

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

ВПЛИВ СПРАЦЮВАННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ І ФУНКЦІОНАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Денисенко М.І., к.т.н., доц.

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

Дев'ятко О.С., к.т.н.

Тур С.С., студ.

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

E-mail: helene06@ukr.net

Створення багатофункціональних комбінованих машин передбачає скорочення числа операцій, покращення і дотримання агротехнічних вимог і зниження виробничих витрат на вирощування сільськогосподарської продукції. У цьому зв'язку робочі органи комбінованих машин у процесі виконання технологічних операцій зазнають великих динамічних навантажень, окислювальному і абразивному зношуванню, електрохімічній корозії. Характерною особливістю комбінованих агрегатів є нерівномірність динамічних навантажень на робочі органи та їх нерівномірне відносне зношування. Швидкий знос та зміна геометричної форми робочих поверхонь викликає порушення технологічної надійності агрегатів за рахунок відносної рівномірності глибини ходу робочих органів. Це у свою чергу значно збільшує тяговий опір машин, подовжує простої багатофункціональних комбінованих агрегатів. При цьому зростає потреба в запасних частинах, збільшуються витрати на ремонт, технічне обслуговування, установку і регулювання машини. Простої зростають від нерівномірності зносу окремих, більш навантажених частин комбінованих агрегатів, що знижує їх експлуатацію і, відповідно, технологічну надійність. В окремих випадках від простоїв та нерівномірного зносу поверхонь робочих органів, не представляється доцільним поєднувати їх в одному агрегаті. Підвищення динамічної зносостійкості, міцності і надійності агрегатів у процесі їх експлуатації є однією з актуальних проблем сільськогосподарського машинобудування. Знос робочих органів, глибина обробітку ґрунту і якості функціонування сільськогосподарських машин взаємозв'язані.

У цьому зв'язку характерною особливістю сільськогосподарських машин є їх короткочасне і періодичне використання в виробничому циклі та подальше, достатньо довге зберігання на протязі року. Наприклад, за агротехнічними вимогами плуги зайняті навесні на оранці зябу і весною оранкою протягом 10-15 днів і на зябльовій оранці 55-60 днів. Культиватори використовують на протязі весняних і осінніх операцій в залежності від їх призначення від 10 до 35 днів. Сівалки використовують 8-12 днів на весняній сівбі і 12-15 днів на посіві озимих культур. Різні терміни виконання основної, передпосівної обробки ґрунту, сівба і догляд за посівами на протязі періоду вегетації, який триває 150-160 днів, постійний ріст бур'янів на полях, різний знос робочих органів, висока вартість агрегатів обмежують можливості технологічного синтезу комбінованих агрегатів. Дослідження закономірностей функціонування основних робочих органів комбінованих агрегатів, динамічних навантажень на робочі поверхні, вплив їх на якість виконання польових робіт, дозволяє створювати більш ефективні конструкції ґрунтообробних машин в залежності від їх технологічного призначення.

Профілі зносу і геометрія робочих органів змінюється більш інтенсивно у носка. В залежності від кількості обробленої площі (га) і типу ґрунту, змінюється терміни спрацювання за вагою і геометричною формою. Закономірності змінення форми лемеша від об'єму оранки, отримані раніше, свідчать, що залежність зносу (γ), від кількості оброблених гектарів близька до лінійної залежності. Характерною особливістю зношування є не тільки порушення глибини обробки ґрунту, але і суттєве зростання тягового опору агрегату. Знос визначається за узагальненим рівнянням:

$$\Delta G = f(p, S, L, m, H, \gamma),$$

де p – тиск абразиву; L – шлях тертя; S – площа тертя; H – твердість металу; γ – об'ємна вага металу. Швидкий знос і зміна геометричної форми робочих поверхонь викликає порушення технологічної надійності агрегатів за рахунок відносної рівноваги глибини ходу робочих органів. Це, в свою чергу значно збільшує тяговий опір машин, подовжує прості багатofункціональних комбінованих агрегатів. При цьому зростає потреба в запасних частинах, збільшуються затрати на ремонт, установку і регулювання машин. Відновити технологічну і енергетичну надійність агрегату можна реставрацією або заміною робочих поверхонь новими елементами. Ідеальним є таке навантаження, коли сила опору і сила тяги трактора знаходяться на одній прямій. Якщо сила опору паралельна силі тяги трактора, але зміщена в сторону від центра тяжіння, то виникає розгорнутий

момент сили, який повертає трактор відносно центра мас праворуч або ліворуч.

Виробничі випробовування показують, що зміцнення робочих поверхонь по всій площі спрацювання, є одним із заходів збільшення терміну служби сільськогосподарських машин, оснащених лапами, дисками борін і леміше-полицевими поверхнями. В теперішній час для більшості робочих органів ґрунтообробних машин визначені граничні терміни зношування, встановлена їх довговічність в залежності від умов зовнішнього середовища, типу ґрунтів та їх фізико-механічних властивостей.

