

ВІДГУК

офіційного опонента Коробка Андрія Івановича
на дисертаційну роботу **Колеснік Юліани Ігорівни**
за темою «Підвищення технологічних показників транспортного агрегату в умовах експлуатації», представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування

1. Актуальність теми дисертаційної роботи.

У сучасних умовах сільськогосподарського виробництва зростають вимоги до ефективності використання техніки, зокрема тракторно-транспортних агрегатів (ТТА), які є ключовими елементами механізованих технологічних процесів. Раціональне використання ТТА сприяє зниженню енергетичних витрат, підвищенню продуктивності праці та зменшенню собівартості сільськогосподарської продукції.

Зважаючи на підвищення інтенсивності польових робіт, нерівномірність навантажень і змінні дорожні умови, особливо важливим стає вдосконалення конструктивних і експлуатаційних параметрів агрегатів. Підвищення технологічних показників напрямку впливає на ефективність аграрного виробництва.

Крім того, зростає потреба в адаптації ТТА до сучасних умов експлуатації з урахуванням змін клімату, типу ґрунтів, логістичних схем транспортування продукції тощо. Це зумовлює необхідність наукових досліджень, спрямованих на удосконалення методів оцінки, прогнозування та оптимізації роботи ТТА в реальних умовах.

Таким чином, дана тема є надзвичайно актуальною як з наукової, так і з практичної точок зору – вона спрямована на розв'язання науково-практичної задачі підвищення експлуатаційних показників колісного трактора у складі транспортно-технологічного агрегату шляхом обґрунтування динаміки розгону з урахуванням кутового інкременту остова енергетичного засобу.

На основі зазначеного вважаю, що тема дисертації та наукові завдання, що сформульовані і вирішені в дисертаційній роботі є актуальними.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертаційній роботі.

Положення та висновки, що наведені в дисертаційній роботі Колеснік Юліани Ігорівни, в достатній мірі обґрунтовані як з наукового, так і з технічного поглядів.

До основних нових наукових результатів дисертації слід віднести наступне:

- 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;

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

– удосконалено динамічну модель тракторно-транспортного агрегату, яка відрізняється від існуючих врахуванням диферента трактора та перерозподілом силового навантаження при розгоні, що дозволяє уточнити значення вертикальних прискорень з похибкою до 10%.

Отримала подальший розвиток теорія розгону трактора у складі тракторно-транспортного агрегату, що враховує особливості функціонування трактора при великих гачкових навантаженнях.

Результати досліджень викладено у висновках до кожного розділу, а також у восьми загальних висновках. Висновки достовірні, мають теоретичну і практичну спрямованість, повністю відповідають завданням дослідження, відображають наукову новизну та охоплюють усі змістовні розділи дисертаційної роботи.

3. Значимість отриманих результатів для науки і практичного використання.

Практична цінність полягає у використанні результатів досліджень:

– математичні моделі розгону трактора у складі тракторно-транспортного агрегату реалізовані при дослідженні енергетичних показників тракторів загального призначення в Харківській філії УкрНДПВТ ім. Л.Погорілого;

– рекомендації по забезпеченню ефективної роботи тракторно-транспортних агрегатів на базі тракторів загального призначення, прийняті до використання в Приватній науково-дослідній та комерційній фірмі «КОНКОРД-ГЕЙ»;

Результати дослідження використовуються в навчальному процесі підготовки фахівців за напрямом «Агроінженерія» та «Галузеве машинобудування» в ДБТУ та НУБіП України.

4. Повнота викладення результатів досліджень в опублікованих працях.

Основні положення і результати дисертаційних досліджень, які виносяться на захист, 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.

Участь здобувача у роботах, що опубліковані у співавторстві зазначена у дисертаційній роботі.

Результати дисертаційної роботи є достатньо повно оприлюдненими та апробованими.

5. Оцінка змісту дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Колеснік Ю.І. складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 148 сторінок, з них: 36 рисунків по тексту, 2 таблиці по тексту, список використаних джерел з 114 найменувань на 14 сторінках, 2 додатки на 8 сторінках.

У вступі обґрунтовано актуальність дослідження, спрямованого на підвищення ефективності тракторно-транспортних агрегатів, що працюють у складних динамічних умовах. Незважаючи на наявні наукові напрацювання, перехідні режими руху в системі «трактор – причеп» досліджені недостатньо, що ускладнює забезпечення стабільності та надійності роботи агрегатів. Підкреслено зв'язок теми з науковими напрямами кафедри, визначено особистий внесок авторки, подано відомості про апробацію, публікації, структуру й обсяг дисертації.

У першому розділі проаналізовано шляхи покращення динаміки транспортно-технологічного агрегату під час транспортних операцій у рослинництві. Визначено завдання дослідження. З'ясовано, що існуючі методики не враховують перехідних процесів і спрямовані лише на підвищення ергономічності при сталому русі. Особливу увагу приділено проблемі коливальних диференту трактора під час розгону з великими гальмівними зусиллями.

