

РЕЦЕНЗІЯ

Артьомова Миколи Прокоповича д.т.н., професора
на дисертаційну роботу **Колеснік Юліани Ігорівни**

«Підвищення технологічних показників транспортного агрегату в умовах експлуатації», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування

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

Транспортні операції – важлива складова технологічних процесів у сільському господарстві, що потребує значних ресурсів. Значна частина витрат на виробництво припадає на транспортування, більшість якого виконується тракторним транспортом.

Рівень ефективності транспортних процесів зумовлюється складом тракторного поїзда, технічними параметрами трактора, його маневреністю, швидкісними, гальмівними та ергономічними характеристиками.

Застосування потужних тракторів підвищує продуктивність, проте водночас зростають динамічні навантаження, що погіршує плавність руху, стійкість і гальмівні якості агрегату.

На основі зазначеного вважаю, що тема дисертації та наукові завдання, які поставлені і вирішені в роботі Колеснік Ю.І., є актуальними.

2. Наукова новизна одержаних результатів

В дисертаційній роботі вперше:

- визначені нові залежності зміни силових показників тракторно-транспортного агрегату при розгоні на базі трактора загального призначення, які дозволяють уточнити значення перерозподілу силового навантаження на мостах та кут деференту остова трактора в залежності від гакового навантаження;

- встановлені залежності зміни амплітудно-частотних характеристик трактора у складі тракторно-транспортного агрегату, які дозволяють обґрунтувати за ергономічними показниками раціональні жорсткості кабіни.

Також слід відмітити, що подальший розвиток отримала теорія розгону трактора у складі тракторно-транспортного агрегату, що враховує особливість функціонування трактора при великих гакових навантаженнях.

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

Практична цінність одержаних результатів підтверджується відповідними актами впровадження в Приватній науково-дослідній та комерційній фірмі «КОНКОРД-ГЕЙ», Харківській філії УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого, «Національний університет біоресурсів і

природокористування України, Державний біотехнологічний університет (в навчальному процесі при підготовці здобувачів першого та другого рівнів вищої освіти), які наведені у додатку Б дисертаційної роботи на стор. 128 - 132.

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

Результати дисертаційного дослідження Колеснік Ю.І. опубліковані у 16 наукових працях, серед них: 9 статей у наукових фахових виданнях України категорії Б (з них 2 – у закордонному періодичному фаховому виданні, що включено до наукометричної бази Scopus, квартиль Q4), 7 – у матеріалах апробаційного характеру.

Вважаю, що результати дисертаційної роботи оприлюднені та апробовані в достатній мірі.

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

Дисертація Колеснік Ю.І. є завершеною науковою роботою, яка складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність підвищення ефективності тракторно-транспортних агрегатів у складних динамічних умовах. Наголошено на недостатній вивченості перехідних режимів у системі «трактор – причеп», що ускладнює забезпечення стабільної роботи агрегатів. Визначено зв'язок дослідження з науковими напрямками кафедри, наведено особистий внесок авторки, а також інформацію про апробацію, публікації та структуру роботи.

Розділ перший оглядовий. Дослідження спрямоване на вдосконалення динаміки тракторних агрегатів під час транспортних робіт у рослинництві. Виявлено, що існуючі підходи зосереджені на усталеному русі, не враховуючи особливостей перехідних режимів. Акцент зроблено на аналізі коливань і зміні кутового переміщення трактора під час розгону зі значними гаковими навантаженнями.

У другому розділі досліджено вплив гакового навантаження на вертикальні реакції коліс трактора John Deere 8310R. Встановлено, що при зусиллі понад 60 кН відбувається втрата повздовжньої стійкості.

У третьому розділі створено модель коливань підвіски кабіни з урахуванням диферента остову. Теоретично доведено, що блокування підвіски знижує вертикальні прискорення з 0,42 до 0,12 м/с², це підвищує комфорт оператора.

Четвертий розділ містить результати експериментів, які підтвердили точність розрахункових моделей. Під час розгону трактора John Deere 8310R з добривами в машині МЖТ-16 при розблокованій підвісці вертикальні прискорення досягають $0,44 \text{ м/с}^2$, в той час як блокування підвіски приводить до зменшення даних значень до $0,12 \text{ м/с}^2$. Відхилення експериментальних значень від теоретичних не перевищують 10%.

У висновках висвітлені результати дослідження. Висновки в повній мірі відповідають поставленим завданням дослідження.

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

У додатках наведено список публікацій здобувачки та акти впровадження результатів дисертації.

