

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0526U000055

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-03-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільченко Андрій Володимирович

2. Andrii V. Ilchenko

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0004-7615-4011

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.22.20

Назва наукової спеціальності: Експлуатація та ремонт засобів транспорту

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 10-04-2026

Спеціальність за освітою: автомобілі та автомобільне господарство

Місце роботи здобувача: Поліський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493681

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 05.052.03

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, 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: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.42.29.33

Тема дисертації:

1. Наукові основи створення методу розрахунку показників паливної економічності автомобілів контролем витрат рідких біопалив
2. Scientific foundations of creating methods for calculating cars' fuel efficiency indicators via controlling the biofuels consumption

Реферат:

1. . Ільченко А.В. Наукові основи створення методу розрахунку показників паливної економічності автомобіля контролем витрат рідких біопалив. п Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 п Експлуатація та ремонт засобів транспорту. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, 2025. Дисертацію присвячено створенню наукових основ та розробці нового методу розрахунку показників паливної економічності автомобілів контролем витрат рідких біопалив. Метод дозволяє враховувати зміну фізико-хімічних властивостей вказаних біопалив залежно від об'ємної концентрації біологічної складової (біодомішки) в них. Розроблено концепцію умов ефективного використання 1 кг біопалива з урахуванням запропонованих категорій: відносна густина біодомішки, відносна нижча теплота згорання біодомішки та відносна теоретично необхідна кількість повітря для згорання 1 кг біодомішки, яка дає можливість встановлювати норми витрат рідких біопалив, контролювати та

порівнювати різні види рідких біопалив з точки зору їх витрат у процесі експлуатації автомобілів. В роботі розроблено науково-методологічні основи нового методу контролю витрат рідких біопалив оцінюванням зміни густини, нижчої теплоти згорання та теоретично необхідної кількості повітря для згорання 1 кг біодомішки та її об'ємної концентрації в біопаливі залежно від витрати палива автомобіля, що працює на бензині (дизельному паливі) та витрати палива автомобіля, що працює на рідкому біопаливі з відомою об'ємною концентрацією біологічної складової. Отримані наукові результати дозволяють встановлювати норми витрат рідких біопалив з урахуванням різноманіття умов експлуатації автомобілів без використання великої кількості коригувальних коефіцієнтів. Встановлено вплив біодомішок відомих об'ємних концентрацій в біопаливі з відомими фізико-хімічними властивостями на витрату рідкого біопалива, розроблено рекомендації щодо зменшення цих витрат. Доведено, що з погляду можливої зміни витрат біопалив привабливим для автомобілів з дизельними двигунами є дизельне паливо з домішками ріпакової олії. Для сумішевого бензину з вмістом біоетанолу в 6% за об'ємом можна очікувати збільшення витрати на 2,4%, а лише для біоетанолу – на 63%. Обґрунтовано критерій і розроблено метод визначення радіального теплового потоку в трубі термоанемометричного витратоміра з циліндричною стінкою (лінійна густина теплового потоку). Метод дозволяє досягти підвищення точності вимірювань витрат біопалив, чутливість витратоміра в широкому діапазоні значень витрат біопалив. Запропоновано новий підхід визначення теплового потоку в трубі термоанемометричного витратоміра, яких дозволяє обирати раціональні конструктивні елементи за умови зменшення радіальної теплопровідності витратоміра. Обґрунтовано критерії, розроблено метод розрахунку параметрів термоанемометричного витратоміра, виготовлено та налаштовано його макетний зразок, проведено експериментальні дослідження витрат палив в умовах руху автомобіля, які підтвердили рекомендації щодо вибору конструктивних параметрів витратоміра для підвищення точності вимірювання. Розбіжність теоретичних та експериментальних даних витрат біопалив не перевищили 2,5% для дизельного палива з домішками ріпакової олії та 11,4% для бензину з біоетанолом. Розроблено рекомендації практичного використання запропонованої концепції контролю витрат багатокomпонентних рідких біопалив з різними біологічними домішками різних об'ємних концентрацій. Впровадження результатів науково-дослідної роботи контролю витрат біопалив дозволило розробити діапазон паливної ефективності автомобілів для різних фізико-хімічних властивостей різних видів рідких біопалив. В цьому діапазоні встановлено, що мінімальне значення коефіцієнта ефективності дорівнює 6% (для ріпакової олії), а максимальне – 63% (для біоетанолу).

2. Ilchenko A. Scientific foundations of creating methods for calculating cars' fuel efficiency indicators via controlling the biofuels consumption. – Manuscript. Dissertation for the Degree of Doctor of Technical Sciences: 05.22.20 – “Vehicles Operation and Repair” (27 Transport). – Vinnytsia National Technical University of the Ministry of Education and Science of Ukraine. – Vinnytsia, 2025. The dissertation is devoted to the creation of scientific foundations and development of a new method for calculating fuel efficiency indicators of automobiles by controlling the consumption of liquid biofuel. The method allows to take into account the change in the physicochemical properties of biofuels depending on the concentration of the biological component (biomass) in them. Based on the analysis of domestic and foreign scientific and technical literature, a systematic analysis of scientific and practical experience and existing approaches to increasing the fuel efficiency of cars, a concept of the conditions for the effective use of 1 kg of biofuel was developed, taking into account the proposed categories: relative density of the bioadditive, relative lower heat of combustion of the bioadditive and the relative theoretically required amount of air for the combustion of 1 kg of the bioadditive, which makes it possible to set the norms of liquid biofuels consumption, control and compare different types of liquid biofuels in terms of their consumption during the cars operation. The paper develops the scientific and methodological foundations of a new method for controlling the consumption of liquid biofuels by assessing the change in density, lower calorific value and theoretically required amount of air for combustion of 1 kg of bio-admixture and its volumetric concentration in biofuel depending on the fuel consumption of a car running on gasoline (diesel fuel) and the fuel consumption of a car running on liquid biofuel with a given volumetric concentration of the biological component. The obtained scientific results allow setting the norms of liquid biofuel consumption taking into account the

variety of vehicle operating conditions without using a large number of correction factors. The impact of bioadditives in biofuel on its consumption has been established. It has been proven that for a minimal increase in biofuel consumption, diesel fuel with rapeseed oil admixtures is more attractive for diesel-powered vehicles. For blended gasoline with a bioethanol content of 6% by volume, an increase in consumption of 2.4% can be expected, and for bioethanol itself - an increase of 63%. The criterion is substantiated and a method for determining the radial heat flux in the tube of a thermoanemometric flowmeter with a cylindrical wall (linear heat flux density) is developed, which introduces new categories: the design coefficient and the coefficient of radial thermal conductivity of the thermoanemometric flowmeter tube, which takes into account the physicochemical properties of biofuel. This allows to increase the accuracy of measurements, the device sensitivity in a wide range of wind values, provided that the parameters are used: the ratio of the diameters of the tube and the heating element $3/2$. The sequence of flow meter elements, which mixes the parametric dispersion of biofuel flow temperatures and allows for increased accuracy and speed of flow measurement, expanded measurement range, and a range of biofuels for measurement automation, is justified. The method for calculating the flowmeter parameters has been developed. A model of a thermoanemometric flowmeter has been manufactured and configured. Experimental studies of fuel consumption in real vehicle driving conditions have been conducted. They confirmed the recommendations for choosing the design parameters of the flowmeter to increase accuracy. The discrepancy between theoretical and experimental data on biofuel consumption did not exceed 2.5% for diesel fuel with rapeseed oil admixtures and 11.4% for gasoline with bioethanol. Recommendations have been developed for the use of the proposed concept of controlling the flow of multicomponent biofuels with various biological additives of different volumetric concentrations. The implementation of biofuel flow control has allowed the development a range of automotive fuel efficiency for different types of bioadditives: the minimum value of the efficiency coefficient is 6% (for rapeseed oil), the maximum - 63% (for bioethanol).

Державний реєстраційний номер ДіР: 0114U000545, 0118U003152

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

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:

- 1. Ільченко А. В., Колодницька Р.В., Кур'ята В.П. Вплив добавок розлинних олій на вміст сажі у відпрацьованих газах двигуна автомобіля. Вісник СНУ ім. Даля. Луганск, 2005. № 6(88). С. 225–229.
- 2. Ільченко А. В., Кур'ята В.П. Математична модель відкладання сажі у випускному тракті двигуна автомобіля. Вісник ЖДТУ. Житомир, 2006. № 3(38). С. 20–24.
- 3. Ільченко А.В., Кур'ята В.П. Вплив домішок рослинних олій до дизельного палива на димність відпрацьованих газів двигуна. Вісник ЖДТУ. Житомир, 2007. № 1(40). С. 29–34.
- 4. Ільченко А. В. Теоретичні основи нормування витрат моторних палив з високооктановими кисневмісними добавками. Вісник ЖДТУ. Житомир, 2004. № 1(28). С. 32–38.
- 5. Грабар І. Г., Ільченко А. В., Колодницька Р. В. Зміна витрати моторних палив з добавками ріпакової олії. Вісник ЖДТУ. Житомир, 2004. № II(29). С. 19–23.
- 6. Ільченко А.В., Безвесільна О.М., Тростенюк Ю.В. Передача тепла в термоанемометричному витратомірі біопалив. Вісник Східноєвропейський журнал передових технологій. Харків, 2014. С. 47–51. doi:10.15587/1729-4061.2014.28638
- 7. Ільченко А. В. Теоретичні передумови зменшення витрат двокомпонентних моторних палив. Вісник ЖДТУ. Житомир, 2004. № 4(31). С. 1–8.

