

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора Реброва Олексія Юрійовича на дисертаційну роботу Коробко Андрія Івановича «Науково-методологічні основи забезпечення якості тракторів на стадіях постановки на виробництво та експлуатації з використанням методу парціальних прискорень», що подана на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори

Для відгуку представлені дисертація, автореферат, копії опублікованих здобувачем робіт.

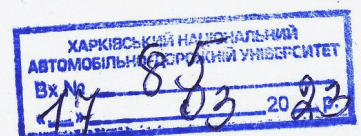
Детальний аналіз дисертаційної роботи дає змогу сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, висновків, рекомендацій, достовірності, наукової новизни та практичної цінності отриманих результатів, а також загальної оцінки роботи.

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Забезпечення якості тракторів на стадіях постановки на виробництво та в експлуатації є важливою науково-прикладною задачею агропромислового комплексу України. Підвищення технічного рівня тракторів та удосконалення системи їх випробувань забезпечує контроль якості та високий рівень готовності тракторів до виконання комплексу технологічних процесів в сільськогосподарському виробництві, що сприяє підвищенню ефективності функціонування тракторної техніки в цілому. Тому тема дисертаційної роботи є актуальною та відповідає паспорту спеціальності 05.22.02 – автомобілі та трактори.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота є складовою частиною наукових досліджень



Харківського національного автомобільно-дорожнього університету в рамках держбюджетної теми «Удосконалення системи метрологічного забезпечення випробувань дорожніх транспортних засобів» (ДР №0114U006544), де здобувач був керівником, а також досліджень та науково-випробувальних робіт УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого в рамках тем «Розроблення експрес-методів і технічних засобів оцінювання якості агрегатів і вузлів мобільної сільськогосподарської техніки відповідно до вимог регламентів», «Проведення досліджень та оцінювання невизначеності вимірювань при проведенні випробувань сільськогосподарської техніки».

На основі вищезазначеного вважаю, що тема та наукові задачі, які сформульовані в дисертаційній роботі, є актуальними.

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

Результати досліджень викладено у висновках до кожного розділу, а також у 8 загальних висновках.

Висновок перший інформує про загальний підхід до розв'язання поставленої у дисертаційній роботі проблеми розвитку метрологічного забезпечення випробувань. Зауважень немає.

Висновок другий стосується запропонованого методу встановлення нормативних значень оціночних показників якості тракторів. Висновок вагомий. Зауважень немає.

Висновок третій, присвячений моделі та алгоритму визначення просторово-часової орієнтації об'єктів випробувань на основі методу парціальних прискорень.

Зауваження:

— саме третій висновок є визначальним у розкритті основ методики випробувань на основі методу парціальних прискорень, однак, у своєму висновку автор не згадує цей метод. Також здобувач обґрунтовує математичну модель вимірювання кінематичних параметрів руху трактора при випробуваннях, хоча

очевидно, що модель призначена для визначення, а не вимірювання, принаймні, миттєвого радіуса повороту.

Висновок четвертий стосується розробленого експрес-методу випробувань гідрооб'ємного рульового керування тракторів із застосування методу парціальних прискорень.

Зауваження:

– розроблений метод застосовувався при випробуваннях тракторів серії ХТЗ-170 і, згідно висновку, в якості діагностичного показника автор обирає складову прискорення, що виникає при повороті направляючих коліс. Але трактори серії ХТЗ-170 мають шарнірно зчленовану конструкцію рами, що забезпечує відповідну кінематику повороту. Тому, важко з'ясувати про які керовані колеса йде мова. Також з висновку не зрозуміло: чи можна поширити запропонований експрес-метод випробувань рульового керування на інші типи тракторів, наприклад, класичної компоновки.

Висновок п'ятий присвячений удосконаленню методів випробувань робочих та стоянкових гальмівних систем.

Зауваження:

– формулювання автора носить загальну інформацію та не містить кількісних оцінок стосовно предмету висновку. Висновок носить декларативний характер.

Висновок шостий інформує про розроблений експрес-метод оцінки якості приводних знарядь і вузлів приводу активних робочих органів машино-тракторних агрегатів.

Зауваження:

– у висновку не згадується метод парціальних прискорень, хоча він є, навіть у темі дисертаційної роботи.

Висновок сьомий стосується методу вимірювання кута поперечної стійкості. Висновок вагомий. Зауважень немає.

Висновок восьмий стосується отриманих автором результатів, корисних для практичної діяльності. Зауважень до висновку немає.

