

НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

До наноматеріалів умовно відносять дисперсні і масивні матеріали, які містять структурні елементи (зерна, кристаліти, блоки, кластери), геометричні розміри яких хоча б в одному вимірі не перевищують 100 нм, і які володіють якісно новими властивостями, функціональними і експлуатаційними характеристиками.

При використанні наноматеріалів з'являється наносистемна техніка, тобто всі технології та пристрої, що виготовлені на основі наноматеріалів. Основними напрямками розвитку наносистемної техніки є механіка, електроніка, оптика та їх підвиди, а також одночасне використання декількох напрямків.

Наномеханіка – це розділ нанонауки, який займається вивченням і застосуванням фундаментальних механічних властивостей фізичних систем в наномасштабі, таких як пружні, термічні і кінетичні властивості матеріалів.

Часто наномеханіка розглядається як гілка в області нанотехнологій, тобто прикладна область з акцентом на механічні властивості модифікованих наноструктур і наносистем (системи з нанорозмірними компонентами значення). Область застосування наномеханіки: наномашини, наночастинки, нанопорошки, нанопроволоки, наностержні, наноленти, нанотрубки, включаючи вуглецеві нанотрубки (ВНТ) і нанотрубки нітриду бору (БННТ); наноскорини, наномембрани, нанопокриття, нанокомпозитні та наноструктуровані матеріали (рідини з диспергованими наночастинками); наномотори та інші.

Нанооптика – це розділ оптики нанотехнології, що вивчає особливості взаємодії випромінювання (світла) з частинками, розмір яких менше довжини хвилі. Технології в області нанооптики включають скануючу оптичну мікроскопію ближнього поля фотопосилену скануючу тунельну мікроскопію і спектроскопію поверхневого плазмового резонансу ті мікросупутники.

Наноелектроніка – область науки і техніки, що займається створенням, дослідженням і застосуванням електронних приладів з нанометровими розмірами елементів, в основі функціонування яких лежать квантові ефекти.

Застосування наноелектроніка знайшла у такому напрямку як наноелектромеханічні системи (НЕМС) – клас пристроїв, які об'єднують в собі електронні і механічні компоненти в нанометровому масштабі (до 100 нанометрів). НЕМС використовуються в якості високочастотних осциляторів (до 10 ГГц), наномоторів і модуляторів. Також наноелектроніка може використовуватись в галузі запису та зберігання інформації. Як приклад може бути представлено використання нанорозмірних магнітно-твердих плівок.

Отже можливості використання нанотехнологій і наноматеріалів практично невичерпні – починаючи від мікроскопічних комп'ютерів, і закінчуючи автомобільними двигунами, які не засмічують навколишнє середовище. Нанотехнології і наноматеріали на сьогоднішній день знаходяться в дитячому віці, приховуючи в собі великий потенціал. В подальшому вченим належить розширити безліч запитань, пов'язаних з нанонаукою і досягнути її найглибші таємниці. Але, незважаючи на це, нанотехнології вже надають дуже серйозний вплив на життя сучасного людства.