ВІДГУК

офіційного опонента, на дисертаційну роботу **Тарасова Юрія Володимировича** «Наукові основи забезпечення технічного рівня автотранспортних засобів при проєктуванні та модернізації», яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори

1. Актуальність обраної теми

На сьогоднішній день існуючі методи та методики різного виду випробувань не враховують розвиток конструкцій та тенденцій росту вимог суспільства до показників динамічних властивостей автомобілів. За тривалої експлуатації вкрай важливою є інформація про зміну показників динамічних властивостей унаслідок функціональної та параметричної нестабільності АТЗ. Саме тому вирішення проблеми підвищення показників динамічних властивостей та забезпечення їхньої стабільності за тривалої експлуатації є актуальною науково-технічною проблемою, що впливає на технічний рівень АТЗ.

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

Дисертаційну роботу виконано у рамках тематики науково-дослідної роботи кафедри технології машинобудування і ремонту машин Харківського національного автомобільно-дорожнього університету відповідно до Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» № 2623-14 від 05.12.2012 р. і постанови Кабінету Міністрів України "Про затвердження переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2015 року" № 942 від 07.09.2011 р.; постанови Національної Ради з питань безпеки життєдіяльності населення №3 від 25 грудня 1997 р. "Про відповідність вимогам охорони праці машин, транспортних засобів, обладнання, які виготовляються в Україні"; з планом науково-дослідницьких робіт (НДР) ХНАДУ: «Аналіз, розробка та оптимізація конструктивних та технологічних методів підвищення ресурсу автотранспортних систем при виробництві та ремонті» держ. реєстр. №0115u001609, №0117u006850, №0118u007015, №0119u103269, №0120u104193 на 2015-2020 роки; при виконанні держбюджетної науково-дослідної роботи «Енергозберігаючі маловитратні технології створення та ремонту гібридних транспортних засобів різного призначення» №08-53-19, держ. реєстр. №0119u001298.

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ
Вх.№ 1495
«26» 04 2021

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Результати досліджень наведено у висновках до кожного розділу, а також у 12 загальних висновках дисертаційної роботи. Відносно висновків зроблено зауваження.

Перший висновок відображає результати огляду й аналізу наукових робіт щодо обраного напряму досліджень.

Другий висновок стосується вдосконаленої класифікації основних властивостей автомобіля, що дає можливість більш повно оцінювати якість і забезпечувати вимоги до показників динамічних властивостей. Запропонована уточнена формула ймовірнісного розрахунку радіусу інерції дозволила визначити момент інерції відносно вертикальної осі дослідних зразків автомобілів та запропонувати схему стенда, що уможливлює зменшення похибки позиціювання машини під час проведення випробувань.

Зауваження: з висновку не зрозуміло, чому автор розглянув тільки керованість і стійкість як основні властивості системи, що впливають на безпеку автомобіля. Доцільно було би розглянути гальмівні властивості, та як вони впливають на динамічні властивості автомобіля.

Третій висновок інформує про концепцію вдосконалення методів оцінювання і покращення динамічних властивостей автотранспортних засобів. Запропонований новий вид контрольних випробувань – контрольні випробування на стабільність функціонування.

Четвертий висновок має теоретичну і практичну направленість, в якому на прикладі легкових автомобілів проведено прогнозування показників і параметрів динамічних властивостей на етапі попереднього проектування.

Зауваження: з висновку не зовсім зрозуміло до якого з пунктів завдання дослідження або наукової новизни він відноситься.

П'ятий висновок має теоретичну і практичну направленість, інформує про нормування показників прискорення й уповільнення для автотранспортних засобів, що надходять в експлуатацію, і перебувають у тривалій експлуатації, які повинні відрізнятися. Проведена оцінка мінімально допустимих середніх сталих уповільнень АТЗ категорії M_1; N_2 і N_3.

Шостий висновок інформує про розробку і проведення дослідження нових методів оцінки динамічних властивостей автотранспортних засобів.

Сьомий висновок має теоретичну і практичну направленість, інформує про запропоновані методи і засоби проведення випробувань на стенді автомобілів та їхніх агрегатів, які дозволяють покращити динамічні

характеристики моторно-трансмісійних установок, гальмівних механізмів та інших агрегатів на етапі підготовки виробництва і проведення випробувань.

Восьмий висновок має практичну направленість і пов'язаний з проведеними експериментальними дослідженнями.

Дев'ятий висновок відображає визначення аеродинамічного опору за допомогою запропонованої залежності, яка дозволила отримати взаємозв'язок між підвищенням максимальної потужності двигуна під час модернізації та підвищенням максимальної конструктивної швидкості автомобіля.