4. Наукова та практична цінність дисертаційної роботи

Цінними для науки є положення і результати, що отримані автором у дисертаційній роботі:

- розроблена концепція розвитку метрологічного забезпечення випробувань тракторів, що дала змогу сформувати адаптивний простір управління якістю продукції, забезпечити своєчасне та адекватне реагування на зміни стану системи та обґрунтувати новий підхід до організації системи випробувань тракторів;

- методологія нових підходів до проведення випробувань на основі нечітких когнітивних карт, що дає змогу описувати складні багатокритеріальні інтелектуальні системи прийняття рішення в лабораторній діяльності;

- удосконалена методологія встановлення нормативних значень показників при розробці нових методів випробувань тракторів, яка, на відміну від існуючих, базується на невизначеності вимірювання та метрологічному допуску;

- на основі методу парціальних прискорень запропонований спосіб оцінки просторово-часової орієнтації об'єктів, що дає змогу зменшити похибку вимірювання кінематичних параметрів руху при випробуваннях;

- подальший розвиток оцінки адекватності теоретичного розрахунку і результатів натурних випробувань з використанням теорії невизначеності вимірювань;

- метод визначення поперечної стійкості тракторів, який, на відміну від існуючих, більш безпечний та відрізняється більшою точністю через відсутність необхідності визначення координат центру мас машини.

Практичну цінність результатів дослідження становлять методики, що спрямовані на забезпечення якості тракторів на стадіях постановки на виробництво та експлуатації. До практичної цінності можна віднести удосконалену систему випробувань тракторів, основу на методі парціальних прискорень, яка включає методи випробувань щодо визначення показників

ефективності та критерії їх оцінювання для ряду систем трактора: рульового керування, робочих і стоянкових гальмівних систем тракторів і причіпних машин, приводу активних робочих органів сільськогосподарського знаряддя від валу відбору потужності.

Практична цінність дисертаційної роботи підтверджується 6 актами впровадження.

5. Достовірність отриманих результатів

Достовірність отриманих результатів підтверджується коректним використанням апробованих сучасних методів теоретичних наукових досліджень та методів їх експериментальної перевірки.

6. Оцінка змісту, завершеності та оформлення дисертації

Дисертація містить вступ, 8 розділів, висновки, список використаних джерел інформації та додатки. Робота представлена на 375 сторінках, зокрема 262 сторінки основного тексту, 76 рисунків, 34 таблиці, 5 додатків. Список використаних джерел складається з 310 найменувань.

У вступі відображено актуальність, мету і задачі дослідження, а також наукові положення, що виносяться на захист.

У першому розділі розглянуто стан питання та визначено завдання дослідження.

Зауважень немає.

У другому розділі сформульована концепція розвитку метрологічного забезпечення випробувань тракторів, методологія розробки нових методів випробувань та синтезу інформаційно-логістичної системи метрологічного забезпечення випробувальної лабораторії, що спеціалізується на випробуваннях тракторів та сільськогосподарських машин. Також запропоновано методологію класифікації та оцінювання ризиків, що можуть виникнути під час діяльності випробувальної лабораторії. Запропоновано показники і критерії оцінювання цих ризиків.

Зауваження по другому розділу:

– в розділі багато уваги приділено віртуальному тренажеру випробувальної лабораторії, що відноситься, скоріш за все, до навчально-методичних розробок, аніж наукових. Тому, ці матеріали можна виключити з дисертації без втрати її якості.

У третьому розділі удосконалено методологію встановлення нормативних (номінальних) значень показників при розробці нових методів випробувань, що базується на використанні похибок і невизначеності вимірювання; введено поняття метрологічного допуску на показник; із застосування теорії невизначеності вимірювання синтезовано критерії оцінювання відповідності теоретичних моделей методів випробувань експериментальним.

Зауважень немає.

Четвертий розділ ілюструє спосіб вимірювання просторово-часової орієнтації об'єктів випробувань – мобільних машин. Цей спосіб підтверджено патентом на винахід, що є суттєвим науковим результатом.

Зауваження по четвертому розділу:

– у виразах (4.9), (4.11) не зрозуміло чому дорівнює величина ω . Як величина ω співвідноситься з ω_1 та ω_2 ?

П'ятий розділ присвячено науковому обґрунтуванню методів випробувань на основі парціальних прискорень та розробці показників і критеріїв ефективності гідроприводу рульового керування тракторів з шарнірно-зчленованою рамою.

Зауваження по п'ятому розділу:

– автор наводить на рис. 5.2 фрагмент результатів вимірювань перехідного процесу прискорення повороту трактора ХТЗ-17221 на місці з вказанням часу здійснення одного циклу повороту, але в розділі не аналізується можливий вплив діапазону рівномірного пропускання частот гідроприводу рульового керування, як об'єкту регулювання, на отримані результати.

Шостий розділ присвячено науковому обґрунтуванню методів випробувань на основі парціальних прискорень та розробці показників і

критеріїв ефективності робочих та стоянкових гальмівних систем тракторів і причіпних машин.

