

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

Ткаченко Олександра Сергійовича

«Покращення енергоефективності легкових автомобілів раціональним вибором параметрів моторно-трансмісійної установки»,

подану на здобуття ступеня доктора філософії

з галузі знань 27 – Транспорт

та спеціальності 274 – Автомобільний транспорт

Актуальність теми дослідження. Дисертацію присвячено вирішенню актуального науково-практичного завдання, що пов'язане з підвищенням енергоефективності експлуатації легкових транспортних засобів шляхом оперативного синтезу управляючих впливів за енергетичними критеріями з урахуванням умов експлуатації.

Підвищення енергоефективності автомобілів є важливою науково-практичною і технічною задачею. Умови, які склалися сьогодні у світі вимагають від урядів багатьох країн прийняття заходів щодо зменшення витрат палива на автомобільному транспорті. Одним з таких заходів є зменшення максимальної швидкості руху автомобілів на магістральних автошляхах не за умови підвищення безпеки руху, а за умови зменшення витрат палива.

Уточнення методу розрахунку аеродинамічного опору руху автомобіля з урахуванням залежності коефіцієнта лобового аеродинамічного опору від швидкості, дозволяє зменшити потрібну потужність двигуна при забезпеченні потрібних показників динамічності машин. Удосконалення методики тягового розрахунку автомобіля потребує перегляду вибору передатних чисел головної передачі і коробки передач.

На сьогоднішній час не вироблений єдиний підхід ні до конструкції моторно-трансмісійної установки, ні обґрунтовані принципи та методи визначення параметрів трансмісії легкових автомобілів. Більшість відомих методів розрахунку моторно-трансмісійної установки не дозволяють об'єктивно проводити комплексну оцінку їх раціонального вибору за параметрами трансмісії, оскільки не відпрацьовано механізм їх спільного нормування і приведення до єдиної шкали вимірювання.

Таким чином, тематика роботи «Покращення енергоефективності легкових автомобілів раціональним вибором параметрів моторно-трансмісійної установки» є дуже актуальною задачею, особливо при експлуатації автомобіля в міському режимі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі технології машинобудування та ремонту машин Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. відповідно Закону України № 3715-VI від 08.09.2011р. та в межах держбюджетних науково-дослідних робіт:

- відповідно до Постанови Національної Ради з питань безпеки життєдіяльності населення № 3 від 25 грудня 1997р. «Про відповідність

вимог охорони праці машин, транспортних засобів, устаткування, які виготовляються в Україні»;

- «Транспортної стратегії України на період до 2020 року», схваленої розпорядження кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2010 року № 2174-р.;

- згідно з планом виконання науково-дослідної роботи за державним замовленням № ДЗ/101-2022 від 25 жовтня 2022р. «Розроблення дослідного зразка енергоефективного колісного малогабаритного транспортного засобу подвійного використання» держ. реєстр. №01224200935;

- «Розробка енергоефективного машинного комплексу для транспортного забезпечення Збройних Сил та Національної Гвардії України» (2021-2022 рр. № державної реєстрації 0121u109610).

Основні наукові результати, одержані автором, та їх наукова новизна. Ступінь наукової обґрунтованості результатів, сформульованих в роботі. Дисертаційна робота Ткаченко Олександра Сергійовича «Покращення енергоефективності легкових автомобілів раціональним вибором параметрів моторно-трансмісійної установки» містить нові науково-технічні результати. Зокрема, він провів аналіз підходів, принципів і методів раціонального вибору моторно-трансмісійних установок та показав необхідність їх подальшого розвитку та вдосконалення.

Автором запропоновано метод раціонального зменшення максимальної ефективної потужності двигуна; а також метод вибору параметрів моторно-трансмісійної установки при раціональному зменшенні максимальної ефективної потужності двигуна; визначено раціональні закони керування ефективним крутним моментом та потужністю двигуна за умови забезпечення комфортабельності; запропоновано напрями підвищення енергоефективності за рахунок методів раціонального зменшення максимальної ефективної потужності двигуна.

Теоретичну основу дослідження складають наступні положення:

- наукова новизна одержаних результатів полягає у розвитку відомих методів вибору параметрів моторно-трансмісійних установок з урахуванням залежності від швидкості лобового коефіцієнта аеродинамічного опору. При цьому *вперше*:

- визначено передатне число коробки передач на нижній передачі, яка за умови реалізації максимального початкового прискорення при торканні автомобіля з місця повинно знаходитися у межах 4,183 – 5,074;

- проведено визначення запасу потужності на ведучих колесах, який формується в наслідок використання при розрахунках збільшеного постійного значення лобового коефіцієнта аеродинамічного опору (незалежного від швидкості);

- запропоновано метод раціонального зменшення максимальної ефективної потужності двигуна за рахунок зменшення запасу потужності при збереженні потрібних показників динамічних властивостей автомобіля.

