

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003636

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-09-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Череватенко Галина Ігорівна

2. Halyna Cherevatenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8972-3875

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 133

Назва наукової спеціальності: Галузеве машинобудування

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Галузеве машинобудування

Дата захисту: 26-08-2025

Спеціальність за освітою: 076 «Підприємництво торгівля та біржова діяльність»

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10135

Повне найменування юридичної особи: Державний біотехнологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44234755

Місцезнаходження: вул. Алчевських, буд. 44, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Галузевий

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державний біотехнологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44234755

Місцезнаходження: вул. Алчевських, буд. 44, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Галузевий

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.43.33.33, 55.43.81.15, 68.85.15, 68.85.81, 68.01.77

Тема дисертації:

1. Підвищення ефективності функціонування орного агрегату покращенням тягово-зчіпних властивостей
2. Increasing the efficiency of the plough unit functioning by improving traction and coupling properties

Реферат:

1. Наукова новизна дослідження. Вперше встановлено взаємозв'язок тягово-енергетичних показників повнопривідного колісного трактора з геометричними параметрами рами; вперше визначено залежності тягово-енергетичних показників функціонування повнопривідного колісного трактора у складі орного МТА з урахуванням режимів блокування диференціалів. Удосконалено розрахунок теоретичної тягової характеристики трактора, що враховує геометричні параметри рами та конструкції трансмісії. Мета дослідження: підвищення ефективності функціонування орного агрегату шляхом покращення тягово-енергетичних показників через обґрунтування геометричних параметрів рами та режимів блокування диференціалів трактора. Для досягнення поставленої мети було передбачено вирішення таких завдань: виконати аналіз методів та засобів шляхом покращення тягово-енергетичних показників орних МТА;

теоретично дослідити вплив геометричних параметрів рами трактора на тягово-енергетичні показники орного МТА; провести теоретичний аналіз впливу динаміки блокуваних диференціалів на тягово-енергетичні показники орного МТА; обґрунтувати структуру та алгоритм функціонування вимірювальної системи динаміки та енергетики орного МТА; експериментально довести адекватність розробленої математичної моделі динаміки МТА, що враховує динаміку трансмісії. Об'єкт дослідження: процес руху МТА, його зв'язок з динамічними процесами, що відбуваються у трансмісії та геометричними параметрами рами трактора. Предмет дослідження: закономірності впливу геометричних параметрів рами та режимів блокування диференціалів на динамічні та тягово-енергетичні показники повнопривідного колісного трактора у складі орного МТА. В дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення науково-прикладної задачі, що виявляється у покращенні тягово-зчіпних властивостей трактору у складі орного машинно-тракторного агрегату шляхом обґрунтування конструктивних параметрів трактора та режимів роботи. Проведеним узагальненням відомих досліджень встановлено, що залишається не вирішеною задача підвищення ефективності функціонування орного агрегату за рахунок збільшення тягових властивостей колісного трактора. Встановлено, що підвищення енергоємності тракторів не приводить до пропорційного зростання тягових показників через вплив конструкцій трансмісії та диференціалів. Вирішено науково-прикладну задачу, спрямовану на підвищення ефективності функціонування орного агрегату покращенням тягово-зчіпних властивостей шляхом обґрунтування конструктивних параметрів рами трактора та режимів блокування диференціалів. Математичним моделюванням функціонування орного МТА обґрунтовано взаємозв'язок конструктивних параметрів рами трактора та режимів блокування диференціалів на тягово-енергетичні і динамічні показники агрегату. Обґрунтування параметрів трактора у складі орного МТА дозволили підвищити продуктивність агрегату на 15%, знизити витрату палива на 14%. Теоретичними дослідженнями визначено, що траєкторії руху піврам трактора при блокуваному диференціалі являються прямолінійними. Кути повороту піврам трактора $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$ rad (при $\alpha = 5^\circ$ та $\alpha = 10^\circ$). При розблокуваному диференціалі траєкторії руху піврам трактора являються нелінійними. Кути повороту піврам трактора збільшуються від $\alpha_1 = 0$ rad, $\alpha_2 = 0,05$ rad до $\alpha_1 = 0,89$ rad; $\alpha_2 = 0,71$ rad (при $\alpha = 5^\circ$); від $\alpha_1 = 0$ rad, $\alpha_2 = 0,01$ rad до $\alpha_1 = 1,7$ rad; $\alpha_2 = 1,434$ rad (при $\alpha = 20^\circ$). Встановлено, що дотичні сили тяги на передніх колесах повнопривідного трактора знаходяться в межах від 3550 Н (при $\alpha = 5^\circ$) до 4250 Н ($\alpha = 20^\circ$); для задніх – від 1325Н (при $\alpha = 5^\circ$) до 1855 Н ($\alpha = 20^\circ$). Для режиму блокуваних диференціалів сили тяги на передніх колесах трактора складають 3530 Н; задніх – 1870 Н. За результатами експлуатаційно-технологічних досліджень орного МТА у складі трактора ХТЗ-17221 та плуга ПЛН-5-35 встановлено, що блокування диференціалів на тракторі приводить до підвищення швидкості руху на 5,5 %, зниження витрати палива на 0,51 кг/га. Визначено, що розбіжність між експериментальними значеннями динамічних та енергетичних параметрів МТА та теоретичними не перевищує 11 %. Розроблені заходи покращення тягово-зчіпних властивостей трактору у складі орного агрегату дозволили отримати економічний ефект у розмірі 536020 грн з терміном окупності додаткових капіталовкладень 0,55 р. Результати дослідження впроваджено на ПАТ «ХТЗ» з економічним ефектом 536 тис. грн, ТОВ «Торговий дім «ХТЗ»» з економічним ефектом 220 тис. грн. Ключові слова: трактор, плуг, орний машинно-тракторний агрегат, динаміка, трансмісія, диференціал, рама, відстань, сила тяги, тягово-енергетичні показники, вимірювальна система, експериментальні дослідження, економічна ефективність

