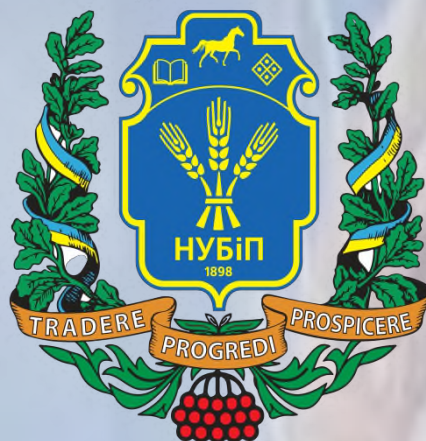


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
міжнародної науково-практичної онлайн конференції
«Сучасні проблеми та перспективи розвитку
машинобудування України»,
присвяченої 20-й річниці з дня створення
факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України

23-24 вересня 2021 року

м. Київ

ВПРОВАДЖЕННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ І НАНОМАТЕРІАЛІВ У ТЕХНІЧНОМУ СЕРВІСІ МАШИН

Денисенко М.І., к.т.н.

ВСП «Немішаївський фаховий коледж НУБіП України», смт. Немішаєве

Дев'ятко О.С., к.т.н.

Мельник М.В., студ.

Можчіль О.В., студ.

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ*

E-mail: helene06@ukr.net

Основним завданням, котре ставить перед собою уряд і Кабінет Міністрів України, є підвищення конкурентоздатності агропромислового комплексу держави для забезпечення продовольчої безпеки та покращення інвестиційного клімату. Впровадження інновацій і передових технологій у процеси виробництва сільськогосподарської продукції являється основною мотивацією досягнення поставлених конкурентних завдань.

В теперішній час відбуваються інноваційні зміни у всіх галузях сільського господарства. Стратегія машино-технологічної модернізації АПК на період до 2030 року передбачає прискорений перехід до нових високопродуктивних та ресурсозберігаючих технологій, використання для цих цілей обладнання і технологій нового покоління, до яких відносяться нанотехнології.

Нанотехнологія – це сукупність методів створення і вдосконалення об'єктів з розмірами менше 100 нм хоча би у одному виміру, котрі мають нові властивості у порівнянні з об'єктами більших розмірів і дозволяють інтегрувати їх у системи більшого масштабу. Наночастинки розміром менше 100 нм знаходяться на межі квантового і класичного мікросвіту у метастабільному стані, коли їх фізико-хімічні властивості від розміру.

Наслідком розмірних ефектів є інноваційні характеристики наноматеріалів: над пластичність, надміцність, низькі знос і тертя. До наноматеріалів відносяться: нанопорошки металів і сплавів, фулерени, фулерити, нанотрубки, композити на їх основі; тонкі плівки, гетеро структури; наноструктуровані матеріали різного призначення; біологічні наноматеріали і об'єкти.

В агропромисловому комплексі також зростає коло питань, що вирішуються за допомогою нанотехнологій. Про це свідчить, зокрема, зростання наукових робіт, патентів і публікацій по наноплівкам, а також об'ємів замовлень на продукцію сільського господарства з використанням нанотехнологій і наноматеріалів.

Нанотехнології – міждисциплінарні технології, які розроблені для об'єктів розмірами менш як один мікрон і дають змогу проводити дослідження, маніпуляції та обробку речовин у діапазоні розмірів від 0,1 до 100 нанометрів (1 нанометр – одна мільярдна метра). [1]. Доцільність використання наноматеріалів, які виготовляються із застосуванням нанотехнологій, зумовлені тим, що у таких розмірах об'єктів речовина має властивості, які не притаманні їй макрокількості. У найближчі 10 – 15 років саме розвиток нанотехнологій та виготовлення нових наноматеріалів стане одним з основних рушіїв стимулювання істотних змін у таких галузях промисловості, як машинобудування, автомобільна промисловість, мікроелектроніка, а також сільське господарство, медицина та екологія.

Основні напрямки використання нанотехнологій і наноматеріалів при технічному сервісі машин приведені у таблиці 1.

Впровадження наноматеріалів і нанотехнологій забезпечить конструювання речовин на молекулярному і атомному рівнях з ціллю виробництва кінцевих матеріалів з наперед заданою атомною структурою, яка покращує та змінює їх властивості.

У рослинництві використання нанопрепаратів дає підвищення стійкості до погодних умов і зростання врожайності (у середньому 1,5 – 2 рази) практично всіх продовольчих (картопля, зернові, овочеві, плодо-ягідні) і технічних культур.

Нанотехнології використовуються у післязбиральній обробці соняшника, картоплі, зберігання яблук у регулюючих середовищах, озонування повітряного середовища у птахівництві.

Серед розробок для агропромислового комплексу треба відзначити: створені високоврожайні (до 130 ц/га) сорти пшениці.

Площі щорічних посівів сортів селекції науковців НАН України становлять 5,5 млн. га, або понад чверть усіх посівних площ озимої пшениці в Україні. Загалом створено майже 150 нових сортів культур, які заміщують імпорту закордонного насіння на суму 2,2 млрд.грн щороку. [2].

Крім того, запропоновані ефективні стимулятори росту рослин, засоби збереження родючості ґрунтів, комплексну технологію застосування гербіцидів, зносостійке землеробське знаряддя.

Таблиця 1 – Використання нанотехнологій і наноматеріалів при технічному сервісі машин

Технологія	Ознака нанотехнології	Ефект використання
Змащування рухливих з'єднань машин і механізмів	Використання мастильних композицій на основі високодисперсних антифрикційних нанопорошків	Зниження коефіцієнту тертя у з'єднанні і витрати енергії
«безрозбірний ремонт»	Використання ремонтно-відновлювальних препаратів, що містять наночастки міді	Підвищення зносостійкості деталей циліндро-поршневої групи двигунів у 2 рази, зниження витрат пального і шкідливих викидів
Відновлення та зміцнення деталей при ремонті машин	Нанесення нанопокриттів з металокерамічних порошків	Довговічність деталей зростає в декілька разів
Зміцнення ріжучого інструменту на підприємствах сервісу (різців, сверл)	Використання наночастинок з алмазів	Підвищення довговічності інструменту у 2-3 рази
Відновлення деталей гальванопокриттями	Використання електролітів з використанням металокерамічних наночастинок	Підвищення довговічності інструменту у 2-3 рази
Збирання нафтопродуктів з поверхні на нафтоховищах і заправних комплексах	Використання поруватих наноматеріалів	Покращення екології сервісних підприємств

Висновки. 1. Актуальним і ключовим фактором для забезпечення конкурентоздатності АПК України є інноваційний розвиток підприємств галузі, впровадження високотехнологічних підходів до виробництва.

2. Одним із напрямків робіт по використанню нанотехнологій для підвищення міжремонтного ресурсу сільськогосподарської техніки є розробка нових та перспективних наноматеріалів.

Список використаних джерел:

1. Концепція Державної цільової науково-технічної програми «Нанотехнології та наноматеріали» на 2010 – 2014 роки / Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 квітня 2009 р. №331-р
2. Голос України. №28 (7034) Газета Верховної Ради України. 12.02.2019р / Суспільство. А. Наумовець.