

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНО-НЕОРГАНІЧНИХ КОМПОЗИТІВ

Омельчук Анна Олександрівна,
здобувач вищої освіти III курсу, annaomelchuk2002@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Кичкирук Ольга Юріївна,
кандидат хімічних наук, доцент, panova_o_yu@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Матвієнко Олена Василівна,
асистент, el.v.matvienko@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Останнім часом інтенсивного розвитку набули дослідження, що пов'язані зі створенням нового класу матеріалів багатофункціонального використання – органо-неорганічних композитів (ОНК). ОНК – це матеріали, які в своєму складі поєднують властивості неорганічних наповнювачів (теплостійкість, електричну провідність, механічну міцність тощо) та органічних полімерних матриць (оптичну прозорість, здатність до переробки, стійкість до агресивних середовищ та ін.) [1].

Насамперед нанокompозити використовуються для отримання різних пластичних матеріалів, які мають напівпровідникові та надпровідникові властивості (нанодропи на полімерній матриці, люмінофори, носії та каталізатори, адсорбенти, що використовуються у фармацевтичній та косметичній промисловостях тощо).

Метою даної роботи є аналіз головних методів дослідження органо-неорганічних композитів.

Серед основних методів дослідження органо-неорганічних композитів виділяють: термогравіметричний, мас-спектрометричний та ІЧ-спектроскопію.

Термогравіметричний метод аналізу полягає у вимірюванні втрат ваги зразку в результаті його безперервного нагрівання. Найчастіше метод використовується з метою визначення концентрації іммобілізованого полімеру синтезованого композиту. В результаті отримуються термограми за якими визначається маса втрат зразку. Втрати переважно зумовлені виділенням залишкової води та термодеструкцією самого полімеру. Перша втрата маси композиту здебільшого спостерігається в діапазоні температур від 90 до 120°C й зумовлена відділенням залишкової води, при подальшому піднятті температури відбувається термодеструкція композиту й за різницею мас розраховується вміст іммобілізованого полімеру.

Мас-спектрометричний метод дослідження полягає на дослідженні іонізації атомів і молекул, що входять до складу проби речовини та реєстрації спектру мас утворених іонів. Найчастіше з метою деталізації процесу термодеструкції композиту його термограму, об'єднують з мас-спектром. За допомогою даних спектрів визначають, залежно від інтенсивності піків, речовини, які утворились в результаті аналізу композиту. Наприклад, піки високої інтенсивності при масі 18 належать до втрат води, піки при 44 – відповідають утворенню вуглекислому газу, піки незначної інтенсивності при 26 переважно свідчать про утворення радикалу CN, а піки в областях від 49 до 55, від 61 до 66, від 74 до 79 – це уламки головного карбонового ланцюга, утворені в процесі деструкції полімеру.

ІЧ-спектроскопія – це метод заснований на взаємодії речовини з електромагнітним випромінюванням в ІЧ діапазоні: між червоним краєм видимого спектра (14000 см^{-1}) та початком короткохвильового радіодіапазону (20 см^{-1}) [2]. За допомогою даного методу виконується порівняльний аналіз ІЧ-спектрів синтезованого композиту, вихідної речовини та носія й визначається наявність нових смуг поглинання або зникнення існуючих. В результаті

встановлюється факт закріплення органічного модифікатора на певному неорганічному носії.

Таким чином, фізико-хімічний аналіз дозволяє краще вивчити фізико-механічні показники та властивості синтезованих ОНК, що надалі послужить основою для створення нових матеріалів з різнофункціональними властивостями, які будуть використовуватись у різних галузях науки та техніки.

1. Рац О. С. Прилад для визначення концентрації діоксиду вуглецю у повітрі. Bachelor's Thesis. – Київ. – 2020.

2. Хованець Г. І., Медведєвських Ю. Г., Закордонський В. П., Кочубей В. В. Фізико-хімічні та механічні властивості органо-неорганічних композитів. Полімерний журнал. – 2015. – 37, № 4. – С. 369–374.