

**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***

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.

Для реалізації більшості методів керування рухом вантажопідйомних кранів необхідні дані: довжина гнучкого підвісу, маса вантажу, положення візка. Вимірювальне обладнання для отримання цих даних є складовою всіх сучасних кранів, це робить справедливим наступний вираз: $k_1 - k_2 \approx 0$.

Отже, при використанні запропонованого методу оптимального керування економічний ефект ґрунтується на скороченні тривалості руху крану. Годинна продуктивність крана визначається за формулою [2]:

$$R_h = m_n z k_m k_h, \quad (2)$$

де m_n – номінальна вантажопідйомність крана; z – число циклів роботи крана за годину; k_m – середній коефіцієнт використання крана за вантажопідйомністю ($k_m = 0,5 \dots 1$); k_h – середній коефіцієнт використання крана за часом ($k_h = 1$).

Число циклів роботи крана за годину:

$$z = \frac{3600}{t_c}, \quad (3)$$

де t_c – тривалість одного циклу.

Тривалість одного циклу роботи крана знаходиться за наступною формулою:

$$t_c = \sum t_r + \sum t_u + \sum t_j + \sum t_s, \quad (4)$$

де t_r – тривалість розгону; t_u – тривалість усталеного руху; t_j – тривалість гальмування; t_s – тривалість пауз у роботі крана.

Річна продуктивність крана обчислюється за формулою:

$$R_y = R_h t D, \quad (5)$$

(5)

де t – число годин роботи крана на добу; D – число робочих днів за рік.

Далі необхідно визначити різницю в річній продуктивності базового та модифікованого способу керування рухом крана (саме різний ефект від їхнього застосування призводить до підвищення продуктивності роботи крана). Для цього використаємо формулу:

$$\Delta R_y = R_{ym} - R_{yb}, \quad (6)$$

де R_{ym} та R_{yb} – річна продуктивність крана з модифікованою та базовою системами керування відповідно.

Наступним і останнім кроком у методиці розрахунків є визначення об'єму коштів, який вдається зекономити від того, що продуктивність роботи крана зростає:

$$P = \frac{\Delta R_y}{R_{hb}} p, \quad (7)$$

де R_{hb} – годинна продуктивність крана обладнаного базовою системою керування; p – ціна оренди крана за годину.

Список використаних джерел

1. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины: учебник. – М.: Машиностроение, 1973. – 360 с.
2. Червоний Б.І., Похильчук І.О. Основи проектування та експлуатації технологічного обладнання. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. 2007. – 197 с.

УДК 631.363

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОДІЛУ НАСІННЯ ЗА ГУСТИНОЮ

Д. А. ВОЛИК, аспірант

*Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва
Національна академія аграрних наук України, Глеваха
E-mail: rin.rin.gege0@gmail.com;*

Розділення зернового матеріалу відбувається за основними ознаками відмінностей зернівок, за додатковими ознаками або використовуючи поєднання декількох ознак. Як відомо, до основних ознак відносяться: геометричні розміри, маса, швидкість витання, густина зернівки, магнітні властивості, тощо [5, 6, 8]. Одним з якісних показників, за яким проводять відбір, є густина кожної насінини. Згідно з дослідженнями [3], насінини, що мають більшу густину, також мають і більшу енергію проростання, схожість, силу росту та є більш зрілими. Відомі дослідження [3] якості насіння кукурудзи свідчать, що різниця польової схожості легкої та важкої фракцій насіннєвого матеріалу сягає 18% та 70-88%, а врожайність важкої фракції вище легкої на 3 т/га [3, 5]. Тобто, підвищення маси 1000 насінин сприяє підвищенню біологічної врожайності с/г культур.

Таким чином, густина окремої насінини (насиченість, щільність) є важливою ознакою, за якою відбувається поділ матеріалу при підготовці зернового матеріалу до посіву. Поділ зерна за густиною може відбуватись лише за умови попереднього калібрування зерна. Наразі для фракціонування зерна за густиною використовують пневмостоли, пневмовібростоли, пневматичні сепаратори та інші машини з комбінованою дією на зернівку [5-8].

Інтенсифікувати процес сепарації за густиною на відомих машинах можливо шляхом вдосконалення робочих органів та застосування нових способів розділення насіння. З метою покращення якості вихідного матеріалу фірма «Petkus» [2] запровадила у виробництво вдосконалену деку для пневмовібростолів існуючих в серії. Завдяки зигзагоподібній формі поверхні відбувається вплив на динаміку процесу розділення та зменшується варійованість значень густини в окремих вихідних фракціях [2]. Також слід