

РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ ПОЛІВІНІЛОВОГО СПИРТУ ТА МОДИФІКОВАНОГО МОНТМОРИЛОНІТУ

Антонюк В. В., Красінський В. В., Хамула Н. В.
Національний університет «Львівська політехніка»
antoniukviktoriav@gmail.com

Впродовж останніх років дослідження композитів на основі полівінілового спирту (ПВС) з нанонаповнювачами є дуже актуальними. Він представляє собою штучний полімер, розчинний у воді, який застосовується в промислових, комерційних, медичних та продовольчих галузях і використовується для виробництва виробів різноманітного призначення. Гідрофільний характер монтморилоніту при додаванні його у полімерну матрицю, зокрема ПВС, викликає зміну бар'єрних та механічних властивостей композиту внаслідок утворення нової кристалічної структури.

Попередніми дослідженнями нами розроблено універсальний наномодифікатор для термопластичних полімерів – монтморилоніт-полівінілпіролідону суміш (МПС) та досліджено його структуру і властивості. Метою даної роботи було дослідити вплив вмісту МПС та рН середовища на реологічні характеристики розчинів ПВС, щоб встановити оптимальний склад та умови одержання якісних водостійких плівок.

Встановлено, що плівки одержані з водних розчинів модифікованого полівінілового спирту характеризуються повною розчинністю незалежно від вмісту МПС. З метою одержання водостійких плівок на основі ПВС та МПС їх одержували з буферних розчинів з різним рН середовища, зокрема в кислому та лужному. Також відомо, що для структурування плівок на основі ПВС широко використовують тетраборат натрію (буру).

Тому досліджували в першу чергу вплив рН середовища, а також слідів бури на в'язкість розроблених композицій. Для досліджень були використані композиції на основі ПВС та МПС (ПВП:ММТ = 5:1) із співвідношенням кількості елементарних ланок ПВС до кількості елементарних ланок ПВП в монтморилоніт-полівінілпіролідонувій суміші як 12:1.

Найнижчими значеннями відносної в'язкості незалежно від типу середовища відзначаються розчини чистого ПВС. Введення МПС до розчинів ПВС приводить до зростання в'язкості композицій, що можна пояснити взаємодією частинок монтморилоніт-полівінілпіролідонувій суміші з полімером під дією ультразвуку (про це свідчить незначна зміна кольору композицій).

Закономірно, що найвищою в'язкістю характеризуються розчини композицій з слідами тетраборату натрію. Це можна пояснити утворенням міжмолекулярної хелатної сполуки внаслідок взаємодії гідроксильних груп ПВС з борат-іонами.

Найвищими значеннями відносної в'язкості характеризуються композиції одержані у лужному середовищі, в'язкість аналогічних розчинів композицій у нейтральному та кислому середовищах практично однакова.

Отже, за результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що введенням монтморилоніт-полівінілпіролідонувій суміші та зміною рН-середовища для розчинення полівінілового спирту можна в широких межах регулювати в'язкість композицій, внаслідок чого на їх основі можна одержувати водорозчинні або водостійкі плівки, а також гідрогелі.

Робота виконана в межах держбюджетної теми 0116U004410 «Створення технології одержання конструкційних дисперсно наповнених полімерних (нано)композитів».