

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЧНИХ КАРКАСНИХ СТРУКТУР

Телешун Д. Я.

Науковий керівник – канд. техн. наук, асистент Бородай І. І.

Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка

(61052, Харків, вул. Різдяна, 19, каф. Інтегрованих електротехнологій та процесів, тел. (057)712-28-33)

E-mail: ekt.ietsp@ukr.net; факс (057) 700-38-88

Серед інших нанооб'єктів найбільш повно вивчені нанотрубки. Так називають протяжні циліндричні структури, що мають розміри кількох нанометрів. Вуглецеві нанотрубки в сто разів міцніше сталі, вони добре проводять тепло і електричний струм. Вражає різноманітність застосування нанотрубок. Наприклад, їх застосовують в якості міцних мікроскопічних стрижнів і ниток. Як показують результати експериментів і чисельного моделювання, модуль Юнга одношарової нанотрубки досягає величин порядку 1-5 ТПа, що на порядок більше, ніж у сталі. На даний час максимальна довжина нанотрубок складає десятки і сотні мікрон, що є дуже великою за атомними масштабами.

Незвичайні електричні властивості нанотрубок зроблять їх одним із основних матеріалів наноелектроніки.

Розроблено вже і декілька застосувань нанотрубок у комп'ютерній індустрії, це прототипи тонких плоских дисплеїв, що працюють на матриці з нанотрубок. Під дією напруги, що прикладається до одного з кінців нанотрубки, з іншого кінця починають випускатися електрони, які потрапляють на екран, що фосфоресцює, і викликають свічення пікселя. Комірка зображення при цьому буде дуже малою (порядка декількох мікрон).

Галузями застосування і призначення нанотрубок є створення композитів і макроволокон на полімерній основі; електродів і мембран паливних елементів, газопідводячих електродів літій-іонних хімічних джерел струму і суперконденсаторів.

Із-за великої питомої поверхні і наявності незаповнених об'ємів вуглецеві нанотрубки мають підвищені сорбційні властивості. Вони здатні поглинати (сорбувати) значну кількість як газоподібної, так і рідкої речовини. Ця здатність вельми приваблива для створення надмініатюрних сенсорів, здатних детектувати щонайменші домішки в атмосферному повітрі. Принцип їх дії заснований на зміні електронних характеристик нанотрубок (ширина забороненої зони, концентрація і рухливість носіїв і тому подібне) при сорбції молекул певного сорту.

Загалом, питання вивчення вуглецевих каркасних структур (нанотрубок) з кожним днем набирає свої обороти, і якоюсь мірою вже вдалося пролити світло на деякі аспекти цього питання. Якщо активно продовжувати вивчати властивості і здібності даних речовин, то можна досягти вельми бажаного результату і відкрити ще цікавіші і корисніші факти.