

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
113-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віце-президента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2020 року
м. Київ***

УДК 621.7

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

М. І. ДЕНИСЕНКО, кандидат технічних наук, доцент,
ВП НУБіП України «Немішайський агротехнічний коледж»

О. С. ДЕВ'ЯТКО кандидат технічних наук,

А. С. ОПАЛЬЧУК, доктор технічних наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Від використання застарілої та зношеної техніки агропромислового комплексу України втрачає 20% сільськогосподарської продукції, а потреби аграріїв у сучасній техніці забезпечені тільки на 65%. Більше 80% сільськогосподарської техніки котра знаходиться в експлуатації не відповідає сучасним вимогам. Для зростання об'ємів виробництва сільськогосподарської продукції необхідне щорічне оновлення парку машин агропромислового комплексу: до восьми тисяч зернозбиральних комбайнів, до тридцяти тисяч тракторів, більше трьох тисяч посівних комплексів та іншої техніки.

Техніко-економічні показники багатьох сільськогосподарських машин все ще залишаються дуже низькими через малі терміни ресурсу їх робочих органів та вимушених простоїв при періодичних замінах останніх, що призводить до значних витрат коштів на технічне обслуговування і ремонт та запасні частини. В першу чергу це стосується ґрунтообробних машин і знарядь, робочі органи яких працюють у важких польових умовах при значних навантаженнях, вібраціях, ударах, перекосах [1]. Найбільш навантаженими у посушливих південних районах України під час виконання технологічних операцій обробки ґрунтує лемеші плугів, лапи культиваторів і диски борін, які доводиться ремонтувати або замінювати щозміни.

При проведенні досліджень встановлено, що основний механізм руйнування поверхонь тертя це механо-корозійне зношування робочих органів сільськогосподарської техніки.

Попередніми дослідженнями встановлено, що для сучасних умов обробки ґрунту, необхідно забезпечити міцність матеріалу робочого органу в межах від 1500 до 1900 МПа. При цьому ударна в'язкість повинна не перевищувати – 0,8...1,0 МДж/м².

Існуючі методи зміцнення і відновлення ресурсу робочих органів або є надзвичайно дорогими (наприклад, технологія обробки поверхні французьких інженерів, що використали змінні зносостійкі пластини зі спеченого карбиду вольфраму), або не забезпечують суттєвого збільшення довговічності деталей (наприклад, індукційне наплавлення твердим сплавом ПГ-С27). Рациональне рішення цього питання полягає у створенні нових матеріалів і зносостійких покриттів, що відповідають вимогам експлуатації виробів в умовах впливу зовнішнього середовища.

Більшість розробок в царині вирішення питання абразивного зношування і корозійного руйнування полягає у створенні технологій відновлення геометрії поверхні та нанесенням різноманітних захисних покриттів з використанням електрофізичних методів. Серед цих методів важливе місце займають наступні технології:

Електроіскрове легування – процес нанесення покриттів товщиною не менше 0,1 мм за рахунок переносу і осадження матеріалу аноду на поверхню катода – при протіканні імпульсних розрядів в газовому середовищі.

Нові технології наплавлення – нанесення покриттів порошковими і дрововими матеріалами (на залізній, нікелевій, кобальтовій і мідній основах) з використанням методів плазмово-дугового наплавлення шарами товщиною від 1 до 4 мм, швидкісного плазмового наплавлення порошкових покриттів товщиною 0,3 – 2 мм, плазмового наплавлення - напилювання (процес РТА) порошкових покриттів товщиною 0,5 4 мм та інші.

Газотермічне напилювання – нанесення металевих, керамічних і композиційних порошкових покриттів товщиною 1-2 мм з регулюючою поруватістю і температурою нагрівання виробу менше 150° С, що виключає деформацію та структурні зміни металу основи (метод газополум'яного, електродугового, плазмового, детонаційного і високошвидкісного (процес HVOF) напилювання).

Вакуумні методи конденсаційного осадження покриттів – процеси, що забезпечують отримання покриттів товщиною до 20 мкм з використанням пристроїв термічного випарювання, вибухового дугового випарювання – розпилювання, іонного розпилювання, змішаного типу розпилювання.

Електродугове наплавлення порошковим дротом плавким електродом (Flux cored wire) само захисними порошковими дротами ПП-АН170М, ПП-АН122, ПП-АН192 та інші, один з найефективніших методів зміцнення робочих органів ґрунтообробних машин, технологічна схема процесу проста і дозволяє, без впровадження дорого вартісних автоматизованих комплексів (використовуючи вітчизняне технологічне обладнання) забезпечити довговічність деталей у середньому в 2-3 рази, при цьому собівартість зростає лише на 30%.

Вдосконалення твердого сплаву з покриттям завжди спрямовано на усування крихкості його поверхневого шару. В теперішній час використовуються покриття, які отримали назву «Low stress coating», технологічний процес полягає у нанесенні багат шарового покриття на підкладку за стандартною технологією.

Висновок. Показники якості машин агропромислового комплексу регламентовані нормативними документами (призначення, безвідмовності, технологічності, довговічності, безпеки та інші) повинні бути конструктивно і технологічно забезпечені при виготовленні, технічному обслуговуванні, ремонті та технічній експлуатації.

Список використаних джерел

1. Канівець І.Д. Підвищення довговічності робочих органів сільськогосподарських машин / Канівець І.Д. – Д.: Нромінь, 1968. – 62
2. Упрочнение быстрорезающихся поверхностей безвольфрамовыми твердыми сплавами и карбидо-содержащими сталями /В.А.Маслюк, Г.А.Баглюк, С.Г.Напара-Волгина, Р.В.Яковенко //Упрочняющие технологии и покрытия.-М.: «Машиностроение».-2007.-№1.-С. 42-48.
3. Износо-коррозионностойкие композиционные материалы на основе нержавеющей сталей для узлов трения машин и механизмов /В.А.Маслюк, С.Г.Напара-Волгина, Л.Н.Орлова, В.К.Кудь, Р.В.Яковенко //Норошковая металлургия в автотракторном машиностроении. Сварка и резка материалов. Материалы, технологии и оборудование для нанесения функциональных защитных покрытий» (26-30 марта 2007).-Минск, Беларусь.- С.85-86.
4. Денисенко М.І. Технологічні методи забезпечення довговічності робочих органів і надійності сільськогосподарських машин /М.І.Денисенко, В.І.Рубльов.- Кіровоградський національний технічний університет., 2013. 7-17 С. (Загальнодержавний міжвідомчий науко-технічний збірник.)
5. Фізико-механічні та трибо логічні властивості композиційних матеріалів на основі корозійно - стійких сталей / [Яковенко Р.В., Маслюк В.А., Денисенко М.І., Опальчук А.С.]. К.:Металознавство та обробка металів, 2013.- №3 38-41 С.
6. Особенности взаимодействия карбида хрома с матрицей из стали Х13М2./ [Яковенко Р.В., Маслюк В.А., Грипачевский А.Н., Денисенко Н.И.-К: 11/12 (494) 2013. Международный научно-технический журнал «Норошковая металлургия», 42-51 С.