6. Достовірність отриманих результатів та висновків

Обґрунтованість теоретичних положень, результатів та висновків викладених у дисертаційній роботі Колеснік Ю.І. підтверджується їх практичними результатами, оскільки отримані значення 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 висновках.

У висновках до розділу 1 узагальнено, що тракторно-транспортні агрегати відіграють ключову роль у внутрішньогосподарських перевезеннях, причому більшість із них базується на енергонасичених іноземних тракторах. Їх експлуатація супроводжується значними коливаннями через нерівності дороги та змінні умови ґрунту. Існуючі дослідження переважно зосереджені на усталеному русі, тоді як перехідні режими (розгін і гальмування) вивчені недостатньо. Зазначається актуальність дослідження динаміки системи «трактор – причеп», зокрема при розгоні, а також вплив гакового навантаження на розподіл навантажень і динамічну поведінку агрегату.

У висновках до розділу 2 представлено результати вирішення наукової задачі з покращення динамічних та ергономічних показників тракторно-транспортного агрегату при розгоні. Встановлено раціональний діапазон гакового навантаження для збереження зчеплення переднього мосту (на прикладі трактора John Deere 8310R). Зростання гакового зусилля спричиняє зміну вертикальних реакцій, втрату повздовжньої стійкості, збільшення кута нахилу остова та перевищення допустимих вертикальних прискорень. Особливо критичним є вплив недостатньої миттєвої потужності двигуна в перехідних режимах.

У висновках до розділу 3 подано динамічну модель підвіски кабіни трактора John Deere, яка враховує диферент остова під час розгону з навантаженим причепом. Проведено моделювання підвіски як одно- та двомасової системи, що дозволило оцінити вертикальні прискорення в кабіні. Встановлено, що при розблокованій підвісці прискорення досягають $0,42 \text{ м/с}^2$, що перевищує допустимі норми. Блокування підвіски знижує їх до $0,12 \text{ м/с}^2$, забезпечуючи комфорт для оператора.

У висновках до розділу 4 підтверджено достовірність математичної та фізичної моделей на основі польових експериментів. Встановлено, що при розблокованій підвісці вертикальні прискорення в кабіні трактора сягають $0,43\text{--}0,44 \text{ м/с}^2$, тоді як блокування знижує їх до $0,12 \text{ м/с}^2$. Отримані результати узгоджуються з аналітичним моделюванням, а розбіжність між теоретичними й експериментальними даними не перевищує 10%.

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

Дисертація виконана з дотримання вимог академічної доброчесності, отримані результати дають підстави говорити про 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 викладено у 7 статтях опублікований у фахових виданнях України, 2 статтях у закордонних періодичних фахових виданнях, що включено до наукометричної бази Scopus. Дисертантка активно приймає участь в українських та закордонних конференціях, де була проведена апробація ідей, що викладені у дисертаційному дослідженні.

8. Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи

- не обґрунтовано вибір саме системи «дорога – причіп – трактор – оператор» як основного об'єкта дослідження динаміки;
- на стор.17 не зрозуміле словосполучення «енергонастійні трактори»;
- у таблиці 1.1 показано взаємозв'язки між характеристиками, але не вказано методології їх кількісного оцінювання;
- не подано графічної інтерпретації впливу сил інерції на стабільність руху тракторно-транспортного поїзда;
- параметри жорсткості шин і механізму складання у підрозділі 2.3 не наведено у числовому вигляді;
- на стор. 81 відсутнє пояснення фізичного змісту введених параметрів Δ_1 та Δ_2 .

- у висновку 1 (стор. 91) зазначено про «на відміну від існуючих» моделей, але не вказано конкретних аналогів;
- не пояснено, чому для перевірки акселерометрів обрано саме інклінометр P15-01;
- на рисунку 4.8 не вказані одиниці вимірювання по обох осях.

9. Висновки

Дисертаційна робота Колеснік Ю.І. є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить науково-обґрунтовані результати, має наукову новизну та перспективи подальших досліджень. Тема дослідження відповідає галузі знань 13 – Механічна інженерія за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування.

Враховуючи актуальність теми, отримані результати та певну практичну значущість вважаю, що дисертаційна робота Колеснік Юліани Ігорівни «Підвищення технологічних показників транспортного агрегату в умовах експлуатації» 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 № 40, а сама авторка, Колеснік Юліана Ігорівна, заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 133 – Галузеве машинобудування.

Рецензент

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри агроінженерії
Державного біотехнологічного
університету



Микола АРТЬОМОВ



Підпис *Артёмов М*
ЗАСВІДЧУЮ
Керуючий відділу діловодства ДБТУ
2021.06.03