекулами ПАНІ та ПВС, ПМАК, СТМА відбувається сильна міжмолекулярна взаємодія, яку було підтверджено методом ІЧ-спектроскопії.

Проведені квантово-хімічні обчислення для макромолекул ПАНІ з різною кількістю ланок аніліну вказують на те, що ПАНІ може перебувати у багатьох конформаційних станах. Знайдено теплоти утворення макромолекул з різною кількістю ланок аніліну, потенціали іонізації макромолекул, а також їх об'єми та площі. Показано, що зі зростанням кількості ланок аніліну потенціал іонізації дещо спадає. Залежність теплоти утворення від кількості ланок аніліну є лінійною. Розраховані парціальні заряди на атомах нітрогену та зв'язаного з ним гідрогену свідчать про сильну поляризацію макромолекул поліаніліну. Поляризація макромолекул ПАНІ сприяє утворенню комплексів полімер-полімер. Одним з механізмів формування цих комплексів може бути утворення водневих зв'язків між макромолекулами ПАНІ та ОН-групами ПВС.