

**НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИГОТОВЛЕННЯ ПОЛІМЕРНИХ НАНОКОМПЗИТІВ
ІЗ ПОКРАЩЕНИМИ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ***Лисенков Е. А.*Чорноморський національний університет імені Петра Могили, м. Миколаїв, Україна
ealysenkov@ukr.net

Полімерні наноккомпозити, які містять нанонаповнювачі різної природи, зокрема наночастинки різних металів, вуглецеві нанотрубки, шаруваті силікати тощо характеризуються спеціальними оптичними, каталітичними, електричними, механічними, антимікробними властивостями, а також високою міцністю, теплопровідністю і радіопоглинальними характеристиками та широко використовуються в електроніці, оптиці, приладобудуванні, машинобудуванні, народному господарстві, медицині та інших галузях.

Традиційний шлях створення наноккомпозитів типу полімер-нанонаповнювач здебільшого є багатоступеневим, наприклад синтез наночастинок металів або їх оксидів із подальшим введенням в об'єм полімеру. Недоліком цього підходу є забезпечення рівномірного розподілу наночастинок у полімерній матриці через потужні сили ван-дер-ваальсівського притягання. Для вирішення цієї проблеми, поверхню наночастинок хімічно модифікують для покращення диспергування у полімерній матриці а також для зменшення сил притягання і запобігання агломерації. Проте, цей метод призводить до порушення ідеальності атомної структури наночастинок, тому їх функціональні характеристики значно знижується.

Новими і перспективним засобом регулювання структури і властивостей функціональних наноккомпозитів є метод впливу фізичних полів різної природи (температурного, магнітного, електричного, ультразвукового та інших) на формування структури та властивостей наноккомпозитів, а також використання комбінованих нанонаповнювачів, що дає змогу отримувати матеріали з програмованим комплексом характеристик.

Також, одним із перспективних методів забезпечення рівномірного розподілу наповнювача у полімерній матриці є метод *in situ*, тобто отримання наноккомпозитів у процесі синтезу. Цей метод є технологічно досконаліший у порівнянні з іншими методами, оскільки дозволяє виключити ряд технологічних стадій у виробничому процесі (розчиненні полімеру, екструзія, яка вимагає застосування стабілізаторів, додаткове гранулювання, сушка та ін).

У роботі виготовлені експериментальні зразки функціональних наноккомпозитів, які містять наповнювачі різної природи (наночастинки металів, шаруватих силікатів – монтморилоніту, лапоніту; вуглецеві нанотрубки) новітніми методами: під дією постійних фізичних полів (температурного, електричного) та з використанням комбінованих нанонаповнювачів.

Показано, що отримані матеріали зі зниженим порогом перколяції можуть використовуватися як сенсори тиску та температури, а також як електро- та теплопровідні покриття з підвищеною механічною міцністю.

Для новостворених функціональних полімерних систем, що містять нанонаповнювачі різної природи встановлено взаємозв'язок «наноккомпозит – тип нанонаповнювача – метод формування – структура – властивості – застосування», сформульовано основні принципи регулювання їх структурної організації, теплофізичних, термомеханічних та електрофізичних властивостей, що має практичну направленість. Запропоновані перспективні напрямки їх практичного застосування в сферах контролю зовнішнього середовища, електроніці, оптиці та медицині.