Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002939

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-07-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Панін Микола Ігорович
2. Mykola Panin

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 142

Назва наукової спеціальності: Енергетичне машинобудування

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Двигуни та енергетичні установки

Дата захисту: 03-09-2025

Спеціальність за освітою: 274 Автомобільний транспорт

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 10494

Повне найменування юридичної особи: Національний транспортний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070915

Місцезнаходження: вул. М. Омеляновича-Павленка, буд. 1, Київ, 01010, 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: Національний транспортний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070915

Місцезнаходження: вул. М. Омеляновича-Павленка, буд. 1, Київ, 01010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.42.27.47, 55.42.31, 55.42.01

Тема дисертації:

1. Поліпшення показників сучасного бензинового двигуна при роботі на зрідженому нафтовому газі добавкою водневмісного газу до повітряного заряду

2. Improving the performance of a modern gasoline engine when operating on liquefied petroleum gas by adding hydrogen-containing gas to the air charge

Реферат:

1. Двигуни внутрішнього згорання (ДВЗ) (двигуни з іскровим запалюванням (ДзІЗ) та дизелі) є основними джерелами механічної енергії автомобілів, дорожніх, підйомно – транспортних, будівельних, сільськогосподарських машин та машин іншого призначення. ДВЗ є основними споживачами палив нафтового походження та одними з основних джерел забруднення навколишнього середовища. Найбільш широкого застосування ДВЗ отримали на автомобілях. На легкових автомобілях переважно встановлюють ДзІЗ, в яких як паливо використовують бензин. Кількість таких автомобілів в нашій державі інтенсивно зростає, що зумовлює необхідність розширення їх паливної бази, зокрема використанням альтернативних джерел енергії. Одним з напрямів зменшення споживання бензину і розширення паливної бази автомобільного транспорту є переобладнання автомобілів з ДзІЗ для роботи на зрідженому нафтовому газі (ЗНГ). Цей газ отримують при видобутку й переробці нафти як побічний продукт. ЗНГ складається із суміші

газів пропану і бутану. Використання ЗНГ для живлення двигунів в Україні зростає високими темпами, що пов'язано з багатьма перевагами даного палива в порівнянні з іншими альтернативними паливами, зокрема: зменшення витрат на паливо в експлуатації; можливість встановлення газобалонного обладнання без змін в основних системах двигуна; зменшення концентрацій певних забруднювальних речовин (ЗР) в відпрацьованих газах (ВГ). Основним недоліком ЗНГ при використанні на транспорті є деяке підвищення об'ємної витрати палива в порівнянні з бензином (на 10-15 %). Відомі ряд напрямів поліпшення паливної економічності і екологічних показників ДзІЗ. Окрему групу складають напрями направлені на інтенсифікацію процесу згорання добавкою активуючих газів до повітряного заряду двигуна. Одним з таких газів, вплив якого досить глибоко досліджений за роботи ДзІЗ на бензині, є водневмісний газ (H2/O2), який складається з молекул і атомів водню і кисню. Даний напрям є доволі перспективним, оскільки він не потребує зміни конструкції двигуна і його можна легко реалізувати в умовах експлуатації. Широких досліджень по впливу добавки водневмісного газу на показники роботи ДзІЗ при використанні ЗНГ не проводили. Тому визначення шляхів раціонального використання добавок водневмісного газу до повітряного заряду ДзІЗ є актуальною науково – технічною задачею. Один з напрямів вирішення цієї задачі, а саме вплив добавки водневмісного газу до повітряного заряду ДзІЗ за роботи на ЗНГ на енергетичні, паливо-економічні і екологічні показники досліджували в роботі. При цьому проводили порівняння показників двигуна за роботи в різних швидкісних і навантажувальних режимах і автомобіля в русі за режимами їздового циклу при використанні ЗНГ і бензину. Це дало можливість перевірити достовірність отриманих результатів порівнянням розрахованих показників автомобіля з його технічними характеристиками. Ключові слова: фізико-хімічні властивості, пропан-бутан, альтернативні палива, екологічні показники, поліноміальні моделі, потужність, викиди, склад суміші, двигун з іскровим запалюванням, водневмісний газ H2/O2, паливна економічність, ефективність, їздовий цикл, виробництво синтез-газу, дорожнє навантаження.

