

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

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

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

*23-24 лютого 2023 року
м. Київ*

гідророзподільник, на валу якого закріплений щуп, тоді за рахунок відсутності системи тяг, та зменшення жорсткості пружини вдалося зменшити зусилля, які виникають при контакті щупа зі штаблом дерева, з 20 Н до 12 Н.

Крім цього гідрослідкувальний пристрій, що розробляється, не має власного гідронасоса, оливного бака та системи тяг, що суттєво знижує вартість фрези та затрати оливи і пального при її експлуатації.

Висновок. Встановлено, що процес взаємодії щупа зі штаблом дерева характеризується сумою статичних та динамічних сил, які обумовлюють можливість пошкодження штаблів дерев.

УДК 631.331

КОМБІНОВАНИЙ РОБОЧИЙ ОРГАН

В. А. ДЕЙКУН, доцент, канд. техн. наук,

Д. Г. ЖУК, аспірант

Центральноукраїнський національний технічний університет

м. Кропивницький, Україна,

E-mail: viktor.deikyn@gmail.com

Урожайність сільськогосподарських культур залежить від ефективної родючості ґрунтів і є результатом дії ряду факторів: тепла, світла, вологи, поживних речовин та деяких інших.

Одною із найбільш важливих складових, що впливають на підвищення врожайності сільськогосподарських культур є своєчасне та правильне з точки зору агротехніки внесення основної дози добрив та підживлення культурних рослин мінеральними добривами в процесі їх вегетації.

Найбільш широкого застосування набуло внесення добрив методом поверхневого розсіювання з подальшою заробкою різноманітними ґрунтообробними знаряддями. Даний метод є досить високопродуктивним, що позитивно впливає на економічну ефективність польових робіт.

Негативною стороною методу поверхневого розсіювання є значна нерівномірність розподілення матеріалу по площі поля, яка може сягати 25-30%. Аналіз літературних джерел показує, що при подальшій заробці гранул добрив ґрунтообробними знаряддями розсіяних поверхнево, вони нерівномірно переміщуються з ґрунтом (по закону випадкового розподілення), і значна їх частина не переміщується до місця призначення. Крім того, частина добрив вивітряється або вимивається опадами, і є втраченими як поживна речовина.

Як показують дослідження, при заробці добрив орними агрегатами від 17,5 до 48,1% їх розташовуються в горизонті 0-5 см, від 38 до 78% – у шарі 0-10 см, а при заробці добрив у ґрунт за допомогою робочих органів дискових борін чи культиваторів – від 50 до 90% знаходяться у шарі 2-3 см.

Провівши аналіз існуючих способів внесення мінеральних добрив, вивчено недоліки та переваги кожного з них, визначено оптимальний спосіб внесення та проведено аналіз конструкцій робочих органів для його виконання.

Враховуючи дані попереднього аналізу робимо висновок, що метод поверхневого розсіювання мінеральних добрив з подальшою заробкою є мало перспективним. Його удосконалення пов'язане з вирішенням комплексу питань, що стосуються рівномірного розподілення хімікатів по площі поля та повної і якісної їх заробки з розміщенням в задані горизонти орного шару, що є на даний час достатньо складною теоретико-прикладною задачею.

Локальне внесення є найбільш прийнятним з точки зору агротехніки вирощування сільськогосподарських культур та ефективності використання добрив, так як при такому способі не потрібна додаткова операція заробки туків у ґрунт, а також відсутні втрати добрив за рахунок вивітрювання та вимивання опадами. Локальний спосіб дозволяє більш продуктивно використовувати малі дози мінеральних добрив, що знижує загальні витрати та витрати часу на виконання операції підживлення рослин.

Вітчизняний та закордонний досвід ґрунтознавців свідчить про високу ефективність застосування в землеробстві комбінованих безполицевих знарядь, які не лише дозволяють захистити ґрунт від ерозійних процесів, а також зменшують шкідливу дію сільськогосподарських агрегатів на ґрунт за рахунок зменшення числа їх проходів, знижують затрати праці та витрати паливно-мастильних матеріалів на отримання врожаю

Безполицевий обробіток ґрунту буде більш ефективним, коли його комбінуватимуть з локальним внесенням добрив за допомогою тукових сошників, комбінованих, або інших додаткових пристроїв, які монтуються на плоскорізах та культиваторах для суцільного обробітку ґрунту

Враховуючи значення поверхневого обробітку ґрунту, в тому числі такі фактори, як підвищення якісних показників функціонування робочих органів, зменшення ймовірності обволікання рослинними рештками стояка та розпушувальної лапи, зниження енергоємності процесу, підвищення довговічності роботи, для вирішення поставленої задачі запропонований комбінований дисковий робочий орган оригінальної конструкції (рис. 1).

Розпушувальна лапа виконана у вигляді нахилоного під гострим кутом вперед конусного диска, який може вільно обертатися навколо осі стояка, при цьому стояк виконано пустотілим і поєднаним з простором під диском, даний простір може використовуватись для транспортування та розсіювання гранул мінеральних добрив чи іншого сипкого матеріалу по поверхні поля в підлаповому просторі. По зовнішньому контуру диска виконано трапецієвидні вирізи.

Комбінований дисковий робочий орган (рис. 1) складається з диска 1, який має конусоподібну форму, встановленої під гострим кутом до напрямку руху. Диск 1 прикріплений до стояка 2, який в свою чергу закріплений до кронштейна 3 на рамі знаряддя, при цьому він може обертатися завдяки підшипникам 4.