- 8. Ільченко А. В., Кур'ята В. П. Математична модель витрати палива автомобіля з урахуванням збіднення паливо-повітряної суміші (на прикладі моторних палив з домішками олій рослинного походження). Вісник ЖДТУ. Житомир, 2005. № 1(32). С. 15–19.
- 9. Ільченко А. В. Колодницька Р. В., Кур'ята В. П. Експериментальні дослідження зміни витрат моторних палив з добавками ріпакової олії. Автомобільний транспорт. Збірник наукових праць. Харків, 2005. № 16. С. 267–269.
- 10. Ільченко А. В., Романова А. О. Урахування властивостей двокомпонентних палив у процесі вимірювання їх витрати термоанемометричним витратоміром. Вісті автомобільно-дорожнього інституту ДВНЗ «Донецький національний технічний університет». Донецьк, 2007. № 1(4). С. 106–109.
- 11. Грабар І. Г., Ільченко А. В., Кришевський М. Б., Кур'ята В. П. Експериментальні дослідження провідності палива БІО-100 з метою створення системи контролю його якості. Процеси механічної обробки в машинобудуванні. Збірник наукових праць. Житомир, 2007. Випуск 5. ч. 1. С. 151–157.
- 12. Ільченко А. В. Обґрунтування вибору моторних біопалив за умови зменшення їх витрат двигуном автомобіля. Вісник ЖДТУ. Житомир, 2008. № 2(45). С. 32–36.
- 13. Ільченко А. В. Перспективи застосування біодизельного палива в автомобільних двигунах. Вісник НТУ. Київ, 2013. № 27. С. 370–373.
- 14. Безвесільна О. М., Ільченко А. В., Ткачук А. Г., Пархоменко С. О. Методи вимірювання витрат рідини та конструкції витратомірів. Вісник Інженерної академії України. 2013. № 3–4. С. 216–222.
- 15. Ільченко А. В., Безвесільна О. М., Тростенюк Ю. В. Зміна радіального теплового потоку термоанемометричного витратоміра біопалив двигуна внутрішнього згорання. Вісник НТУ. Київ, 2013. № 28. С. 186–191.
- 16. Тростенюк Ю. В., Безвесільна О. М., Ільченко А. В. Моделювання осевого теплового потоку трубки термоанемометричного витратоміра біопалив. Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». Луцьк, 2014. № 46. С. 538–545.
- 17. Ільченко А. В., Тростенюк Ю. В., Тростенюк Ю. І. Моделювання осевого теплового потоку термоанемометричного витратоміра в залежності від вмісту олій рослинного походження в дизельному паливі. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Науковий журнал. Луцьк, 2014. № 2. С. 61–67.
- 18. Ільченко А. В. Вплив деяких параметрів конструкції теплового витратоміра палива на передачу тепла в ньому. Вісник машинобудування та транспорту ВНТУ. Вінниця, 2021. Том 13. № 1. С. 54–59.
- 19. Ільченко А. В., Багінський О. О. Шляхи зменшення похибки вимірювання витрат палив тепловим витратоміром. Технічна інженерія. Державний університет «Житомирська політехніка». Житомир, 2023. № 1 (91). С. 207–213.
- 20. Ільченко А. В. Методологічні основи визначення і контролю витрат біопалив в процесі руху автомобіля. Вісник машинобудування та транспорту ВНТУ. Вінниця, 2024. № 1 (19). С. 61–67. DOI: <https://doi.org/10.31649/2413-4503-2024-19-1-61-67>
- 21. Замула І. В., Ільченко А. В., Травін В. В. Економічні перспективи використання біопалива в контексті реалізації концепції сталого розвитку. Ефективна економіка. 2024. № 11. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.11.8>
- 22. Ilchenko, A., Bezvesilna, E. Development of calorimetric motor fuel flowmeter with increased metering accuracy by adjusting the inlet temperature. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2014, 6(7). p. 50–54. (Scopus, Q3)
- 23. Korobiichuk, I., Bezvesilna O., Ilchenko A., ... Nowicki M., Szewczyk R. Calorimetric flow meter of motor fuel with inlet temperature regulation. 4th International Conference on Control, Decision and Information Technologies. 2017. p. 975–979. (Scopus, Q3)
- 24. Bezvesilna O., Kamiński M., Ilchenko A. Heat transfer in the thermo-anemometric flowmeter for biofuels. Advances in Intelligent Systems and Computing. 2017. p. 505–511. (Scopus, Q4)

