

УДК 554.47.051.7+54-126+66.095.261.2

Ю.Б. Стецишин, д.х.н., проф., Ю. В. Панченко, к.х.н., доц., В.П. Васильєв, к.х.н., доц., В.А. Дончак, д.х.н, проф.

Національний університет «Львівська політехніка», Україна.

ПОЛІМЕРНІ ЩІТКИ, ПРИЩЕПЛЕНІ НА НАНОЧАСТИНКИ СИЛІКИ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ ІОНІВ КУПРУМУ З ПИТНОЇ ВОДИ

Y. Stetsyshyn, Dr., Prof.; Y. Panchenko, Ph.D.; Assoc. Prof., V. Vasilev, Ph.D.; Assoc. Prof.; V. Donchak Dr., Prof.

Lviv Polytechnic National University, Ukraine.

POLYMER BRUSHES GRAFTED ONTO NANOPARTICLES OF THE SILICA FOR REMOVAL OF CUPROUS IONS FROM DRINKING WATER

Купрум може бути присутній в питній воді у формі іонів купруму (Cu^{2+}) в результаті природних процесів (наприклад, розчинення мідних руд) або внаслідок забруднення водою антропогенними джерелами, такими як промислові викиди, скиди з міських стоків, сільськогосподарські добрива тощо. Присутність іонів купруму у питній воді, якщо їх концентрація перевищує допустимі норми може мати вплив на здоров'я людей. Питна вода, яка містить понад 1 мг/л купруму, може викликати гіпергідроз, головний біль, запалення шлунково-кишкового тракту та інші захворювання.

Для видалення іонів міді з питної води застосовують різні методи, такі як осадження, фільтрування, обмін іонів, обробка активним вугіллям *тощо*. Деякі з цих методів є досить ефективними, проте вони можуть бути дуже коштовними. У цій роботі запропоновано дешевий та ефективний метод видалення іонів купруму за допомогою полімерних щіток на основі кополімеру полі(стирен-ко-малеїнового ангідриду), що були прищеплені до наночастинок силіки.

Ефективність видалення іонів купруму була досліджена на отриманих матеріалах шляхом зміни різних параметрів, таких як рН розчину, час контакту, концентрація іонів металу, маса наночастинок силіки та швидкість перемішування. Функціоналізовані наночастинок проявили високу ефективність для видалення іонів купруму з водного розчину, в тому числі при кислому рН. Крім того, проведені дослідження підтвердили ефективність запропонованих зразків для видалення іонів міді з промислових стічних вод.

Для моделювання даних адсорбції були використані рівняння кінетики псевдопершого порядку, псевдодругого порядку та дифузії всередині частинок. Було показано, що кінетичне рівняння псевдодругого порядку найкраще описує кінетику адсорбції.

Основними перевагами використання функціоналізованих наночастинок силіки для видалення іонів купруму з питної води є їх висока ефективність, стійкість до забруднення та можливість повторного використання, а також низькі витрати на експлуатацію.