Зауваження: з висновка не зрозуміло, чому автор проводив оцінку аеродинамічних властивостей автомобіля на прикладі ЗАЗ-1103, який вже давно знятий з виробництва.

Десятий висновок відображає запропоновану гіпотезу, яка пояснює зростання коефіцієнта лобового аеродинамічного опору за високих швидкостей руху автомобіля.

Зауваження: запропонована гіпотеза має обмежене застосування, основна частина проектованих і вироблених автотранспотрних засобів має максимальну швидкість руху V_a *менше* V_a *80 м/с.*

Одинадцятий висновок має теоретичну і практичну направленість, інформує про проведені дослідження енергетичних та динамічних показників за допомогою удосконаленого методу визначення аеродинамічного опору.

Дванадцятий висновок стосується перспектив використання отриманих в дисертаційній роботі результатів.

Загальна оцінка розділу «Висновки» – висновки достовірні, мають теоретичну і практичну направленість.

4. Наукова та практична цінність дисертаційної роботи

Дисертаційне дослідження є цінним для науки тому, що:

Вперше:

– запропоновано метод оцінки функціональної та параметричної стабільності динамічних властивостей АТЗ за тривалої експлуатації;

– для оцінки параметричної стабільності динамічних властивостей запропоновано показник – швидкість змінювання за пробігом параметрів, що характеризують динамічні властивості;

– визначено взаємозв'язок між відносним підвищенням максимальної конструктивної швидкості автомобіля після його модернізації в процесі виробництва та потрібним відносним збільшенням максимальної потужності двигуна за змінного коефіцієнта лобового аеродинамічного опору;

– визначено вплив аеродинамічних характеристик на показники енергетичної ефективності автомобіля.

Удосконалено:

– метод визначення аеродинамічних параметрів автомобіля за вибігу в дорожніх умовах, що, на відміну від відомих, дозволило уточнити взаємозв'язок між формою кузова легкового автомобіля та коефіцієнтом лобового аеродинамічного опору;

– ймовірнісний метод оцінки на стадії проєктування моменту інерції автомобіля відносно вертикальної осі, що, на відміну від відомих, дозволяє зменшити похибку визначення.

Дістав подальший розвиток метод оцінки зміни вимог суспільства до гальмівних властивостей АТЗ з огляду на використання ентропії під час визначення граничних можливостей існуючих способів гальмування.

Практичну цінність результатів дослідження складають:

– надання суб'єктам господарювання нових ефективних підходів до формування вимог до конструкції на стадії проєктування та випробувань АТЗ, що забезпечує їхній високий технічний рівень, якість та конкурентоспроможність. Розроблено методи і методики прогнозування максимальних конструктивних швидкостей руху легкових автомобілів, ефективної потужності двигуна, повної маси та вимог до гальмівних систем. Запропоновано нові методи і засоби дослідження на стенді гальмівних механізмів, моторно-трансмісійних установок та визначення радіусу інерції автомобіля відносно вертикальної осі. Запропонована також удосконалена методика визначення коефіцієнта лобового аеродинамічного опору за результатами вибігу автомобіля в дорожніх умовах.

– прийняття до впровадження на таких підприємствах та в організаціях: АТ "Харківський тракторний завод", ПАТ "АвтоКрАЗ", ПрАТ "Спецбудмаш", Національний науковий центр "Інституту механізації та електрифікації сільського господарства", ДП "Харківський завод спеціальних машин".

За матеріалами дослідження отримано 8 патентів України на корисну модель.

Зв'язок докторської дисертації з кандидатською

Наукові положення, результати і висновки, які захищені здобувачем у кандидатській дисертації, не залучені до розгляду нових наукових положень, результатів , висновків та не стали предметом поданої до захисту докторської дисертації.

5. Достовірність й обґрунтованість отриманих результатів підтверджується коректним використанням системного підходу, методу парціальних прискорень, енергетичного методу, математичного методу розв'язання диференціальних рівнянь, імовірнісного методу, методу натурних випробувань, теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії похибок.

6. Оцінка змісту, завершеності та оформлення дисертації

Дисертація є завершеною роботою і може бути захищена привселюдно. Зміст автореферату повністю відповідає розділам дисертаційної роботи. Дисертація містить вступ, сім розділів, висновки, список використаних джерел та додатки.

У вступі наведено загальну характеристику роботи; обґрунтовано актуальність теми; сформульовано мету, задачі, об'єкт та предмет дослідження; наведено застосовані методи дослідження та зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; визначено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів; надано інформацію про апробацію та публікацію результатів дисертаційних досліджень.

Перший розділ присвячений аналітичному огляду виконаних досліджень і обґрунтуванню обраного напрямку роботи. Виконано дослідження проблеми оцінки динамічних властивостей автотранспортних засобів і тенденції їх поліпшення.