- 25. Korobiichuk I., Bezvesilna O., Ilchenko A., Trostenyuk Y. Thermoanemometric flowmeter of biofuels for motor transport. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2016. p. 443–448. (Scopus, Q4)
- 26. Korobiichuk I., Bezvesilna O., Ilchenko A., ...Nowicki M., Szewczyk R. A mathematical model of the thermoanemometric flowmeter. *Sensors*. Switzerland, 2015. 15(9). p. 22899–22913. (Scopus, Q1)
- 27. Korobiichuk I., Ilchenko A. Optimal Design Parameters of Thermal Flowmeter for Fuel Flow Measurement. *Sensors*. 2022. 8882. doi.org/10.3390/s22228882. (Scopus, Q1)
- 28. Ilchenko A., Korobiichuk I. Methods of Reduction of Fuel Consumption Measurement Error by Thermoanemometric Flow Meter. *Automation 2024: Advances in Automation, Robotics and Measurement Techniques*. AUTOMATION 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1219. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-78266-4_27 (Scopus)
- 29. Льченко А. В. Багінський О. О. Вибір конструкції та принципу дії витратомірів для їх використання на транспортних засобах. *Modern engineering and innovative technologies*. Німеччина, 2021. Випуск № 17. С. 54–62, DOI: 10.30890/2567-5273.2021-17-02-065
- 30. Льченко А. В. Аналіз зміни чутливості термоанемометричного витратоміра біопалив. *SWorldJournal*. Болгарія, 2024. № 24. С. 151–160. DOI: 10.30888/2663-5712.2024-24-00-056

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Безвесільна О.М., Подчашенський Ю.О., Льченко А.В., Шавурський Ю.О. Високоточний витратомір моторного палива з цифровою обробкою вимірювальної інформації: пат. 91160 Україна: МПК 2009 G01F1/68, G01F1/696, F02M5/00. № 200906515; заявл. 22.06.09; опубл. 26.06.10, Бюл. № 12. 4 с. 2. Безвесільна О.М., Льченко А.В., Подчашенський Ю.О., Шавурський Ю.О. Калориметричний витратомір моторного палива з цифровою обробкою вимірювальної інформації: пат. 90985 Україна: МПК 2009 F02M5/00. № 200910565; заявл. 19.10.09; опубл. 10.06.10, Бюл. № 11. 4 с. 3. Безвесільна О.М., Льченко А.В. Калориметричний витратомір моторного палива з підвищеною точністю вимірів: пат. 106858 Україна: МПК 2014.01 F02M5/00, G01F1/68, G01F1/696, G01F15/00. № 201314550; заявл. 12.12.13; опубл. 10.10.14, Бюл. № 19. 4 с. 4. Безвесільна О.М., Льченко А.В., Тростенюк Ю.О. Калориметричний витратомір моторного палива з підвищеною точністю вимірів: пат. 106950 Україна: МПК 014.01 F02M5/00, G01F1/68. № 201313387; заявл. 18.11.13; опубл. 27.10.14., Бюл. № 20. 8 с.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0114U000545, 0118U003152

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Криштопа Святослав Ігорович
2. Kryshytopa Sviatoslav I.

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

Місцезнаходження: вул. Карпатська, Івано-Франківськ, 76019, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гутаревич Юрій Феодосійович

2. Yurii Hutarevych

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний транспортний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070915

Місцезнаходження: вул. М. Омеляновича-Павленка, Київ, 01010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Полянський Олександр Сергійович

2. Polynsky Alexandr Sergeevich

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, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Біліченко Віктор Вікторович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Біліченко Віктор Вікторович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Іванчук Ярослав Володимирович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна