

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U031985

Державний реєстраційний номер: 0121U113490

Відкрита

Дата реєстрації: 10-07-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Наукові засади покращення екологічних та енергетичних показників силових приводів транспортної та нафтогазової галузей

Початок етапу: 09-2021

Закінчення етапу: 06-2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070855

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Телефон: 380342547266

Телефон: 380342547139

E-mail: admin@nung.edu.ua

WWW: <https://www.nung.edu.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070855

Адреса: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380342547266

Телефон: 380342547139

E-mail: admin@nung.edu.ua

WWW: <https://www.nung.edu.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.1 – фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7704 – власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 376.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Наукові засади покращення екологічних та енергетичних показників силових приводів транспортної та нафтогазової галузей

Назва роботи (англ)

Scientific basis for improving the environmental and energy performance of power drives in the transport and oil and gas industries

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – теплоенергетичні установки нафтогазової промисловості та технологічного транспорту. Мета дослідження – підвищення енергоефективності та екологічних показників установок. Метод дослідження – використовувалося комп'ютерне моделювання та розрахункові методи. З метою спрощення розрахунків витрат палива організаціями експлуатуючими парогенераторні установки і створення єдиної методики для їх визначення, а також усунення розбіжності в нормах витрат палива, використаємо вищенаведене і представимо залежність для визначення витрат палива в залежності від вихідних параметрів пари, а саме від тиску, якому відповідає температура на лінії насичення при мірі сухості пари $x = 0,8$ і $x = 0$. Встановлено, що лінійне зношування поверхонь фрикційних накладок для удосконаленої конструкції стрічково-колодкового гальма, в середньому, на 20-30 % менше, ніж зношування поверхонь накладок для серійної конструкції гальма. Як зазначалося, при проведенні експериментальних досліджень була встановлена залежність електричного потенціалу, що утворюється на контактуючих поверхнях, від ємності металевого фрикційного елемента. За допомогою електроіскрового легування отримано комбіноване покриття з великим вмістом нікелю і вольфраму, що дасть можливість підвищити фізико-механічні властивості нанесеного шару. Проведено дослідження параметрів сумішо- і теплоутворення дизельного двигуна у процесі використання альтернативних палив на основі RME. У результаті проведеного аналізу стану утилізації теплоти відпрацьованих газів показано, що врахування факту пульсації течії відпрацьованих газів, які раніше не враховувалися при проектуванні та розрахунку теплообмінних апаратів дозволить зменшити площу теплообмінників на 10-15%. Це особливо актуально при утилізації теплоти відпрацьованих газів транспортних засобів, оскільки для них особливо актуальним є зменшення габаритів теплообмінників.

Реферат (англ)

The object of research is thermal power plants of the oil and gas industry and technological transport. The purpose of the research is to increase the energy efficiency and environmental indicators of the installations. Research method – computer modeling and calculation methods were used. In order to simplify the calculations of fuel consumption by organizations operating steam generators and to create a single methodology for their determination, as well as to eliminate discrepancies in fuel consumption norms, we will use the above and present the dependence for determining fuel consumption depending on the initial parameters of the steam, namely on the pressure to which it corresponds the temperature on the saturation line when measuring the dryness of the steam $x = 0.8$ and $x = 0$. It was established that the linear wear of the surfaces of the friction linings for the improved design of the belt-pad brake is, on average, 20-30% less than the wear of the surfaces of the linings for the serial design of the brake. As mentioned, during experimental studies, the dependence of the electric potential formed on the contacting surfaces on the capacity of the metal friction element was established. With the help of electrospark alloying, a combined coating with a high content of nickel and tungsten was obtained, which will make it possible to improve the physical and mechanical properties of the applied layer. A study of the mixture and heat generation parameters of a diesel engine in the

process of using alternative fuels based on RME was conducted. As a result of the analysis of the state of heat utilization of waste gases, it is shown that taking into account the fact of pulsation of the flow of waste gases, which was previously not taken into account in the design and calculation of heat exchange devices, will allow to reduce the area of heat exchangers by 10-15%. This is especially relevant when utilizing the heat of exhaust gases of vehicles, as it is especially rel

Індекс УДК: 629.113.066, 665.75, 656.13, 656.004.18, 629.113

Коди тематичних рубрик НТІ: 45.53.39, 61.51.29, 73.31, 73.01.61

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Наукові засади покращення екологічних та енергетичних показників

Назва продукції (англ): Scientific principles of improving environmental and energy indicators

Очікувані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: машинобудівна, нафтогазова, освітня

Опис продукції (укр): Суттєвим недоліком спиртів є нижча теплотворна здатність палив у порівнянні з паливами нафтового походження. Запропонована технологія, за рахунок конверсії зріджених біоспиртів на газоподібнесумішеве водневе паливо і використання теплоти відпрацьованих газів, шляхом встановлення на вихлопний тракт ДВЗ компактного термохімічного реактора дозволяє збільшити теплотворну здатність палива, в середньому, на 15 %. Це дозволить на аналогічну величину знизити витрату палива та підвищити потужність ДВЗ автомобілів та технологічних установок. Оскільки електроіскрова обробка не спричиняє нагріву значних об'ємів металу основної деталі, тому не виникають її деформації та зміна структури основного металу. Наявність мікропор на зовнішній поверхні обробленої деталі сприяє кращому утриманню мастила, а відповідно покращує трибологічні властивості поверхні. Враховуючи також простоту використаного для електроіскрової обробки обладнання, цей спосіб реставрації може бути рекомендований для застосування в авторемонтних майстернях. Оскільки бензини, одержані шляхом каталітичного крекінгу та реформінгу, мають октанові числа 80...93 за моторним методом, а для їх підвищення використовують дорогі високооктанові компоненти вміст яких може становити до 40% то нами запропоновано використання у якості високооктанової добавки отриманий паливний спирт. За октановим числом суміші бензину і паливного спирту нами встановлено оптимальні склади паливних сумішей для отримання з них товарних марок палива: - бензин з ОЧ 80+10% паливного спирту – ОЧ збільшується до його значення для бензину А-92; - бензин з ОЧ 80+15% паливного спирту – ОЧ збільшується до його значення для бензину А-95; - бензин з ОЧ 80+25% паливного спирту – ОЧ збільшується до його значення для бензину А-98.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Kryshchtopa, S., Górski, K., Longwic, R., Smigins, R., Kryshchtopa, L. Increasing parameters of diesel engines by their transformation for methanol conversion products. Energies, 2021, 14(6), 1710
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85106444354&origin=resultslist>

2. Kryshstopa, S., Górski, K., Longwic, R., Kryshstopa, L., Matijošius, J. Using Hydrogen Reactors to Improve the Diesel Engine Performance. *Energies*, 2022, 15(9), 3024 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85129274625&origin=resultslist>
3. Smigins, R., Amatnieks, K., Birkavs, A., Górski, K., Kryshstopa, S. Studies on Engine Oil Degradation Characteristics in a Field Test with Passenger Cars. *Energies*, 2023, 16(24), 7955 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85180681754&origin=resultslist>
4. Bembenek, M., Melnyk, V., Karwat, B., ...Kowalski, Ł., Mosora, Y. Jerusalem Artichoke as a Raw Material for Manufacturing Alternative Fuels for Gasoline Internal Combustion Engines *Energies*, 2024, 17(10), 2378 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85194162033&origin=resultslist>
5. Bembenek, M., Karwat, B., Melnyk, V., Mosora, Y. Research on the Impact of Supplying the Air-Cooled D21A1 Engine with RME B100 Biodiesel on Its Operating Parameters *Energies*, 2023, 16(18), 6430 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85172725409&origin=resultslist>
6. Melnyk, V., Romanyshyn, L., Mosora, Y., Kotwica, K. Technology of Obtaining Mixed Alternative Fuel Based on Organic Substances for Mining Technological Transport Engines Management Systems in Production Engineering, 2023, 31(1), pp. 71-77 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85148901990&origin=resultslist>
7. Козак, Ф. В., Прунько, І. Б., Феденько, В. Я., & Гладун, М. Р. (2024). Оптимізація процесу нанесення електроіскрових покриттів при зміцненні автомобільних деталей типу "вал". *Нафтогазова енергетика*, (2(40)), 66-72. [https://doi.org/10.31471/1993-9868-2023-2\(40\)-66-72](https://doi.org/10.31471/1993-9868-2023-2(40)-66-72).
8. Sviatoslav Kryshstopa, Mykhailo Bogatchuk, Lyudmila Kryshstopa, Fedir Kozak, Taras Hrishtor. Mathematical model of the vapor-diesel mixture combustion process in mobile vapor generator boilers units. *Mathematical Modeling*. 2023. 1 (48). P. 81-89. <http://matmod.dstu.dp.ua/article/view/280085>
9. S. Kryshstopa, O. Mysiv, L. Ivanyuk, Y. Demyanchuk, F. Kozak, I. Solyarchuk. The reduction of operating costs of oil and gas technological transportation converted into gas fuels. *СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ ТА ТРАНСПОРТІ*. 2024, №1 (22), с. 20-31. DOI 10.36910/automash.v1i22.1341
10. Sviatoslav Kryshstopa, Lyudmila Kryshstopa, Fedir Kozak, Yaroslav Demyanchuk, Andriy Trukhanivskiy, Taras Gristor. The energy efficiency analysis of diesel engines of oil and gas technological transport converted in to alternative fuels. *Mathematical Modeling*. 2024. 1 (50). P. 90-102. <http://matmod.dstu.dp.ua/article/view/280085>
11. Kryshstopa, S., Kryshstopa, L., Panchuk, M., Šmigins, R., Dolishnii, B. Composition and energy value research of pyrolise gases. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, 628(1), 012008 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85100730760&origin=resultslist>
12. Šmigins, R., Kryshstopa, S., Pajak, M. Impact of Low Level N-butanol and Gasoline Blends on Engine Performance and Emission Reduction. *Transport Means - Proceedings of the International Conference*, 2021, 2021-October, pp. 481-486 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85123214444&origin=resultslist>
13. Korohodskiy, V., Voronkov, O., Kryshstopa, S., Rogovyi, A., Bezridnyi, V., Rudenko, N. Influence of the stratified fuel-air charge pattern on economic and environmental indicators of a two-stroke engine with spark ignition. *AIP Conference Proceedings*, 2021, 2439, 020011 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85117900195&origin=resultslist>
14. Panchuk, A., Panchuk, M., Kryshstopa, S. New Technology for Synthesis Gas Production from Energy Willow as a Sustainable Solution for the Sustainable Development of Ukrainian Energy Industry. *2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications, DASA 2022*, 2022, pp. 183-189 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85130152132&origin=resultslist>
15. Korohodskiy, V., Leontiev, D., Kryshstopa, S., Rogovyi, A., Voronkov, O., Prokopiuk, D. Research of Spark Ignition Engine and Internal Mixture Formation Using Single-Zone, Two-Zone and Three-Zone Calculation Model of It Working Process. *SAE Technical Papers*, 2022 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85138797500&origin=resultslist>
16. Polymer Optic Fibers: Potential of Development and Application in Networks Panchuk, M., Panchuk, A., Szkodo, M., Stanislawska, A., Prunco, I. *2022 International Conference on Innovation and Intelligence for Informatics, Computing, and Technologies, 3ICT 2022*, 2022, pp. 98-105

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 61

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гнип Марія Михайлівна (д.філософ)

Долішній Богдан Васильович (к. т. н., доц.)

Козак Федір Васильович (к. т. н., професор)

Криштопа Святослав Ігорович (д. т. н., професор)

Мельник Василь Миколайович (к. ф.-м. н., доц.)

Прунько Ігор Богданович (к. т. н., доц.)

Керівник організації:

Тершак Богдан Андрійович (к. т. н., доц.)

Керівники роботи:

Криштопа Святослав Ігорович (д. т. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.