2. Scientific novelty of the study. For the first time, the relationship between the traction and energy indicators of an all-wheel drive wheeled tractor with the geometric parameters of the frame was established; for the first time, the dependencies of the traction and energy indicators of the functioning of an all-wheel drive wheeled tractor as part of an arable MTA were determined, taking into account the differential locking modes. The calculation of the theoretical traction characteristic of the tractor, which takes into account the geometric parameters of the frame and transmission design, has been improved. The purpose of the study: to increase the efficiency of the plough unit by improving traction and energy indicators through the substantiation of the geometric parameters of the frame and the locking modes of tractor differentials. To achieve this goal, it was envisaged to solve the following tasks: to analyze methods and means by improving the traction and energy indicators of arable MTAs; to theoretically investigate the influence of geometric parameters of the tractor frame on the traction and energy

indicators of arable MTA; to conduct a theoretical analysis of the influence of the dynamics of locked differentials on the traction and energy indicators of the arable MTA; to substantiate the structure and algorithm of functioning of the measuring system for the dynamics and energy of arable MTA; experimentally prove the adequacy of the developed mathematical model of MTA dynamics, taking into account the dynamics of the transmission. Object of research: the process of movement of the MTA, its connection with the dynamic processes occurring in the transmission and the geometric parameters of the tractor frame. Subject of research: regularities of influence of geometric parameters of the frame and differential locking modes on the dynamic and traction and energy indicators of an all-wheel drive wheeled tractor as part of an arable MTA. The dissertation provides a theoretical generalization and a new solution of the scientific and applied problem, which is manifested in improving the traction and coupling properties of a tractor as part of a ploughing machine-tractor unit by substantiating the design parameters of the tractor and operating modes. This made it possible to increase the efficiency of the plough unit through the use of locked differentials and modernization of the tractor frame. A generalization of well-known studies has established that the problem of increasing the efficiency of the plough unit by increasing the traction properties of a wheeled tractor remains unsolved. It has been established that an increase in the energy intensity of tractors does not lead to a proportional increase in traction indicators due to the influence of transmission structures and differentials. A scientific and applied problem aimed at increasing the efficiency of the operation of the swing unit by improving the traction and coupling properties by substantiating the design parameters of the tractor frame and differential locking modes has been solved. Mathematical modeling of the functioning of the swing MTA substantiates the relationship between the design parameters of the tractor frame and the differential locking modes on the traction-energy and dynamic indicators of the unit. The justification of the parameters of the tractor as part of the arable MTA made it possible to increase the productivity of the unit by 15%, reduce fuel consumption by 14%. Theoretical studies have determined that the trajectories of the tractor half-frames with the differential locked are rectiline. The angles of rotation of the tractor half-frames $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$ rad (at $\varphi = 5^\circ$ and $\varphi = 10^\circ$). $\alpha_1 = 0.89$ rad; $\alpha_2 = 0.71$ rad (at $\varphi = 5^\circ$); from $\alpha_1 = 0$ rad, $\alpha_2 = 0.01$ rad to $\alpha_1 = 1.78$ rad; $\alpha_2 = 1.434$ rad (at $\varphi = 20^\circ$). It has been established that the tangential traction forces on the front wheels of an all-wheel drive tractor range from 3550 N (at $\varphi = 5^\circ$) to 4250 N ($\varphi = 20^\circ$); for the rear - from 1325 N (at $\varphi = 5^\circ$) to 1855 N ($\varphi = 20^\circ$). For the mode of locked differentials, the traction forces on the front wheels of the tractor are 3530 N; rear - 1870 N. According to the results of operational and technological studies of the arable MTA consisting of the KhTZ-17221 tractor and the PLN-5-35 plough, it was found that locking the differentials on the tractor leads to an increase in speed by 5.5%, a decrease in fuel consumption by 0.51 kg/ha. It was determined that the discrepancy between the experimental values of the dynamic and energy parameters of MTA and the theoretical ones does not exceed 11 %. Keywords: tractor, plow, arable machine-tractor unit, dynamics, transmission, differential, frame, distance, traction force, traction and energy indicators, measuring system, experimental research, economic efficiency.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Roman Antoshchenkov, Ivan Halych, Viktor Antoshchenkov, Anton Nykyforov, Liliia Kis-Korkishchenko, Halyna Cherevatenko, Dmytro Smitskov. Measuring system of dynamics and energy of mobile machines: monograph. – Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, 2024. 150 p. DOI: 10.54264/M040 ISBN 978-83-972085-7-5.
- Антощенко Р. В., Галич І. В., Череватенко Г. І. Динаміка та енергетика руху машинно-тракторного агрегату з урахуванням профілю опорної поверхні: монографія. – Харків: ДБТУ, 2024. – 100 с. ISBN: 978-