2. Internal combustion engines (ICE) (spark ignition engines (SIE) and diesels) are the main sources of mechanical energy for automobiles, road, lifting and transport, construction, agricultural and machines for other purposes. ICEs are the main consumers of petroleum fuels and one of the main sources of environmental pollution. ICEs are most widely used in automobiles. Passenger cars are mainly equipped with SIEs, which use gasoline as fuel. The number of cars in our country is growing rapidly. Therefore it is necessary to expand the fuel base, so we could use alternative energy sources. A possible way to reduce gasoline consumption and expand the fuel base of road transport is to re-equip vehicles with LPG to run on liquefied petroleum gas (LPG). This gas is obtained as a by-product during the oil extraction and processing . LPG is a mixture of propane and butane gases. In Ukraine the use of LPG to power up engines is growing rapidly, which is associated with many advantages of this fuel compared to other alternative fuels, in particular: reduced fuel costs in operation (approximately 1.5 times); the ability to install gas-filled equipment without significant changes of the main engine systems; reduced concentrations of certain pollutants in exhaust gases (EG). The main disadvantage of LPG for transport is a slight increase in volumetric fuel consumption compared to gasoline (by 10-15%). There are a number of ways to improve fuel efficiency and environmental performance of LPG. A separate group consists of directions aimed at intensifying the combustion process by adding activating gases to the engine air charge. One of such gases, the effect of which has been studied quite deeply during the operation of SIE on gasoline, is hydrogen-containing gas, which consists of molecules and atoms of hydrogen and oxygen. This direction is quite promising, since it does not require changing the engine design and can be easily implemented in operating conditions. Extensive studies on the effect of hydrogen-containing gas additives on the performance of SIE when using LPG have not been conducted. Therefore, determining ways to rationally use hydrogen-containing gas additives to the air charge of SIE is an urgent scientific and technical task. One of the directions for solving this problem, namely the effect of hydrogen-containing gas additives to the air charge of SIE when operating on LPG on energy, fuel-economic and environmental indicators, was studied in the work. At the same time, a comparison of engine and vehicle performance in motion according to driving cycle modes when using LPG and gasoline was carried out. This made it possible to verify the reliability of the results obtained by comparing the calculated indicators of the car with its technical characteristics. Key words: physical–chemical properties, propane-butane, alternative fuels,

environmental indicators, polynomial models, adequacy, emissions, mixture composition, spark ignition engine, hydrogen-containing gas H2/O2, fuel economy, efficiency, driving cycle, synthesis gas production, road load.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0122U001201, 0122U000514

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 транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Панін М.І., Самойленко І.В. Зріджений нафтовий газ з добавкою водневмісного газу як спосіб поліпшення показників двигунів з іскровим запалюванням. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2022, – Вип. 3 (53). С. 283-290. DOI: 10.33744/2308-6645-2022-3-53-283-290.
- Шуба Є. В, Панін М. І. Вплив добавки водневмісного газу до повітряного заряду на показники двигуна з іскровим запалюванням за роботи на зрідженому нафтовому газі. Збірник наукових праць НУК, вип. 2-3, 2023, с. 84-92. DOI: 10.15589/znp2023.2-3(491-492).11
- Шуба Є. В, Панін М. І. Використання добавки водневмісного газу для поліпшення показників двигуна з іскровим запалюванням за роботи на зрідженому нафтовому газі. Збірник наукових праць НУК, вип. 2, 2024, с. 40-48. DOI: 10.15589/znp2024.2(495).6

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Літературні та художні твори

1) Твір «Використання добавки водневмісного газу для поліпшення показників двигуна з іскровим запалюванням за роботи на зрідженому нафтовому газі». Панін М.І., Шуба Є.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 131913 Україна. зареєстр. 09.12.2024. 2) Твір «Вплив добавки водневмісного газу до повітряного заряду на показники двигуна з іскровим запалюванням за роботи на зрідженому нафтовому газі». Панін М.І., Шуба Є.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 131914 Україна. зареєстр. 09.12.2024.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

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, буд. 1, Київ, 01010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шуба Євгеній Васильович
2. Yevhenii Shuba

Кваліфікація: к. т. н., доц., 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, буд. 1, Київ, 01010, 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. Бойченко Сергій Валерійович
2. Serhii Boichenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.17.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Захарчук Олег Вікторович
2. Oleh Zakharchuk

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Луцький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05477296

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 75, Луцьк, Луцький р-н., 43018, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мороз Валентин Валентинович
2. Valentyn Moroz

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний транспортний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070915

Місцезнаходження: вул. М. Омеляновича-Павленка, буд. 1, Київ, 01010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сирота Олександр Вадимович
2. Oleksandr Syrota

Кваліфікація: к. т. н., доц., 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, буд. 1, Київ, 01010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Сахно Володимир Прохорович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Сахно Володимир Прохорович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Іванушко Олександр Миколайович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна