

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000835

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-03-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткаченко Олександр Сергійович

2. Oleksandr Tkachenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 274

Назва наукової спеціальності: Автомобільний транспорт

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Автомобільний транспорт

Дата захисту: 26-03-2025

Спеціальність за освітою: автомобілі та автомобільне господарство

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 7500

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 73.31

Тема дисертації:

1. Покращення енергоефективності легкових автомобілів раціональним вибором параметрів моторно-трансмісійної установки
2. Improvement of energy efficiency of passenger cars by rational choice of parameters of motor-transmission system

Реферат:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт». – Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, 2024р. Підвищення енергоефективності автомобілів є важливою науковопрактичною 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. Дисертаційну роботу було виконано у межах індивідуального плану роботи аспіранта, робота виконувалася: - 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 розпорядженням 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», державна реєстр №01224200935. Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є поліпшення експлуатаційних властивостей легкових автомобілів шляхом підвищення їхньої енергоефективності за рахунок раціонального вибору параметрів моторно-трансмісійної установки. Для досягнення поставленої мети, необхідно виконати наступні завдання: - провести теоретичне дослідження можливості зниження потужності двигуна при збереженні рівня динамічних властивостей автомобіля; - провести теоретичне дослідження підвищення енергоефективності автомобілів при раціональному зниженні потужності двигунів; - провести експериментальні дослідження динамічних властивостей легкового автомобіля. 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. 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. Особистий внесок здобувача. Наукові результати досліджень, що винесені на захист, отримані автором самостійно. У спільних з іншими авторами роботах дисертантом використане наступне: у роботі [1] запропоновано метод раціонального зменшення максимальної ефективної потужності двигуна; у роботах [2, 3] запропоновано метод вибору параметрів моторно-трансмісійної установки при раціональному зменшенні максимальної ефективної потужності двигуна; в роботі [4, 5] визначено раціональні закони керування ефективним крутним моментом та потужністю двигуна за умови забезпечення комфортабельності; в роботах [6-13] запропоновано напрями підвищення енергоефективності за рахунок методів раціонального зменшення максимальної ефективної потужності двигуна.

2. Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 274 "Automotive transport". - Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, 2024. Improving the energy efficiency of cars is an important scientific, practical and technical task. The current global environment requires many governments to take measures to reduce fuel consumption in road transport. One of these measures is to reduce the maximum speed of vehicles on main roads, not to improve traffic safety, but to reduce fuel consumption. Refinement of the method for calculating the aerodynamic drag of a car, taking into account the dependence of the coefficient of frontal aerodynamic drag on speed, allows to reduce the required engine power while ensuring the required indicators of the dynamism of cars. Improving the methodology of traction calculation of a car requires a revision

of the choice of gear ratios of the main gear and gearbox. The dissertation was carried out within the framework of the individual work plan of the graduate student, the work was carried out: - In accordance with the Resolution of the National Council on the Safety of Human Life №. 3 of December 25, 1997 "On the compliance of labor protection requirements for machines, vehicles, equipment manufactured in Ukraine"; - The Transport Strategy of Ukraine for the period up to 2020, approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine on October 20, 2010, №. 2174-p; - According to the plan of implementation of research work under the state order №. D3/101-2022 dated October 25, 2022. "Development of a prototype of an energy-efficient wheeled small-sized dual-use vehicle" №.01224200935. Purpose and objectives of the study. The aim of the study is to improve the operational properties of passenger cars by increasing their energy efficiency through the rational choice of parameters of the engine-transmission system. To achieve this goal, the following tasks are necessary: - To conduct a theoretical study of the possibility of reducing engine power while maintaining the level of dynamic properties of the car; - To conduct a theoretical study of improving the energy efficiency of cars with a rational reduction in engine power; - To conduct experimental studies of the dynamic properties of a passenger car. The scientific novelty of the results obtained is the development of known methods for selecting the parameters of motor-transmission systems, taking into account the dependence on the speed of the frontal coefficient of aerodynamic resistance. At the same time, for the first time: - The gear ratio of the gearbox in the lower gear is determined, which, provided that the maximum initial acceleration is realized when the car is touched from a standstill, should be in the range of 4.183 - 5.074. - Determination of the power reserve on the driving wheels, which is formed as a result of using an increased constant value of the aerodynamic frontal coefficient (independent of speed) in the calculations; - For the first time, a method for rationally reducing the maximum effective engine power by reducing the power reserve while maintaining the required indicators of the vehicle's dynamic properties. The method of selecting rational gear ratios of the main gear and gearbox was improved in the direction of taking into account the change in the speed of the frontal coefficient of aerodynamic drag. The laws of controlling the effective torque and effective engine power were further developed in the direction of ensuring passenger comfort and cargo safety when accelerating the car. The practical significance of the obtained results is to develop a methodology for rationally reducing the maximum effective engine power and selecting gear ratios of the main gear and gearbox of the car, which is used in the laboratory of high-speed cars of KhNAHU in the development of advanced cars. Personal contribution of the applicant. The scientific results of the research submitted for defense were obtained by the author independently. In joint works with other authors, the dissertator used the following: in [1], a method for rationally reducing the maximum effective engine power is proposed; in [2, 3], a method for selecting the parameters of the motor-transmission system with a rational reduction in the maximum effective engine power is proposed; in [4, 5], rational laws for controlling effective torque and engine power are determined, provided that comfort is ensured; in [6-13], directions for improving energy efficiency are proposed by

