

РЕЦЕНЗІЯ

рецензента, к.т.н., доцента **Пелипенко Євгена Сергійовича**
на дисертаційну роботу **Якуніна Максима Євгеновича**
«Обґрунтування раціональних параметрів і режимів навантаження
пневматичних шин колісних тракторів сільськогосподарського
призначення» подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування

1. Актуальність теми та зв'язок з науковими планами і програмами

У всьому світі, ходові системи колісних тракторів повинні відповідати вимогам державних стандартів щодо норм дії на ґрунт мобільної сільськогосподарської техніки, тому удосконалення та розробка нових методів, які дозволять одночасно покращити ефективність та екологічну безпеку колісних рушіїв на стадії проектування нових або модернізації існуючих конструкцій колісних тракторів, є актуальним науково-практичним завданням.

Актуальність дисертаційного дослідження також обумовлена необхідністю підвищення ефективності колісних сільськогосподарських тракторів при виконанні ґрунтообробних технологічних процесів аграрного виробництва при одночасному забезпеченні екологічної безпеки та нівелювання негативного ущільнюючого впливу на ґрунт з метою збереження його родючості.

На основі зазначеного вважаю, що тема дисертації та наукові завдання, які поставлені та вирішені в роботі Якуніна М.Є. є актуальними.

2. Наукова новизна одержаних результатів

Наукова новизна отриманих результатів, в роботі Якуніна М.Є., полягає у розробці методики науково-обґрунтованого вибору перспективних до застосування шин колісних рушіїв, які забезпечують підвищення тягової ефективності та екологічної безпеки рушія, що реалізовано для трактора ХТЗ-160У. При цьому, в дисертаційній роботі вперше:

– запропонований новий підхід до аналітичного визначення перспективних до застосування шин з широкої номенклатури наявних типорозмірів і схемних рішень колісних рушіїв для створюваних колісних сільськогосподарських тракторів, що базується на показниках ефективності та екологічної безпеки рушіїв;

– отримані показники ефективності та екологічної безпеки рушія колісного трактора вітчизняного виробництва, які, на відміну від відомих, визначені за визнаними в тракторобудуванні польовими випробувальними циклами PowerMix;

Також слід відмітити, що подальший розвиток отримали методи визначення критеріїв оцінки ефективності та екологічної безпеки колісних рушіїв, що враховують широкий спектр типових сільськогосподарських тягових і тягово-привідних операцій.

Вважаю, що робота дисертанта є внеском у питаннях ефективності та екологічної безпеки колісних тракторів.

3. Практична цінність одержаних результатів та рекомендації щодо їх подальшого використання

Практична цінність одержаних результатів підтверджується відповідними актами впровадження на ВАТ «Харківський тракторний завод», ТОВ «Харків трактор інжиніринг», Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (в навчальному процесі при підготовці здобувачів першого та другого рівнів вищої освіти), які наведені у додатку Ж дисертаційної роботи на стор. 181-184.

4. Повнота викладення матеріалів дисертації в наукових працях, які опубліковані автором.

Результати дисертаційного дослідження Якуніна М.Є. опубліковані у 22 наукових працях. З них 1 стаття у виданні, що входить до наукометричної бази Scopus, 5 статей у виданнях, що входять до переліку фахових видань України (категорії Б), 1 колективна монографія, 15 праць апробаційного характеру.

Вважаю, що результати дисертаційної роботи є достатньо оприлюдненими та апробованими.

5. Аналіз змісту дисертації. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації

Дисертація Якуніна М.Є. є завершеною науковою роботою, яка складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

Вступ присвячений огляду питання актуальності теми дисертаційної роботи, показаний зв'язок з науковими програмами, планами, темами, сформовані мета, завдання, об'єкт та предмет дослідження, наведені дані методи досліджень, наукова новизна і практичне значення одержаних результатів, зазначено особистий внесок здобувача та представлена інформація про публікації та апробацію результатів дисертації.

Розділ перший оглядовий. В ньому наведено аналіз досліджень ефективності функціонування колісних тракторів при виконанні тягових технологічних операцій. Проаналізовані чинники, які безпосередньо впливають на тягову ефективність трактора та показники його впливу на ґрунт. Велика увага приділена процесам взаємодії колісного рушія з ґрунтом, реалізації тягового зусилля та колієутворення. Проведено аналіз шляхів підвищення ефективності колісних тракторів сільськогосподарського призначення. Розглянуті показники екологічної безпеки колісних рушіїв та питання стану ґрунтів під час їх механічної обробки.

