

СУЧАСНІ НАНОМАТЕРІАЛИ

Ванельчук Ірина Миколаївна,
здобувач вищої освіти III курсу, ira.vanelchuk2003@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Камінський Олександр Миколайович,
кандидат хімічних наук, доцент (б.в.з), alexkamin@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Баранчук Катерина Анатоліївна,
асистент, alexkamin@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Свиридюк Катерина Петрівна,
асистент, alexkamin@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Останніми роками у багатьох розвинених країн світу все більшої популярності серед науковців набуває новий клас синтетичних матеріалів – наноматеріалів – розробка яких знаходиться у пріоритеті. Цей клас вміщує в себе системи різного хімічного складу, розмір структурних частинок яких менше 100 нм [1].

Дані матеріали характеризуються унікальними фізико – хімічними властивостями, які залежать від комплексу як зовнішніх, так і внутрішніх факторів. Хімічний склад, технології одержання, методи та режими термічної обробки при дії зовнішніх факторів, а також реальна структура кристалічних ґрадок на різних рівнях – все це й визначає властивості синтезованого наноматеріалу [2].

Відмінність наноматеріалів від традиційно вживаних пов'язана з наявністю класичних і квантових розмірних ефектів. Тобто такі властивості, як електропровідність, теплопровідність, проникнення розчинників, тунелювання електронів, квантування енергетичних рівнів і розподіл щільності станів, роль спінів тощо [3].

Внаслідок прояву тих чи інших ефектів, наприклад, непрозорі матеріали перетворюватимуться на прозорі, інертні метали можуть набувати добре виражених каталітичних властивостей, ізолятори набувають електропровідних властивостей і ін. Цим визначається найбільший потенціал наноструктурних матеріалів, а їх практичне застосування є запевненням правильності прогнозів щодо їх важливості.

Розвиток наноматеріалів та нанотехнологій вважають індустріальною революцією нового покоління. Як зазначають автори [3], найближчими десятиліттями статус кожної цивілізованої держави визначатиметься ступенем використання наноматеріалів.

Найбільше застосування в нанотехнології знайшли матеріали на основі силікагелю, оксиду алюмінію, матеріалів зі структурою шпінелі (наприклад, наномагнетит), трекові мембрани, синтетичні опали та ряд органічних плівок.

Також у різних сферах людської діяльності та сучасних технологіях знайшли своє застосування вуглецеві наноматеріали, такі як карбін, фулерен, графен та їх похідні. Їх унікальні хімічні, механічні, електричні та теплові властивості застосовують в електроніці, композиційних матеріалах, в польових випромінювальних пристроях, датчиках, доставці ліків, накопиченні та перетворенні енергії тощо [4].

1. Серета Б.П. Нові матеріали в металургії. Навчальний посібник - Запоріжжя: Видавництво Запорізької державної інженерної академії, 2009. - 396 с.

2. Наноматеріали, нанотехнології, нанопристрої / Боровий М.О., Куницький Ю.А., Каленик О.О., Овсієнко І.В., Цареградська Т.Л. – Київ: «Інтерсервіс», 2015. – 350 с.

3. Електронний підручник Основи наноелектроніки: у 2 кн. Кн. 2 «Матеріали і наноелектронні технології : Підручник / Ю.І. Якименко, Д.М. Заячук, , В. М. Співак, А.Т. Орлов, О.В. Богдан, В.М. Коваль. – К: НТУУ «КПІ», 2016. - 400 с.

4. Сещенко Д.І. Сучасні наноматеріали: методи отримання та галузі застосування: кваліфікаційна робота магістра / Д.І. Сещенко; М-во освіти і науки України, Сум. держ. університет. – Суми, 2022. – 35 с.