Удосконалено метод вибору раціональних передатних чисел головної передачі і коробки передач в напрямку врахування зміни по швидкості лобового коефіцієнту аеродинамічного опору.

Отримали подальший розвиток закони управління ефективним крутним моментом і ефективною потужністю двигуна у напрямку забезпечення комфортабельності пасажирів і збереження вантажу при розгоні автомобіля.

Всі отримані автором результати є новими, достовірними та належно обґрунтованими, що створює умови для ефективного використання гібридних транспортних засобів за рахунок удосконалення методу визначення ефективної роботи гібридної силової установки на етапі експлуатації.

Практичне значення одержаних результатів:

- отримані наукові результати становлять єдиний комплекс досліджень (концепція, принципи, методи та математичні моделі), запропоновано методику раціонального вибору параметрів моторно-трансмісійної установки. Дисертаційні дослідження складають теоретичну базу для визначення раціонального передавального числа моторно-трансмісійної установки, наукового обґрунтування базових передавальних чисел існуючих легкових автомобілів;

- практичне значення одержаних результатів полягає в розробці методики раціонального зменшення максимальної ефективної потужності двигуна і вибору передатних чисел головної передачі і коробки передач автомобіля, яка використовується в лабораторії швидкісних автомобілів ХНАДУ при розробці перспективних машин.

Структура і зміст дисертації. Основні положення дисертаційної роботи опубліковано в 14 наукових працях, у тому числі: 5 статті у фахових виданнях, з яких 1 стаття у виданні, що зареєстровано у науково метричній базі SCOPUS, та 4 статті, що входять до фахових видань, які відповідають переліку МОН; 9 публікацій тез у збірниках доповідей на Всеукраїнських та міжнародних наукових, науково-технічних та науково-практичних конференціях.

Дисертація складається з анотації, вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків з результатами експериментальних досліджень моторно-трансмісійної установки та з описом публікацій і участі у конференціях. Загальний обсяг дисертації 113 сторінок, основна частина її складає 96 сторінок.

Висновки за результатами виконання дисертаційної роботи підкреслюють наукову новизну та практичну цінність проведених досліджень.

Список використаних джерел складається з 66 найменувань та свідчить про те, що під час виконання роботи було проаналізовано сучасні результати наукових досліджень.

Зауваження до дисертації.

1. У першому розділі не проведений докладний аналіз структури та не проведено дослідження різних типів моторно-трансмісійних установок.

2. Для дослідження обраний один тип моторно-трансмісійної установки, а саме автомобіля ЗАЗ Таврія. Що не зовсім відповідає сучасним легковим автомобілям з різними силовими установками. Наприклад, гібридні, електромобілі, дизельні або газові двигуни.

3. При зменшенні потужності моторно-трансмісійної установки спостерігається і погіршення динамічних показників автомобіля. Не зрозуміло яким чином можливо мати достатньо якісні динамічні показники автомобіля.

4. В дисертації є обов'язковий додаток до дисертації з списком публікацій здобувача за темою дисертації, але в ньому не наведені конкретні відомості про апробацію результатів дисертації та не вказана форма участі здобувача у конференціях.

Всі наведені недоліки не впливають на позитивну оцінку дисертації.

Висновок щодо відповідності дисертації встановленим нормам.

Вважаю, що дисертація Ткаченко Олександра Сергійовича «Покращення енергоефективності легкових автомобілів раціональним вибором параметрів моторно-трансмісійної установки» є завершеною науковою працею, яка містить низку нових, актуальних та достовірних результатів, що свідчать про її складність, систематичність та важливе значення для галузі знань 27 – Транспорт. Дисертація повністю відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (з наступними змінами), «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 №44 від 12 січня 2022 р., «Тимчасового порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167. а її автор Ткаченко Олександр Сергійович заслуговує присудження йому ступеня доктора філософії за спеціальністю 274 – Автомобільний транспорт

Рецензент

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри технічної
експлуатації і сервісу автомобілів
імені М.Я. Говорущенка Харківського
національного автомобільно-
дорожнього університету

Олексій БАЖИНОВ

