

АНТИБАКТЕРІАЛЬНИЙ ЗАСІБ НА ОСНОВІ МОНТМОРИЛОНІТУ

Вахітова Л.М.¹, Таран Н.А.¹, Бессарабов В.І.², Качалова О.А.³

¹Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України.

²Київський національний університет технологій та дизайну.

³Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця.

Проблема: В Україні є багаті родовища монтморилонітових глин (Кудрінське, Черкаське, Горбське), які в немодифікованих формах застосовуються в різних галузях промисловості і сільського господарства. Але цей природний ресурс не використовується повною мірою, так як в країні відсутні виробництва по отриманню органоглин і нанокompозитів, які представлені на ринку продукцією зарубіжних компаній. Тому розробка імпортозамінної технології переробки вітчизняних бентонітових глин є актуальною. Особлива потреба сьогодні відчувається в антибактеріальних бюджетних препаратах для обробки ранових інфекцій, які можуть вироблятися з монтморилоніту, модифікованого іонами срібла.

Мета: Метою даного дослідження є розробка методики отримання та ідентифікація монтморилоніту, модифікованого іонами срібла (Ag-ММТ).

Результати: Для отримання Ag-ММТ натрієву глину модифікують водним розчином нітрату срібла з концентрацією 10 мас. %. Модифікацію проводять шляхом перемішування протягом 7 год в інтервалі температур від 20 - 50 °С. Структуру отриманого Ag-ММТ підтверджено даними ІЧ-спектру: взаємодії між шарами силікатних ММТ і Ag відповідає пік 3413 см⁻¹, який разом із смугою деформаційних коливань при 955 см⁻¹ вказує на присутність у зразку катіонів срібла. З аналізу спектру походить, що в модифікованій глині відбулося зменшення інтенсивності пропускання при частоті 3650-3635 см⁻¹, пов'язане зі збільшенням кількості гідроксильних груп у зразках. Така зміна інтенсивності смуги, найімовірніше, означає зростання обмінної ємності модифікованої глини в порівнянні з вихідною, що є наслідком збільшення міжшарових відстаней (d, нм) в Ag-ММТ. Значення d, розраховане за формулою Вульфа – Брега із залученням даних дифрактограми, дорівнює 1,43 нм. За даними рентгенофлуоресцентного аналізу продукт модифікації містить 7,75 % Ag і практично не містить катіонів Na⁺, що свідчить про кількісний перебіг катіонного обміну.

Висновки. Метод синтезу наносрібла за допомогою інтеркаляції іонного срібла в порожнини ММТ є економічним способом одержання стабільних наночасток срібла. При випробуванні Ag-ММТ як антибактеріального засобу слід очікувати підвищення біоцидної дії наносполуки (сумарне або синергічне) за рахунок внеску антибактеріальної активності ММТ з пролонгуванням терміну дії Ag⁺, завдяки бар'єрному ефекту, що створює наноглина.