Зауважень немає.

У цьому розділі розглянуто методи випробувань на основі парціальних прискорень приводів активних робочих органів причіпних машин від валу відбору потужності трактора.

Зауваження по цьому розділу:

— виходячи з наведеного в розділі опису процедури випробувань тракторів, формула (7.1) буде коректна тільки для автомобілів, переважно легкових і тільки при виключеній передачі. Для визначення коефіцієнту врахування мас трансмісії трактора (інерційний показник без врахування двигуна) формула має містити повне передавальне число трансмісії.

Восьмий розділ присвячено розробці експериментально-аналітичного методу вимірювання кута поперечної стійкості.

Зауважень немає.

Загальні зауваження по дисертації.

Дисертацію оформлено згідно вимог МОН України. Необхідно зазначити чітко та послідовне викладення матеріалу, володіння предметом дослідження та методикою наукових досліджень.

Загальні зауваження:

— в дисертації (с. 226) та авторефераті (с. 23) згадується трактор ХТА-200 тягового класу 3 кН, як стверджує здобувач. Але цей трактор за своєю масою відноситься до тягового класу 4, або номінальною силою тяги на гаку 40 кН;

— рис. 5.9 (с. 202) не містить шкали осі часу, що ускладнює його сприйняття;

— в дисертації (с. 149) міститься посилання на джерело інформації [378], хоча перелік посилань має тільки 310 пунктів;

— на с. 206-207 дисертації автор пише про « ω_n — номінальна частота колінчастого валу» та «число обертів колінчастого валу у хвилину...», а

величину дає в одиницях виміру 1/с.

7. Аналіз публікацій та повноти відображення результатів дисертації

Основний зміст дисертаційної роботи опубліковано в 54 наукових працях, із них: 2 монографії; 1 патент України на винахід; 3 публікації у закордонних періодичних виданнях, що входять до наукометричної бази даних Scopus (квартиль Q2); 19 статей у наукових фахових виданнях України; 18 тез у збірниках доповідей міжнародних наукових конференцій (з них 3 закордонні); 8 патентів України на корисні моделі; 1 авторське свідоцтво; 1 стандарт організації України; 1 методика випробувань.

Результати дисертаційної роботи є достатньо повно апробованими та оприлюдненими.

8. Відповідність дисертаційної роботи встановленим вимогам

Тема дисертаційної роботи, об'єкт та предмет дослідження відповідають поставленій меті – підвищенню якості тракторів на стадії постановки на виробництво та в експлуатації шляхом удосконалення системи їх випробувань на основі методу парціальних прискорень.

Дисертація і автореферат написані діловою українською мовою з дотриманням наукового стилю. Основні положення, що наведені в авторефераті, співпадають з дисертацією.

9. Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи

Аналіз дисертаційної роботи дозволяє вказати на дискусійне питання:

У цьому розділі наведено результати розробки експериментальної перевірки методу випробувань з визначення технічного стану елементів приводу активних робочих органів від валу відбору потужності трактора. В якості машино-тракторного агрегату вибрано трактор з бункером перевантажувачем. Доцільно було б, для більшого прояву явищ, що досліджуються, вибрати інший машино-тракторний агрегат, наприклад, трактор у складі з комбінованим посівним агрегатом або розкидачем гною.

7. Загальний висновок.

Дисертаційна робота Коробка Андрія Івановича, спрямована на розв'язання актуальної наукової проблеми підвищення якості тракторів на етапі постановки у виробництво та експлуатації шляхом удосконалення системи і методів їх випробувань на основі методу парціальних прискорень, є закінченою науково-дослідною працею, в якій отримані нові, науково-обґрунтовані результати. Наукова новизна роботи, її зміст та висновки відповідають паспорту спеціальності 05.22.02 – автомобілі та трактори, а саме пунктам: «Методи розрахунку параметрів конструкцій автомобілів і тракторів. Методи натурного та модельного випробувань ДТЗ», «Дослідження якості та надійності автомобілів і тракторів на стадії проектування, виробництва й експлуатації».

Дисертаційна робота Коробка Андрія Івановича відповідає вимогам пунктів 7, 8 та 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197, а також Наказу Міністерства освіти і науки України «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук» від 23.09.2019 № 1220 щодо докторських дисертацій, а її автор Коробко Андрій Іванович заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори.

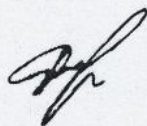
Офіційний опонент

завідувач кафедри «Автомобіле- і тракторобудування»

Національного технічного університету

«Харківський політехнічний інститут»,

доктор технічних наук, професор



Олексій РЕБРОВ



проф. Олексій Ребров
ЗАСВІДОЧУЮ
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
20__ р.

ЗАЙЦЕВ Ю. І.