

## **ВІДГУК**

### **ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**

доктора технічних наук, професора, професора кафедри «Інформаційні технології і системи колісних та гусеничних машин імені О.О. Морозова»

Національного технічного університету

«Харківський політехнічний інститут»

**ДУЩЕНКА Владислава Васильовича**

на дисертацію **ХВОРОСТА Олександра Григоровича**

«Оцінка динамічної навантаженості гусеничних машин та шляхи підвищення їх надійності»

подану до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту

#### **Актуальність обраної теми дисертації.**

Сільськогосподарські роботи характеризуються енергоємними технологічними процесами з нерівномірним навантаженням двигуна, трансмісії і ходової частини по бортам трактора. Це знижує показники надійності вузлів та призводить до їх передчасного виходу з ладу. Тому оцінка динамічної навантаженості агрегатів гусеничного трактора, дослідження факторів, що впливають, та розробка рекомендацій з метою підвищення надійності вузлів трансмісії і ходової частини є актуальною науковою задачею.

#### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Робота виконана в рамках тематики науково-дослідної роботи кафедри тракторів і автомобілів ХНТУСГ імені Петра Василенка та кафедри технології машинобудування і ремонту машин ХНАДУ. Дисертаційна робота була складовою частиною науково-дослідної роботи держбюджетної тематики Міністерства освіти і науки на 2006-2009 р.р. (договір № 02-53-06 — Теоретичні основи забезпечення надійності конструкцій (на прикладі автомобілів та

тракторів)) і договору № 70/11-23 — Оцінка і забезпечення ремонтпридатності тракторів виробництва ВАТ — ХТЗ (ДР0109U000362, 2009-2013рр.).

**Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність.**

Обґрунтованість і достовірність наукових положень та висновків дисертаційної роботи забезпечені поєднанням теоретичних та експериментальних досліджень. При вирішенні теоретичних задач застосовувалися математичне моделювання руху гусеничного трактора, методи вирішення диференціальних рівнянь, імовірно-статистичні методи, теорія надійності та теорія похибок. В експериментальній частині використовувалися методи проведення натурних випробувань.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у наступному:

- вперше імовірнісними методами визначена нерівномірність навантаження опорних котків трактора при асиметричному впливі робочих органів при агрегуванні;
- вперше визначений взаємозв'язок між геометричними параметрами ходової частини, середніми навантаженнями на опорних котках і характеристиками їхнього розсіювання;
- вперше визначений вплив режимів навантаження, зношування елементів ходової частини та трансмісії на показники їх надійності;
- одержала подальший розвиток теорія надійності гусеничних машин стосовно до трансмісії і ходової частини у зв'язку з виявленням механізмів утворення нерівномірності навантаження опорних котків ходової частини та динамічних навантажень у трансмісії.

**Практичне значення одержаних результатів дисертаційної роботи** полягає у застосуванні на ВАТ «ХТЗ»:

- методики оцінки впливу режимів навантаження, зношування елементів ходової частини та трансмісії на надійність гусеничного трактора;

- запропонованого способу захисту від пікових перевантажень трансмісії та ходової частини гусеничного трактора, реалізованого у конструкції пристрою сигналізації про наявність цих перевантажень;

- приладу, який фіксує допустимі і граничні навантаження, що визначають технічний стан та ресурс агрегатів і машини у цілому.

Про це свідчить акт про впровадження.

### **Повнота викладання результатів дисертації в наукових виданнях.**

Основні положення дисертаційної роботи були оприлюднені на: II та III Міжнародних науково-практичних конференціях «Проблеми технічного сервісу сільськогосподарської техніки» (м. Харків, Україна, 2008 и 2009 р.р.); IX и X Міжнародних науково-технічних конференціях «Транспорт, екологія – стійкий розвиток», (м. Варна, Болгарія, 2010 и 2018 р.р.); міжнародній науково-технічній конференції «Технічні і економічні перспективи розвитку автотранспортного комплексу і дорожнього будівництва» (м. Харків, Україна, 2008 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми надійності машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва» (м. Харків, Україна, 2018 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Технічний прогрес в АПК» (м. Харків, Україна, 2019 р.).

За темою дисертації опубліковано 13 наукових праць, у тому числі: монографія, 9 статей у фахових виданнях переліку МОН України, з них 1 стаття одноосібна; 2 статті у закордонному періодичному виданні: одна з них англійською мовою, друга - входить до міжнародних науково-метричних баз Scopus; отримано 1 патент.

Опубліковані праці в повній мірі висвітлюють усі основні результати та висновки дисертаційної роботи. Автореферат відповідає змісту дисертації та її основним положенням.