У другому розділі розглянуто рух трактора з причепом, зокрема вплив гальмівного навантаження на вертикальні реакції коліс. На прикладі трактора John Deere 8310R встановлено, що збільшення гальмівного зусилля понад 60 кН призводить до втрати поздовжньої стійкості та розвантаження переднього моста. Удосконалено теорію розподілу вертикальних навантажень, визначено критичні межі, за яких зберігається стійкість агрегату. Також досліджено наслідки нестачі миттєвої потужності двигуна в перехідних режимах, що викликає перевищення вертикальних прискорень і збільшення кута повороту остова трактора.

У третьому розділі побудовано коливальну модель підвіски кабіни трактора John Deere з урахуванням диферента остову при розгоні з причепом. За допомогою принципу Даламбера визначено, що при розблокованій підвісці вертикальні прискорення перевищують ергономічні норми (до $0,42 \text{ м/с}^2$), тоді як блокування останньої знижує їх до ергономічно обґрунтованого рівня ($0,12 \text{ м/с}^2$). Результати мають практичне значення для вдосконалення конструкції тракторів і підвищення комфорту оператора.

У четвертому розділі проведено експериментальні дослідження на тракторі John Deere 8310R з машиною МЖТ-16, які підтвердили точність теоретичних моделей. Встановлено, що при розгоні з мінеральними добривами виникають надмірні вертикальні прискорення кабіни трактора (до $0,44 \text{ м/с}^2$) при розблокованій підвісці, тоді як її блокування знижує цей рівень до $0,12 \text{ м/с}^2$. Отримані дані узгоджуються з аналітичними розрахунками, розбіжність не перевищує 10 %.

Висновки до розділів та за результатами роботи сформульовані чітко та відповідають змісту дисертаційної роботи.

Список використаних джерел із 114 найменувань досить повний і включає вітчизняні та закордонні публікації.

Анотація відображає основний зміст дисертації та в повній мірі розкриває наукові результати та практичну цінність роботи.

6. Академічна доброчесність.

На підставі вивчення тексту дисертації, наукових праць здобувача та протоколу контролю оригінальності встановлено, що дисертаційна робота виконана самостійно, текст дисертації не містить плагіату, а дисертаційна робота відповідає вимогам академічної доброчесності. Усі літературні джерела і запозичення на які є посилання в тексті дисертації належним чином ідентифіковані.

7. Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи.

Аналіз дисертаційної роботи дозволяє вказати на дискусійні питання та зауваження:

- у розділі 1 не подано чіткої класифікації мобільних енергетичних засобів, зокрема за рівнем енергонасиченості та типом виконуваних робіт;
- у роботі наведено значну кількість даних про іноземні трактори, однак не зроблено порівняння з вітчизняними аналогами;
- не до кінця розкрито необхідність удосконалення конструкцій причепів саме з погляду динамічного навантаження;
- у підрозділі 2.1 не пояснено, чому обрано саме колісну формулу 4К2 для аналізу неусталеного руху;
- формула (2.9) не супроводжується достатнім фізичним поясненням її значення в контексті транспортного процесу;
- недостатньо висвітлено вплив повітряного опору при різних швидкостях тракторно-транспортного поїзду;
- у формулах (3.4)–(3.8) (стор. 82) недостатньо обґрунтовано вибір операторної форми подання рівнянь;
- на стор. 83 формула (3.11) подана без зазначення одиниць виміру величин;
- на рисунку 3.3 (стор. 88) відсутні підписи до наведених кривих;
- не наведено чітких параметрів калібрування датчиків перед початком експерименту;
- формула (4.10) виглядає надмірно складною і потребує проміжних пояснень для кращого розуміння;
- не конкретизовано, яким чином оцінювалися температурні впливи на точність давачів;
- висновок 2 занадто великий і незручний для сприйняття.

8. ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Дисертаційна робота **Колеснік Юліани Ігорівни** «Підвищення технологічних показників транспортного агрегату в умовах експлуатації» є завершеним науковим дослідженням. Актуальність теми дисертаційного дослідження, обґрунтованість, достовірність, наукова новизна положень, висновків, рекомендацій, які сформульовані в дослідженні, практичні впровадження, кількість та якість публікацій відповідають вимогам п. 6, 7, 8 та 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи

про присудження ступеня доктора філософії» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44. Дисертація оформлена згідно з вимогами освітньо-наукової програми «Галузеве машинобудування», що реалізується у Державному біотехнологічному університеті і не суперечить вимогам наказу МОН України від 17.01.2017 р. № 40. Авторка дисертації **Колеснік Юліана Ігорівна** заслуговує на присудження їй ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 – «Галузеве машинобудування» у галузі знань 13 – «Механічна інженерія».

Офіційний опонент
доктор технічних наук, доцент,
професор кафедри технології машинобудування
та ремонту машин Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету

Андрій КОРОБКО

Згідно з м.н. доц. Коробко Андрій Іванович засвідчую.
Проректор з НПР
08.08.2025 р.

