

## ЗАСТОСУВАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ МАШИН

Калінін С.В., Григоров О.В., Петренко Н.О.  
*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Нанотехнологія – міждисциплінарна область фундаментальної і прикладної науки і техніки, що має справу з застосування продуктів із заданою атомарною структурою шляхом контрольованого маніпулювання окремими атомами і молекулами.

Із зменшенням розміру частинок в ультрадисперсних середовищах за сприятливих умов значно поліпшуються їх механічні властивості підвищується твердість, міцність і пластичність, збільшується межа текучості, знижується поріг холодноламкості. Якщо розміри наночасток менше критичних довжин, які характеризують багато фізичних явищ, вони можуть мати унікальні властивості, не характерні для об'ємних тіл і таких же речовин.

Виявилось, що управляти експлуатаційними властивостями конструкційних матеріалів можна за допомогою деформації будь-якого характеру. При такій дії відбувається дроблення неметалічних включення. В результаті подібних дій вдається отримати сталі, у яких висока міцність поєднується з пластичністю.

З наноматеріалів створені нанороботи розміром зіставні з молекулою і такі, що володіють функціями руху, обробки і передачі інформації, виконань програм. Нанороботи здібні до створення своїх копій. У перспективі створені надміцні матеріали на основі нанотехнологій застосовуватимуться в підйомно-транспортному машинобудуванні для конструкцій кранів, що несуть: мостів, стріл і башт.

Застосування нанотехнології дифузного поверхневого легування при виготовленні швидкозношуваних деталей, таких як ходові колеса кранів мостового типу, допоможе підвищити їх твердість, корозійну стійкість, зносостійкість і довговічність, що є вельми актуальним, оскільки виготовлення ходових коліс достатнє дороге, а служать вони іноді при неправильному їх виготовленні всього декілька місяців.

Великі перспективи з використанням нанотехнологій відкриваються для канатів, так нитка діаметром 1 мм, що складається з нанотрубок, могла б витримати вантаж в 20 т, що в сотні мільярдів разів більше її власної маси (нанотрубки – молекули у вигляді трубки з діаметром біля нм і довжини в декілька десятків мкм з великим числом атомів).

З використанням нанотехнології проводяться високоефективні антифрикційні і протизносні покриття, які можуть застосовуватися і в підйомно-транспортному машинобудуванні. Нано-склад, призначений для обробки механічних деталей, що випробовують тертя, – двигуни, трансмісія, дозволяє збільшувати ресурс роботи вузлів і деталей в 2-3 рази за рахунок заміни планових ремонтів попереджувальною обробкою, знижує вібрації і шум.