У просторі під диском в точці сходу гранул добрив з порожнини стояка встановлено розподільник 5, при попаданні на який гранули добрив відбиваються та рівномірно розподіляються по ширині захвату диска.

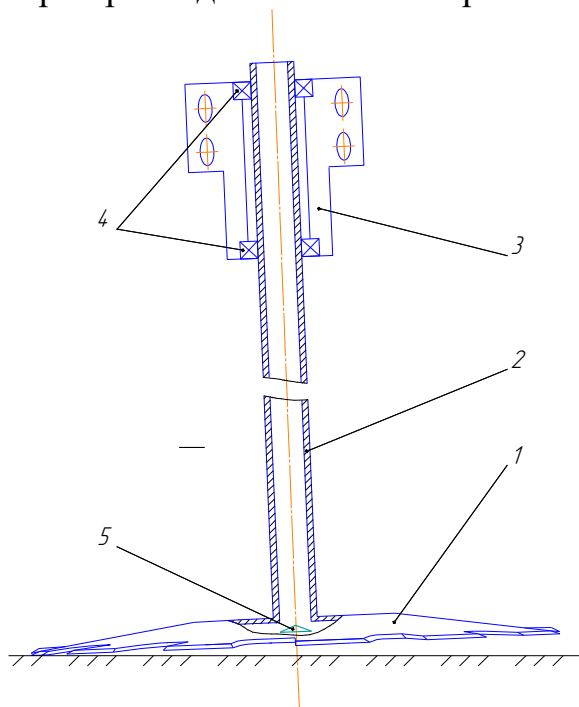


Рис. 1. Комбінований дисковий робочий орган:
1 – диск; 2 – стояк; 3 – кронштейн; 4 – підшипники; 5 – розподільник

При переміщенні робочого дискового робочого органу диск сприймає опір ґрунту, при цьому його величина опору на ліву та праву частини є різною, що дозволяє диску вільно обертатися разом зі стояком у підшипникових вузлах. Напрямок обертання залежить від конфігурації та місця загострення вирізів на зовнішньому контурі диска, а саме: ліва частина лапи менше опирається тиску ґрунту через те, що передні ліві леза зубів загострені; і навпаки, права боковина зубів лапи незагострена, а самі зуби попарно відігнуті вгору і вниз

Зусилля, які діють на диск, є достатніми для забезпечення плавного обертання диска навколо своєї осі. При такому обертанні диска зменшуються витрати енергії на рух його в ґрунті та на процес розпушення, покращується якість обробки, а при потраплянні рослинних решток на вирізи диска, вони при його обертанні легко видаляються з його поверхні. При цьому підвищується надійність та довговічність роботи дискового робочого органу через збільшення загальної суми довжин його леза.

Підвищення ефективності та частоти обертання диска забезпечують нахилом його вперед відносно напрямку руху під деяким кутом, величину якого належить визначити експериментальним шляхом, що зменшує дію ґрунту (тобто і зусилля) на ліву частину диска і збільшує дію на праву частину диска.

Мінеральні добрива, які вносяться такими знаряддями, розташовуються в ґрунті на чітко встановленій глибині, поживні речовини, які при цьому утворюються, є більш доступними для кореневої системи рослин і споживаються більш ефективно. Це є особливо важливим для зон із

недостатньою кількістю вологи, якими є центральні та південні області України.

Виходячи з вищевказаного, можна зробити висновок, що більш перспективним способом підвищення родючості ґрунтів і урожайності сільськогосподарських культур є локальне внесення гранульованих мінеральних добрив, суміщене з поверхневим обробітком ґрунту. Очікується, що використання запропонованого комбінованого робочого органа дозволить зменшити час на виконання робіт за рахунок суміщення операцій розпушування ґрунту, внесення добрив і їх заробки, знизити витрати мінеральних добрив та загальні економічні витрати на отримання врожаїв.

УДК:621.87

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ РУХОМ КРАНА ПРОЛЬОТНОГО ТИПУ

Ю. О. РОМАСЕВИЧ, доктор технічних наук, професор,
В. В. МАКАРЕЦЬ, аспірант.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: walera10100@gmail.com

Застосування оптимального керування рухом системи „кран-вантаж” позитивно впливає на роботу крана, а саме покращується швидкість позиціонування вантажу шляхом усунення маятникових коливань вантажу на гнучкому підвісі, спрощується робота оператора крана, зростає енергоефективність та підвищується довговічність приводів крана.

Для виконання розрахунку економічної ефективності необхідно використовувати відповідну методику, яка на даний час відсутня. Тому розрахунок економічної ефективності будемо проводити тільки із врахуванням підвищення продуктивності роботи крана. Для цього використаємо методику, що описана у роботі [1]. Представимо формулу розрахунку економічної ефективності:

$$\Delta E = (k_1 - k_2)\varepsilon + (e_1 - e_2), \quad (1)$$

де k_1 та k_2 – витрати на налаштування та монтаж пропонованої і базової системи відповідно (тут і далі під базовою системою мається на увазі система керування, яка забезпечує усунення коливань вантажу при розгоні крана протягом тривалості періоду коливань вантажу; пропонована система дозволяє скоротити тривалість розгону крана); ε – галузевий нормативний коефіцієнт ефективності (для систем керування рухами механізмів крана, приймають $\varepsilon = 0,15$); e_1 та e_2 – експлуатаційні витрати нового та базового варіантів систем керування.