Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002397

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-06-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гора Микола Дмитрович
2. Mykola Hora

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID 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: 05-08-2025

Спеціальність за освітою: Двигуни внутрішнього згоряння

Місце роботи здобувача: Державне підприємство "Державний автотранспортний науково-дослідний та проектний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 01527695

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 57, Київ, 03113, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Галузевий

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9781

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:

Сектор науки: Університетський

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:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.42.27, 55.42.31

Тема дисертації:

1. Поліпшення показників сучасного бензинового двигуна в режимах повних навантажень використанням кисневмісного газу

2. Improving the performance of a modern gasoline engine in full load modes using oxygen-containing gas

Реферат:

1. Одними з основних джерел механічної енергії сучасних автомобілів є двигуни внутрішнього згорання (ДВЗ) – бензинові і газові двигуни з іскровим запалюванням (ДзІЗ) і дизелі. Ці двигуни мають ряд переваг в порівнянні з іншими відомими джерелами механічної енергії, тому можна стверджувати, що ці двигуни будуть широко використовувати в майбутньому. Тому поліпшення їх енергетичних, екологічних показників і паливної економічності є важливою проблемою. На легкових автомобілях більш широко використовують двигуни з іскровим запалюванням. Відомо, що для отримання високих енергетичних показників двигунів з іскровим запалюванням одним з найбільш використовуваних методів є збагачення паливо-повітряної суміші. Робота двигуна на збагаченій паливо-повітряній суміші призводить до збільшення витрати бензину і

погіршення екологічних показників, зокрема при використанні каталітичного нейтралізатора. Поліпшення цих показників двигунів за роботи з повним навантаженням є актуальним завданням. Показники роботи двигуна на збагаченій паливо-повітряній суміші прийняті в роботі для порівняльної оцінки ефективності добавки закису азоту до повітряного заряду. До показників роботи двигуна, на які може вплинути добавка закису азоту до повітряного заряду, віднесли енергетичні показники (ефективний крутний момент, ефективна потужність, середній ефективний тиск), показники паливної економічності (питома ефективна витрата бензину, ефективний к.к.д.), екологічні показники (концентрація та масові викиди ЗР з відпрацьованими газами (ВГ), віднесені до одиниці ефективної роботи). Так як середній індикаторний тиск, індикаторний к.к.д., концентрацію і масові викиди ЗР в різних режимах регулювання можливо визначити після проведення складних експериментів, зокрема визначення індикаторного к.к.д. і коефіцієнта наповнення двигуна повітряним зарядом, запропонована методика теоретичного дослідження оцінювати вплив режиму регулювання в відносних величинах – коефіцієнтах впливу регулювання в даному режимі роботи двигуна на енергетичні, екологічні показники і паливну економічність в порівнянні з показниками роботи двигуна на збагаченій паливо-повітряній суміші. Величина коефіцієнту впливу регулювання показує ефективність режиму роботи двигуна. Для перевірки достовірності отриманих теоретичних результатів провели експериментальні дослідження на вітчизняному бензиновому двигуні МеМЗ-307 з системою впорскування, зворотним зв'язком і каталітичним нейтралізатором. В цілому результати експериментальних досліджень підтвердили достовірність висновків теоретичних досліджень. В окремих експериментах були використані двигуни VW BBY і Opel. Наукова новизна одержаних результатів. 1. Запропонована методика теоретичного дослідження впливу добавки закису азоту до повітряного заряду на енергетичні, паливо-економічні і екологічні показники двигуна з іскровим запалюванням з використанням відносних величин – коефіцієнтів впливу регулювання; 2. Розраховані коефіцієнти впливу регулювання і визначені режими регулювання, в яких поліпшуються енергетичні, паливо-економічні і екологічні показники двигуна з іскровим запалюванням при добавці закису азоту до повітряного заряду; 3. З використанням відомих теоретичних положень і експериментальних даних провели розрахунок середнього індикаторного тиску при різній за величиною добавці закису азоту до повітряного заряду. Результати розрахунку підтвердили достовірність теоретичних висновків; 4. Проведене індиціювання робочого циклу показало, що добавка закису азоту до повітряного заряду двигуна з іскровим запалюванням інтенсифікує процес згорання. Практичне значення одержаних результатів. 1. Запропоновано метод визначення витрати закису азоту як різницю заміряних експериментально об'ємних витрат повітря з добавкою закису азоту і без добавки; 2. Результати розрахунків коефіцієнтів ефективності каталітичного нейтралізатора за роботи двигуна з іскровим запалюванням при різному складі паливо-повітряної суміші; 3. Результати розрахунків індикаторного к.к.д. в залежності від складу паливо-повітряної суміші при добавці закису азоту до повітряного заряду двигуна з іскровим запалюванням; 4. Результати порівняння екологічних показників двигуна з іскровим запалюванням за роботи на збагаченій і стехіометричній паливо-повітряних сумішах ; 5. В експериментальних дослідженнях встановили, що при добавці закису азоту близько 11,4% за роботи на стехіометричній паливо-повітряній суміші ефективний крутний момент більший на 23…25% в порівнянні з роботою на збагаченій суміші. Ключові слова: автомобіль, двигун, потужність, паливна економічність, екологічні показники, енергетичні показники, шкідливі речовини, відпрацьовані гази, двигун з іскровим запалюванням, робочий процес, закис азоту, паливо-повітряна суміш, коефіцієнт впливу регулювання.

2. One of the main sources of mechanical energy of modern cars are internal combustion engines (ICE) – gasoline and gas engines with spark ignition (SIE) and diesel engines. These engines have a number of advantages compared to other known energy sources, so it can be argued that these engines will be widely used in the future. Therefore, improving their energy, environmental performance and fuel economy is an important problem. Spark ignition engines are more widely used in passenger cars. It is known that to obtain high energy indicators of spark-ignition engines, one of the most widely used methods is enrichment of the fuel-air mixture. Operation of the engine on an enriched fuel-air mixture leads to increased gasoline consumption and deterioration of environmental indicators, in particular when using a catalytic converter. Therefore, improving these indicators of engines when operating at

full load is an urgent task. The engine performance indicators on an enriched fuel-air mixture are adopted in the work to assess the effectiveness of the addition of nitrous oxide to the air charge. Since the average indicator pressure, indicator efficiency, concentration and mass emissions MP of particulate matter in different control modes can be determined after conducting complex experiments, in particular, determining the indicator efficiency and the engine air charge filling factor, a theoretical research methodology is proposed to assess the influence of the control mode in relative values – the coefficients of influence of regulation in a given engine operation mode on energy, environmental indicators and fuel economy in comparison with the engine operation indicators on an enriched fuel-air mixture. The value of the coefficient of influence of regulation shows the efficiency of the engine operation mode. To verify the reliability of the optimal calculation results, experimental studies were conducted on the domestic gasoline engine MeMZ-307 with an injection system, feedback and catalytic converter. In general, the results of experimental studies confirmed the reliability of the conclusions of the calculation studies. In separate experiments, VW BBY and Opel engines were used. Scientific novelty of the obtained results. 1. A methodology for theoretical study of the influence of nitrous oxide addition to the air charge on the energy, fuel-economic and environmental indicators of a spark-ignition engine has been developed using relative values - control influence coefficients; 2. Control influence coefficients have been calculated and control modes have been determined in which the energy, fuel-economic and environmental indicators of a spark-ignition engine are improved when nitrous oxide is added to the air charge; 3. Using known theoretical provisions and experimental data, the average indicator pressure was calculated with different amounts of nitrous oxide addition to the air charge. The calculation results confirmed the reliability of the theoretical conclusions; 4. The operating cycle indication showed that the addition of nitrous oxide to the air charge of a spark-ignition engine intensifies the combustion process. Practical significance of the results obtained. 1. A method for determining the nitrous oxide flow rate as the difference between the experimentally measured volumetric air flows with and without nitrous oxide addition is proposed; 2. Results of calculations of the efficiency coefficients of the catalytic converter during operation of a spark-ignition engine with different fuel-air mixture compositions; 3. Results of calculations of the indicator efficiency depending on the composition of the fuel-air mixture when nitrous oxide is added to the air charge of a spark-ignition engine; 4. Results of comparison of the environmental performance of a spark-ignition engine during operation on enriched and stoichiometric fuel-air mixtures; 5. Experimental studies have shown that when adding about 11.4% nitrous oxide when operating on a stoichiometric fuel-air mixture, the effective torque is 23...25% higher than when operating on an enriched mixture. Keywords: spark-ignition engine, nitrous oxide, fuel-air mixture, energy performance, fuel efficiency, environmental performance, pollutants, excess air ratio, indicator pressure, indicator efficiency (Efficiency), influence coefficient.

Державний реєстраційний номер ДіР: 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 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. Гора М.Д. Поліпшення енергетичних показників двигуна з іскровим запалюванням в режимах повних навантажень. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково журнал. К.: НТУ, 2022. – Вип. 3 (53). С. 104 – 109. DOI: 10.33744/2308-6645-2022-3-53-104-109

- 2. Гора М.Д. Поліпшення екологічних показників двигуна з іскровим запалюванням в режимах повних навантажень використанням закису азоту. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково журнал. К.: НТУ, 2023. – Вип. 1 (55). С. 61 – 66. DOI: 10.33744/2308-6645-2023-1-55-061-066
- 3. Гутаревич Ю.Ф., Гора М.Д. Поліпшення паливної економічності двигуна з іскровим запалюванням в режимах повних навантажень добавкою закису азоту до повітряного заряду. Журнал «Вісник машинобудування та транспорту». Вінниця: ВНТУ, 2024. С. 39 – 45. DOI: 10.31649/2413-4503-2024-19-1-39-45
- 4. Гутаревич Ю.Ф., Гора М.Д. Вплив добавки закису азоту до повітряного заряду на показники двигуна з іскровим запалюванням за роботи з повним навантаженням. Науково-технічний журнал «Двигуни внутрішнього згоряння». Харків: ХПІ, 2024. С. 34 – 42. DOI: 10.20998/0419-8719.2024.1.05

Наукова (науково-технічна) продукція: аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів

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. Гутаревич Юрій Феодосійович
2. Yurii Hutarevych

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

Ідентифікатор ORCHID 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:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шуба Євгеній Васильович
2. Yevhenii Shuba

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.03

Ідентифікатор ORCHID 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:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Проскурін Аркадій Юрійович
2. Arkadii Proskurin

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.03

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, буд. 9, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Захарчук Віктор Іванович
2. Viktor Zakharchuk

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

Ідентифікатор ORCHID 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:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ковбасенко Сергій Володимирович
2. Serhii Kovbasenko

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

Ідентифікатор ORCHID 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:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тріфонов Дмитро Миколайович
2. Dmytro Trifonov

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

Ідентифікатор ORCHID 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:

Сектор науки: Університетський

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