Другий розділ показує модель взаємодії тракторної шини з ґрунтом, що базується на універсальній характеристиці пневматичної шини, наведений алгоритм ідентифікації коефіцієнтів моделі, що забезпечує відповідність розрахункових результатів даним експериментальних випробувань. Розділ відображає математичну модель статичного тягового розрахунку трактора з урахуванням властивостей тракторної шини, перерозподілу радіальних навантаж, внутрішнього тиску повітря, показників тракторної трансмісії, величини кінематичної невідповідності окружних швидкостей у плямі контакту шин з ґрунтом та колієутворення. Наведені особливості моделювання

тягових процесів при баластуванні трактора різними способами та застосуванні здвоєних шин.

У третьому розділі наведена методика обґрунтованого вибору тракторних сільськогосподарських шин для вітчизняного інтегрального трактора ХТЗ-160У. Також наведені розрахункові дані статичних тягових розрахунків техніко-економічних показників трактора ХТЗ-160У при комплектуванні шинами.

Четвертий розділ містить оцінку техніко-економічних показників трактора ХТЗ-160У на основі польових динамічних випробувальних циклів PowerMix при комплектуванні різними типорозмірами шин, що містить результати за окремими випробувальними циклами і підсумкові дані. В розділі наведена оцінка показників агроекологічної безпеки колісної ходової системи трактора ХТЗ-160У при комплектуванні різними шинами при виконанні технологічних операцій відповідно до плану імітаційного експерименту польових випробувальних циклів PowerMix.

У висновках висвітлені результати дослідження. Висновки відповідають поставленим завданням дослідження.

Список літератури охоплює предметне поле дослідження, повною мірою відображає опрацювання автором значної кількості вітчизняних та іноземних джерел.

У *додатках* наведено інформацію про результати розрахунків та акти впровадження результатів дисертації.

6. Достовірність отриманих результатів та висновків

Обґрунтованість теоретичних положень, результатів та висновків викладених у дисертаційній роботі Якуніна М.Є. підтверджується їх практичним значенням, оскільки отримані результати дають змогу як на стадії проектування забезпечити високу ефективність колісних тракторів, так і на стадії модернізації суттєво поліпшити експлуатаційні показники.

Результати досліджень викладено у висновках до кожного розділу, а також у загальних чотирьох висновках.

Висновок перший інформує щодо аналітичного визначення показників взаємодії тракторної шини з ґрунтовим середовищем та реалізації процесів формування сили тяги, буксування, колієутворення та опору коченню. Висновок містить якісну оцінку. Зауважень немає.

Висновок другий інформує про математичну модель взаємодії тракторної шини із ґрунтом. Висновок містить якісну оцінку.

Зауваження:

- бажано було б додати кількісні оцінки, що посилює б висновок.

Висновок третій присвячений результатам дослідження впливу параметрів і режимів навантаження тракторних пневматичних шин на ефективність тягових технологічних процесів машино-тракторного агрегату на базі трактора ХТЗ-160У. Висновок вагомий. Зауважень немає.

Висновок четвертий присвячений результатам обґрунтування вибору типорозмірів тракторних пневматичних шин для трактора ХТЗ-160У та практичним рекомендаціям. Висновок вагомий. Зауважень немає.

7. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладення наукових положень та результатів в опублікованих працях

Дисертація виконана з дотриманням вимог академічної доброчесності, отримані результати вказують на оригінальність роботи. У тексті містяться авторські ідеї, і не виявлено використання ідей інших науковців без посилання на їх роботи.

Основні ідеї автора та результати дослідження висвітлено в шести фахових статтях, одній закордонній статті, а на конференціях була проведена апробація ідей автора.

8. Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи

- не зрозуміло яким чином корелює перелік шин, перспективних до застосування на тракторі ХТЗ-160У із табл. 3.1 з переліком шин з табл. 3.2, що підлягали аналізу;

- не зрозуміло за якими критеріями обиралися шини з табл. 3.2 для подальших досліджень з використанням випробувальних циклів PowerMix.

9. Висновки

Дисертаційна робота Якуніна М.Є. є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить науково-обґрунтовані результати, має наукову новизну та практичну цінність. Тема дослідження відповідає галузі знань 13 – «Механічна інженерія» та спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування».

Отже, враховуючи отримані результати та практичну значущість роботи, вважаю, що дисертаційна робота Якуніна Максима Євгеновича «Обґрунтування раціональних параметрів і режимів навантаження пневматичних шин колісних тракторів сільськогосподарського призначення» відповідає вимогам 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціальної вченої ради Закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 р. № 44 та вимогам до оформлення дисертації МОН України від 12.01.2017 р. № 40, а сам автор, Якунін Максим Євгенович, заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування».

Рецензент

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри «Автомобіле- і тракторобудування»

Національного технічного університету

«Харківський політехнічний інститут»



Євген ПЕЛИПЕНКО

Підпис *Ю.І. Яцен*

ЗАСВІДЧУЮ:

ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР

НАЦІОНАЛЬНОГО-ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

29. 01. 2022

ЯЦЕН Ю.І.