Другий розділ присвячено розробці основних принципів обгрунтування концепції вдосконалення методів оцінки і поліпшення динамічних властивостей автотранспортних засобів, запропоновано новий вид контрольних випробувань в умовах експлуатації – контрольні випробування на стабільність функціонування.

У третьому розділі виконано прогнозування показників і параметрів легкового автомобіля на етапі попереднього проектування. Запропонований метод прогнозування вимог суспільства до показників гальмівних властивостей легкових автомобілів на етапі попереднього проектування.

У четвертому розділі проведено розробку і дослідження нових методів оцінки динамічних властивостей автомобіля. Проведена оцінка мінімально допустимих середніх сталих уповільнень, що регламентуються державними стандартами України, з використанням запропонованих показників.

Зауваження до третього розділу:

– на стор. 184 не зрозуміло, за що відповідають коефіцієнти a_1, a_2, a_3.

У п'ятому розділі проведено вдосконалення методів і засобів оцінки динамічних властивостей автотранспортних засобів, їх агрегатів і систем на

стенді. Запропоновані методи і засоби проведення випробувань на стенді автомобілів та їх агрегатів дозволяють поліпшити динамічні характеристики моторно-трансмісійних установок, гальмівних механізмів і інших агрегатів на етапі підготовки виробництва і проведення випробувань.

У шостому розділі представлені результати експериментальних досліджень аеродинамічних характеристик автотранспортних засобів методом вибігу з використанням мобільного реєстраційно - вимірювального комплексу та обробки результатів методом парціальних прискорень.

У сьомому розділі виконано дослідження енергетичних та динамічних показників за допомогою удосконаленого методу визначення аеродинамічного опору автомобіля.

Загальні зауваження по дисертації та автореферату

Дисертацію оформлено згідно вимог Міністерства освіти і науки України. Слід відзначити чітке та послідовне викладення матеріалу, добру мову написання, знання предмету дослідження, володіння математичним апаратом та новітніми технологіями експериментальних досліджень.

Однак, слід відмітити *загальні зауваження* до дисертаційної роботи:

– назва роботи містить вираз «автотранспортні засоби», а по тексту мова йде про легкові автомобілі, грузові автомобілі та трактори;

– не всі математичні вирази мають нумерацію;

– в дисертації на деяких графіках зустрічаються підписи абсцис і ординат російською мовою (рис. 6.12, 6.14);

– з роботи до кінця не зрозуміло, чим було викликано застосування ентропії для оцінки гальмових властивостей автомобіля;

– з роботи не зрозуміло, як при випробуванні автомобіля вибігом враховувалися ухили дорожнього полотна.

Разом з тим, зауваження по роботі, що відзначені у відгуку, не ставлять під сумнів вихідні наукові положення й основні результати досліджень.

7. Публікації

Основні положення дисертаційної роботи опубліковані у 61 науковій роботі, у тому числі: 2 монографіях; 33 статтях у наукових фахових виданнях України та інших держав, зокрема в 12 статтях у виданнях, що входять до міжнародних науковометричних баз (5 статей у виданнях, що входять до бази Scopus та Web of Science) та у закордонних виданнях; 18 тезах у збірниках доповідей на наукових конференціях; отримано 8 патентів України на корисну модель

Публікації відповідають вимогам Міністерства освіти і науки України, а їх кількість достатня для захисту докторської дисертації. Основні результати роботи в повній мірі відображено в публікаціях.

8. Апробація матеріалів дисертації

Результати дисертаційної роботи доповідалися, обговорювалися та отримали позитивну оцінку на 18-ти Міжнародних, Всеукраїнських науково-практичних та науково-технічних конференціях.

9. Загальний висновок по дисертаційній роботі

Дисертаційна робота Тарасова Юрія Володимировича є закінченою науково-дослідною роботою, у якій отримані нові обґрунтовані результати, що у своїй сукупності вирішують актуальну наукову проблему – це забезпечення високих показників динамічних (функціональних) властивостей автотранспортних засобів, шляхом їхнього визначення на етапі проєктування, під час проведення випробувань та за тривалої експлуатації. Наукова новизна роботи, її зміст та висновки відповідають паспорту спеціальності 05.22.02 – автомобілі та трактори.

Дисертаційна робота відповідає вимогам п.п. 9, 10, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», що затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р., які пред'являються до докторських дисертацій, а її автор Тарасов Юрій Володимирович заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори.

Офіційний опонент:
Професор кафедри автомобіле-
і тракторобудування
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»,
д.т.н., доц. Анатолій БОНДАРЕНКО

Підпис
ПОСВІДЧУЮ:
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
Заковоротний О.Ю.
04 20 24 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ * Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" * код 02071180 *