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Podrigalo, M., Bogomolov, V., Abramov, D., Tarasov, Y., Kholodov, M., Korobko, A., Shein, V., Tkachenko, A., Efimchuk, V., Igor, G. Increasing Energy Efficiency and Improving Dynamic Properties through Improved

Vehicle Design Methods. SAE Technical Paper. 2022- 01-5076, 2022, <https://doi.org/10.4271/2022-01-5076>

- Подригало М.А., Краснокутський В.М., Кашканов З.А., Ткаченко О.С., Янчик О.Г. Покращення тягово-швидкісних властивостей вдосконалення методів вибору параметрів моторно-трансмісійної установки автомобіля. Вісник машинобудування та транспорту, 2021. № 1(13). С. 111- 117. DOI: <https://doi.org/10.31649/2413-4503-2021-13-1-111-117>
- Podrigalo, M., Tarasov, Y., Kholodov, M., Shein, V., Tkachenko, A., Kasianenko, O. Assessment of increased energy efficiency of vehicles with a rational reduction of engine capacity. Automobile Transport, 2022. № 51. С. 26-34. DOI: <https://doi.org/10.30977/AT.2219-8342.2022.51.0.03>
- Подригало М.А., Ткаченко О.С. Вплив характеристик моторнотрансмісійної установки на показники комфортабельності автомобіля при розгоні. Механіка, машинознавство та електропостачання. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 2023. № 4 (78). С. 89-94. DOI: <https://doi.org/10.30748/zhups.2023.78.11>
- Ткаченко О.С., Кириченко В.В., Подригало М.А., Закапко О.Г. Керування динамікою розгону автомобіля по критерію комфортабельності. Новітні технології – для захисту повітряного простору: тези доповідей XVII Міжнародної конференції ХНУПС ім. Івана Кожедуба, 14-15 квітня 2021 р., Харків: ХНУПС, 2021. С. 381-382
- Ткаченко О.С., Подригало М.А., Тарасов Ю.В., Холодов М.П., Шеїн В.С., Кас'яненко О.В. Результати теоретичних та експериментальних досліджень можливості покращення енергоефективності автомобілів та тракторів. Підвищення якості продукції машинобудівних та ремонтних підприємств. Збірник матеріалів всеукраїнського науково-практичного онлайн семінару, 24 травня 2022 р., Харків, ХНАДУ, 2022. С. 64-66.
- Ткаченко О.С., Подригало М.А., Кравченко О.С. Шеїн В.С. Новий підхід до вибору потужності двигуна на етапі проектування автомобіля. Підвищення якості продукції машинобудівних та ремонтних підприємств. Збірник матеріалів всеукраїнського науково-практичного он-лайн семінару, 24 травня 2022 р., Харків, ХНАДУ, 2022. С. 66-68
- Ткаченко О.С., Подригало М.А., Тарасов Ю.В., Шеїн В.С., Холодов М.П., Кас'яненко О.В. Оцінка підвищення енергоефективності автомобілів при раціональному зниженні потужності двигунів. Підвищення якості продукції машинобудівних та ремонтних підприємств. Збірник матеріалів всеукраїнського науково-практичного он-лайн семінару, 24 травня 2022 р., Харків, ХНАДУ, 2022. С. 80-84
- Ткаченко О.С., Подригало М.А., Кириченко В.В., Рогозін І.О., Краснокутський В.М. Перспективи застосування модульних засобів наземного забезпечення польотів авіації з електричним приводом ведучих коліс. Новітні технології – для захисту повітряного простору: тези доповідей XVI Міжнародної конференції ХНУПС ім. Івана Кожедуба, 15-16 квітня 2020 р., Харків: ХНУПС, 2020. С. 481
- Ткаченко О.С., Подригало М.А., Тарасов Ю.В., Шеїн В.С., Холодов М.П., Кас'яненко О.В. Можливість підвищення енергоефективності автомобілів за рахунок раціонального зниження потужності двигунів. Актуальні питання забезпечення службово-бойової діяльності військових формувань та правоохоронних органів. Збірник тез доповідей науково- практичної конференції, 28 жовтня 2022 р., Харків, ХНАНГУ, 2022. С. 237- 239
- Ткаченко О.С., Подригало М.А., Тарасов Ю.В. Оцінка підвищення енергоефективності автомобілів при раціональному зменшенні потужності двигуна. Новітні технології – для захисту повітряного простору: тези доповідей XVIII Міжнародної конференції ХНУПС ім. Івана Кожедуба, 27-28 липня 2022 р., Харків: ХНУПС, 2022. С. 366
- Ткаченко О.С., Подригало М.А., Краснокутський В.М. Новий метод вибору параметрів моторно-трансмісійної установки. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта здоров'я. Матеріали XXX Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022, 19-22 жовтня 2022р., Харків, 2022. С. 171
- Ткаченко О.С., Подригало М.А., Шеїн В.С. Підвищення енергоефективності автомобілів раціональним зменшенням максимальної потужності двигунів. Новітні технології – для захисту повітряного простору:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Подригало Михайло Абович
2. Mihail Podrigalo

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.22.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільченко Андрій Володимирович
2. Andriy Ilchenko

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Поліський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493681

Місцезнаходження: бульвар Старий, 7, Житомир, Житомирський р-н., 10008, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Калінін Євген Іванович

2. Yevhen I. Kalinin

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бажинов Олексій Васильович

2. Oleksii V. Bazhynov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дубінін Євген Олександрович

2. Yevhen O. Dubinin

Кваліфікація: д.т.н., професор

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Александров Євгеній Євгенович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Александров Євгеній Євгенович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Прилепо Анастасія Вікторівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна