

УДК 621.914

М.Пилипець, В. Паньків

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

НАНОТЕХНОЛОГІЯ В ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ ГВИНТОВИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

M. Pulupets, V. Pankiv

NANOTECHNOLOGY IN THE MANUFACTURING PROCESS OF HELICAL PARTS

В сучасних умовах висока конкурентоспроможність гвинтових робочих органів може бути забезпечена в першу чергу за рахунок поліпшення якості, зниження витрат на їх виготовлення і вдосконалення технологій їх виготовлення. Це обумовлено зокрема великою кількістю процесів їх виготовлення з низькоякісних матеріалів, що тягне за собою зниження термінів їх служби. Відомі методи поверхневого зміцнення не завжди забезпечують цей процес для низькоякісних матеріалів. Тому перспективним є застосування нанотехнологій для такого зміцнення.

Нанотехнологія – міждисциплінарна область фундаментальної і прикладної науки і техніки, що має справу з сукупністю теоретичного обґрунтування, практичних методів дослідження, аналізу і синтезу, а також методів виробництва і застосування продуктів із заданою атомарною структурою шляхом контрольованого маніпулювання окремими атомами і молекулами. Відправним пунктом нових високих технологій є нові матеріали, механо-фізико-хімічні ефекти і процеси. Орієнтація виробництва на нові технології різного рівня характеризується тенденціями використання специфічних і функціональних властивостей нових матеріалів, підвищенням продуктивності процесів в граничних областях технологій, технічним інтелектом устаткування і здатністю пристроїв до перетворення. Із зменшенням розміру частинок в ультра дисперсних 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 володіти унікальними властивостями, не властивими об'ємним тілам з таких же речовин. Розвиток нанотехнологій обіцяє масове розповсюдження нових конструкційних матеріалів з унікальними властивостями і характеристиками. Виявилось, що управляти експлуатаційними властивостями конструкційних матеріалів можна не тільки введенням легуючих компонентів, але і за допомогою деформації будь-якого характеру. при такій дії відбувається дроблення неметалічних включення. Традиційний відпал, відпуски є ні що інше, як нанотехнології в металургії. В результаті подібних дій вдається отримати сталі, у яких висока міцність поєднується з пластичністю, тобто саме ті властивості, які не вистачає в машинобудуванні а нанотехнології дозволяють успішно отримувати такі матеріали.

У перспективі, тай вже сьогодні створені надміцні матеріали на основі нанотехнологій, які застосовуватимуться в машинобудуванні. Технологічні методи зміцнення поверхневих шарів ГЗ, з використанням нанотехнологій, забезпечуючи зміну їх механічних властивостей, відіграють важливу роль у створенні ГРО для транспортування абразивних матеріалів з підвищеною зносостійкістю і довговічністю.

Упровадженню у виробництво зміцнення нанотехнологіями, що забезпечують одержання зносостійких структур, передують моделювання роботи, установлення впливу зовнішніх чинників на їх працездатність, вивчення процесів, які розвиваються на поверхнях тертя, зміцнених досліджуваними покриттями.