### **Загальна оцінка роботи.**

Дисертаційна робота Хвороста О.Г. «Оцінка динамічної навантаженості гусеничних машин та шляхи підвищення їх надійності» є закінченою науковою працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані

результати, що вирішують актуальну науково-практичну задачу підвищення надійності гусеничних машин шляхом обмеження пікових навантажень в елементах ходової частини та трансмісії при різних режимах руху. Автор показав вміння аналізувати і узагальнювати інформацію, ставити задачі наукових досліджень, самостійно вести дослідження та послідовно і обґрунтовано викладати результати.

### **Зауваження щодо змісту дисертації :**

#### **Розділ 1.**

1. В огляді наукових публікацій по гусеничним машинам в основному наведено літературу 40-50 річної давнини, недостатньо посилань на сучасні джерела. Забагато рисунків, які не несуть корисної інформації.

2. Висновок про те, що «проведений аналіз результатів відомих науково-дослідних робіт і огляд літератури показали відсутність рекомендацій з оцінки динамічної навантаженості елементів трансмісії та ходової частини гусеничних машин» не відповідає дійсності. Необхідно було конкретно сформулювати питання, які не охоплено та на вирішення яких будуть направлені дослідження.

3. Метою роботи задекларовано підвищення надійності ходової частини і трансмісії, але не вказано, які саме показники надійності (безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність або інше) здобувач збирається розглядати і забезпечувати, та який їх рівень досягнуто на сьогоднішній день.

#### **Розділ 2.**

При математичному моделюванню руху трактора у різних умовах та режимах, забагато посилань на роботи інших авторів, через що важко визначити, які результати досліджень належать саме здобувачу.

#### **Розділ 3.**

1. Задекларований структурний і параметричний синтез засобів захисту силової передачі не відповідає класичній постановці та структурі даних задач і таким не являється.

2. Не обґрунтовано, на якій підставі стверджується, що застосування пристрою для сигналізації про перевантаження дозволяє зменшити втрати ресурсу деталей трансмісії у два рази.

#### Розділ 4.

1. При описі натурального експерименту не наведено на яких швидкостях та режимах руху (дорезонансних, резонансних або зарезонансних), а також на яких ґрунтах та профілях проводилися дослідження, відсутнє їх обґрунтування.

2. Розділ перевантажений даним по технічним характеристикам трактора, описом атмосферно-кліматичних умов та характеристик акселерометрів.

#### Розділ 5.

Дано оцінку нерівномірності розподілу навантажень по бортам за різних режимів і умов руху та отримано їх чисельні характеристики. Але не приведено їх вплив на кількісні показники надійності та не сформульовано практичних рекомендацій по їх підвищенню.

#### Зауваження до висновків.

1. Метою роботи задекларовано «підвищення надійності гусеничних машин шляхом обмеження пікових навантажень в елементах ходової частини і трансмісії при різних режимах руху», але у висновках присутня в основному констатація отриманих результатів досліджень. Не наведено даних у яких вузлах, яким чином і наскільки відсотків згадані навантаження обмежуються та які показників надійності і наскільки підвищуються.

2. Задекларовано, що «для досягнення результату використаний сучасний метод рішення оптимізаційних завдань і апарат теорії надійності», але ніякого застосування математичного апарату параметричної або структурної оптимізації в роботі не виявлено.

#### Зауваження до оформлення роботи.

1. Присутні орфографічні помилки та нестиковки, що викликані перекладом з російської мови на українську за допомогою google

перекладача. Наприклад, у половині випадків замість словосполучення «опорні катки» використовується «опорні ковзанки», не співпадають відмінники та ін.

2. Присутні повтори у списку використаних джерел, наприклад монографія «Динамика транспортно-тягових колесних и гусеничных машин / Е.Е. Александров, Д.О. Волонцевич, В.А. Карпенко, А.Т. Лебедев, В.А. Перегон, В.П. Самородов, А.Н. Туренко. – Х.: ХГАТУ, 2001. – 642 с.» приведена під номером 97 та одночасно під номером 101.

**Загальний висновок.** Не зважаючи на зроблені зауваження, представлена дисертаційна робота за актуальністю теми, ступенем обґрунтування та достовірністю результатів, науковою новизною та практичним значенням відповідає пунктам 9, 11 і 12 «Положення про присудження вчених ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567 (зі змінами), щодо кандидатських дисертацій, а її автор ХВОРОСТ Олександр Григорович, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Офіційний опонент доктор технічних наук,

професор

“24” Бережня 202



Підпис Владислав ДУЩЕНКО  
ЗАСВІДЧУЮ:  
вчений секретар  
БІБЛІОТЕКИ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
Заковоротний О.Ю.  
2024 р.