

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО  
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**



**МАТЕРІАЛИ  
ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2021 РОКУ**

**МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



**Мелітополь 2021**

IX Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти ТДАТУ. Механіко-технологічний факультет: матеріали IX Всеукр. наук.-техн. конф., 10-25 листопада 2021 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 115 с.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на IX Всеукраїнську науково-технічну конференцію здобувачів вищої освіти Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/> - сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/naukovi-vydannja/> - «Наукові видання» ТДАТУ

Відповідальні за випуск: к.т.н., доцент Холодняк Ю.В.,  
к.т.н., доцент Колодій О.С.

## ЗАСТОСУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ В ПРАКТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Дятков В.О., *vlad.dyatkov2003@gmail.com*

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

Використання нанорозмірних речовин в промисловості можливо завдяки різноманітності принципово нових властивостей цих матеріалів. Нижче наведений короткий огляд застосування цього нового класу речовин в електромашинобудуванні і електроенергетиці. Перш за все, застосування наноматеріалів дозволяє створювати конструкційні матеріали з підвищеними механічними властивостями [1].

Виготовлення високоміцних різьбових виробів з титану і їх сплавів: деталі з титану широко використовуються в авіа- і автомобілебудуванні. Формування наноструктури призводить до підвищення довговічності виробів у 1,5 рази.

Використання алюмінієвих сплавів ефективно для отримання легких (за вагою) виробів складної форми в режимі високошвидкісного надпластичного формоутворення. Застосування наноматеріалів дозволяє досягати більш повного заповнення порожнин штампів, що забезпечує якісне формоутворення і значно знижує зусилля при штампуванні виробів. Зокрема знижується температура процесу до 350 °С, що на 100 °С менше температури формоутворення ливарних сплавів. В даний час таким методом отримують поршні складної форми, які використовуються в малогабаритних двигунах внутрішнього згоряння. У якості жароміцних матеріалів застосовуються вироби, які одержують компактуванням наноструктурних легованих нітридних керамік. Вони використовуються для виготовлення двигунів внутрішнього згоряння, газових турбін, ріжучих пластин [2].

На основі шихти, що містить наноалмази, розроблені і використовуються волокни для холодного волочіння дроту з міді, срібла, золота, платини та ін. металів.

Вельми перспективним є використання нанопорошків металів в композиційних матеріалах, які містять пластмаси та полімери. Цей прийом дозволяє виготовляти пластикові магніти, електропровідну гуму, струмопровідні фарби, клеї та інші струмопровідні композиційні матеріали [2]. Наприклад, на основі нанопорошку Ni отримали еластичний шаруватий струмопровідний матеріал, який містить Ni та каучук, який має низький, стабільний та гарно відтворюваний при багатократному стисканні електричний опір струмопровідних шарів. Матеріал використовується для комутування рідкокристалічних та катодолномінісцентних індикаторів, світлодіодів та інтегральних мікросхем до друкарських плат. Розроблені також полімерні матеріали з добавками нанопорошків металів із контрольованим рівнем горючості. Визначено, що механізм розкладання полімерів залежить від вмісту наноприправок: при концентраціях порядку 0,005 % метал прискорює термоокислення матеріалу, а при вмісті металу 1 % даний процес сповільнюється. У якості добавок використовуються нанопорошки Al, Si, Fe.

Ефективним є застосування в композиційних матеріалах нанорозмірного алмазу. Так, додавання наноалмазів підвищує мікротвердість композиційного матеріалу на основі алюмінію в 4-5 разів, а на основі міді - в 3-10 разів [2]. Присадки алмазомісткої шихти в гуму, кераміку, пластмасу показали істотне поліпшення їх характеристик: підвищення зносостійкості, зниження коефіцієнту тертя та збільшення граничних навантажень.

### **Список використаних джерел.**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB>

2. [Прикладне матеріалознавство / Сушко О.В., Посвятенко Е.К., Кюрчев С.В., Лодяков С.І. Мелітополь: ТОВ «Forward press», 2019. 352 с.](#)

**Науковий керівник – Сушко О.В., доцент**