617-9113-76-6.

- Antoshchenkov, R., Halych, I., Nikiforov, A., Cherevatenko, H., Chyzhykov, I., Sushko, S., Ponomarenko, N., Diundi, S., Tseabriuk, I. Determining the influence of geometric parameters of the traction-transportation vehicle's frame on its tractive capacity and energy indicators. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2022. 2 (7-116), pp. 60-61. DOI: 10.15587/1729-4061.2022.254688. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.254688> ISSN 1729-3774.
- Antoshchenkov, R., Bogdanovich, S., Halych, I., Cherevatenko, H. Determination of dynamic and traction-energy indicators of all-wheel-drive traction-transport machine. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2023. 1 (7 (121)), 40-47. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.270988>. ISSN 1729-3774.
- Антощенко Р. В., Никифоров А. О., Череватенко Г. І., Антощенко В. М. Мікропроцесорна вимірвальна система динаміки та енергетики мобільних машин. Український журнал прикладної економіки та техніки, 2021. Том 6. № 4. С. 241-248. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2021-4-29>. ISSN 2415-8453.
- Антощенко Р. В., Череватенко Г. І., Антощенко В. М., Рідний Р. В., Дюндик С. М. До аналізу динаміки колісних машин з міжколісними та міжосьовими диференціалами. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. №24. 2021. С 17-22. ISSN 2311-441X
- Антощенко Р., Богданович С., Галич І., Череватенко Г. Навантаження та режими роботи колісних тракторів. International Science Journal of Engineering & Agriculture, 2022. Vol. 1, No. 5. PP. 122-131. doi: 10.46299/j.isjea.20220105.13. ISSN: 2720-6319
- Череватенко Г. І., Кусков М. А. Розрахунок економічної ефективності посівного та орного машинно-тракторних агрегатів. Український журнал прикладної економіки та техніки, 2025. Том 10. № 1. С. 395-398. ISSN 2415-8453. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-1-68>.
- Антощенко Р. В., Череватенко Г. І., Задорожний В. П., Світличний О. В., Кусков М. А. Дослідження динаміки повнопривідної тягово-транспортної машини. Український журнал прикладної економіки та техніки, 2023. Т. 8. № 4. С. 336-341. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-3-51>. ISSN 2415-8453.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U000747

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Антощенко Роман Вікторович

2. Roman V. Antoshchenkov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний біотехнологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44234755

Місцезнаходження: вул. Алчевських, буд. 44, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Галузевий

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ігнат'єв Євген Ігоревич

2. Yevhen I. Ihnatiev

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Код за ЄДРПОУ: 00493698

Місцезнаходження: проспект Богдана Хмельницького, 18, Мелітополь, Мелітопольський р-н., 72312, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Булгаков Володимир Михайлович

2. Vladimir M. Bulgakov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зубко Владислав Миколайович

2. Vladyslav Zubko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2426-2772

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, буд. 160, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Артёмов Микола Прокопович

2. Mykola Artyomov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний біотехнологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44234755

Місцезнаходження: вул. Алчевських, буд. 44, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Галузевий

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Мельник Віктор Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Мельник Віктор Іванович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Міненко Софія Іванівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна