Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100515

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-07-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ричок Сергій Олексійович

2. Rychok Sergiy O.

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:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-06-2023

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, м. Київ, 03113, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.059.016

Повне найменування юридичної особи: Національний транспортний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070915

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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, м. Київ, 01010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.42.31

Тема дисертації:

1. Поліпшення показників двигуна з іскровим запалюванням удосконаленням комбінованого методу регулювання потужності

2. Improving the performance of the spark ignition engine by improving the combined method of power regulation

Реферат/анотація:

1. Основним джерелом механічної енергії автомобілів, дорожніх, підйомно-транспортних, сільськогосподарських, будівельних та машин іншого призначення в даний час є двигуни внутрішнього згорання (ДВЗ) – двигуни з іскровим запалюванням (ДзІЗ) і дизелі. У зв'язку із суттєвими перевагами цих двигунів у порівнянні з іншими, новими джерелами енергії, можна стверджувати, що ці двигуни будуть широко використовуватись і у майбутньому. Тому поліпшення показників ДВЗ залишається важливою проблемою. ДзІЗ є основними на легкових автомобілях. Одним із недоліків цих двигунів є погіршення паливної економічності і екологічних показників в часткових навантажувальних режимах і режимах холостого ходу (ХХ), які є основними режимами роботи автомобільних двигунів в експлуатаційних умовах. Однією з основних причин погіршення паливної економічності ДзІЗ в режимах часткових навантажень є метод регулювання потужності дроселюванням паливо-повітряної суміші. В роботі проведено теоретичні і експериментальні дослідження трьох способів відключення групи циліндрів, які можливо використати на

двигунах, що знаходяться в експлуатації, а саме: відключення подачі палива у групу циліндрів без внесення змін у системи впуску та газорозподілу, відключення подачі палива з вільним впуском у відключену групу повітря при температурі навколишнього середовища і з підігрівом повітря. Наукова новизна одержаних результатів. 1. Розроблено методику проведення розрахункових досліджень впливу способу відключення групи циліндрів на паливну економічність і викиди ЗР з ВГ при реалізації комбінованого методу регулювання потужності ДзІЗ. 2. Отримано залежність для визначення індикаторного к.к.д. працюючої групи циліндрів, яка є однаковою для всіх способів відключення групи циліндрів, які порівнювалися, від розрідження на впуску. 3. Запропоновано залежність для визначення механічного к.к.д. двигуна при відключенні групи циліндрів з використанням експериментально отриманого тиску механічних втрат і розрідження на впуску відключених циліндрів. 4. Результати розрахункових досліджень паливної економічності і екологічних показників при використанні різних способів відключення групи циліндрів для реалізації комбінованого методу регулювання потужності ДзІЗ. Практичне значення одержаних результатів. 1. Експериментальні дані по паливній економічності багато-циліндрового ДзІЗ (i=6) при регулюванні потужності відключенням групи циліндрів в режимах малих навантажень і ХХ. 2. Розрахункові і експериментальні дані по витраті палива в залежності від зовнішнього навантаження за роботи ДзІЗ з відключенням групи циліндрів різними способами. 3. Концентрації і масові викиди ЗР з ВГ в залежності від зовнішнього навантаження за роботи ДзІЗ з відключенням групи циліндрів різними способами. 4. Експериментальні дані по паливній економічності, екологічних показниках, механічних втратах шестициліндрового ДзІЗ з електронною системою керування впорскуванням палива, зворотним зв'язком і трикомпонентним каталітичним нейтралізатором. 5. Методика розрахункових досліджень впливу способу відключення групи циліндрів на паливну економічність і екологічні показники ДзІЗ при регулюванні його потужності комбінованим методом. Ключові слова: двигун з іскровим запалюванням, комбінований метод регулювання, відключення групи циліндрів, витрата палива, екологічні показники, відпрацьовані гази.

2. Currently, the main source of mechanical energy for cars, road, lifting transport, agricultural, construction and other purposes are internal combustion engines (ICE) — spark ignition engines (SI) and diesels. Due to the significant advantages of these engines compared to other, new sources of energy, it can be argued that these engines will be widely used in the future. Therefore, the improvement of ICE parameters remains an important problem. SI are the main ones on passenger cars. One of the disadvantages of these engines is the deterioration of fuel efficiency and environmental indicators in partial load modes and idling modes, which are the main modes of operation of vehicles engines in operational conditions. One of the main reasons for the deterioration of the fuel economy of SI in partial load modes is the method of power regulating by throttling the fuel-air mixture. The work carried out theoretical and experimental studies of three methods of a group of cylinders' deactivation, which can be used on engines that are in operation, namely, stopping of the fuel supply to the cylinder group without making changes to the gas distribution system, stopping of the fuel supply with free admission to the disconnected group of air when ambient temperature and the same with air heating. Scientific novelty of the obtained results. 1. The method of conducting calculation studies of the influence of the method of disconnecting a group of cylinders on fuel efficiency and emissions of ICE during the implementation of the combined method of regulating the energy indicators of SI has been developed. 2. Dependence for determining the indicator of the working cylinder group, which is the same for all methods of disconnection of the cylinder group that were compared, from the vacuum at the intake. 3. The proposed dependence for determining the mechanical efficiency of the engine when a group of cylinders is disconnected using the experimentally obtained pressure of mechanical losses and rarefaction at the inlet of the disconnected cylinders. 4. Results of calculation studies of fuel economy and environmental indicators when using different methods of disconnecting a group of cylinders to implement a combined method of regulating the energy indicators of SI. The practical significance of the obtained results. The practical value of the work consists of: 1. Experimental data on the fuel efficiency of a multi-cylinder engine with spark ignition (i=6) when adjusting energy indicators by turning off a group of cylinders in the modes of light loads and idling. 2. Calculated and experimental data on fuel consumption depending on the external load during operation of the SI when the group of cylinders is disconnected in various ways. 3. Concentrations and mass emissions of hazardous

waste from HV depending on the external load during operation of SI with disconnection of a group of cylinders in various ways. 4. Experimental data on fuel efficiency, environmental indicators, mechanical losses of a 6-cylinder SI with an electronic fuel injection control system, feedback and a three-component catalytic converter. 5. Methodology for calculation studies of the influence of the method of disconnecting a group of cylinders on the fuel economy and environmental indicators of SI when adjusting its energy indicators by a combined method. Keywords: spark-ignition engine, combined regulation method, cylinder group shutdown, fuel consumption, environmental indicators, exhaust gases.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гутаревич Юрій Феодосійович
2. Gutarevych Yurii F.

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільченко Андрій Володимирович

2. Ilchenko Andrii V.

Кваліфікація: к. т. н., 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Захарчук Віктор Іванович

2. Zaharchuk Victor I.

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сирота Олександр Вадимович

2. Syrota Oleksandr V.

Кваліфікація: к. т. н., 05.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сахно Володимир Прохорович
2. Sakhno Volodymyr P.

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Матейчик Василь Петрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Матейчик Василь Петрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Т.А.