Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000983

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-03-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наках НТУ "ХПІ" №645Ст від 13 травня 2025 р.

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Колбасенко Олег Васильович
2. Oleh Kolbasenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 144

Назва наукової спеціальності: Теплоенергетика

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Теплоенергетика

Дата захисту: 28-04-2025

Спеціальність за освітою: 05.08.05 Суднові енергетичні установки

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 8118

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, 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 технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.31.29, 44.31.35

Тема дисертації:

1. Підвищення техніко-економічної, екологічної ефективності та надійності роботи котельних установок активацією горіння водопаливних емульсій

2. Improving the technical, economic, environmental efficiency and reliability of boiler installations by means of activating the combustion of water-fuel emulsions

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена дослідженням процесів спалювання водопаливної емульсії на основі мазуту з метою удосконалення технології її використання в топкових камерах котельних установок. Об'єктом дослідження є фізико-хімічні процеси, що відбуваються при спалюванні водопаливних емульсій в топкових камерах котельних установок. Предметом дослідження є закономірності, що характеризують процес спалювання водопаливних емульсій та їх вплив на ефективність, екологічність та надійність роботи котельних установок. Метою дисертаційної роботи є наукове обґрунтування теоретичних положень і розробка практичних рішень щодо підвищення техніко-економічних, екологічних показників роботи та надійності експлуатації котельних установок при спалюванні водопаливних емульсій. У вступі обґрунтовано

актуальність теми роботи, що пов'язана з проблемою використання водопаливних емульсій для підвищення енергоекологічної ефективності та надійності експлуатації котельного обладнання. Аналізуючи сучасний стан проблеми, показано, що існуючі дослідження не враховують весь комплекс параметрів, що впливає на процеси спалювання водопаливної емульсії. Визначені мета та задачі дослідження, наведено дані про її наукову новизну, практичне значення, апробацію результатів та публікації за темою роботи. У першому розділі представлений аналіз джерел інформації з питань використання водопаливних емульсій в двигунах, газотурбінних та котельних установках. Проаналізовані фактори, що впливають на процес згоряння водопаливних емульсій в порівнянні з традиційними способами підвищення якості горіння – упорскуванням водяної пари або введенням води в зону горіння. Проаналізовано вплив якості води на ефективність роботи енергетичних установок та методи її підготовки, показано необхідність застосування додаткових заходів для активації робочих процесів, у тому числі кавітаційної обробки на стадії підготовки ВПЕ. Зазначається недостатня повнота інформації щодо визначення вимог до якості води для ВПЕ та параметрів робочих процесів при спалюванні емульсії за умов різного водовмісту. У другому розділі розглянуто процеси вібраційного горіння та їх вплив на спалювання водопаливної емульсії. Розглянуто різні види вібраційного горіння та їх математичний опис. Визначені умови, за яких спостерігається позитивний вплив такого режиму горіння на інтенсифікацію теплообміну та зменшення шкідливих викидів у довкілля. Проаналізовані різні процеси перетворень водної фази ВПЕ, кожен з яких супроводжується різними закономірностями дроблення вихідних крапель палива. Третій розділ присвячено дослідженням явища високо- та низькотемпературної корозії при спалюванні водопаливних емульсій. Представлено опис експериментальної установки та результати досліджень впливу мінеральної частини палива та води при спалюванні ВПЕ, температури поверхні металі та коефіцієнту надлишку повітря при різному солевмісті води для сталі 20 та 1Х18Н10Т. Проведено порівняльний аналіз витрат ВПЕ та мазуту, отримано залежності швидкості високотемпературної та низькотемпературної корозії при різному солевмісті та коефіцієнті надлишку повітря. Шляхом обробки результатів експериментальних досліджень отримані регресійні рівняння, які дозволяють прогнозувати інтенсивність корозії при використанні ВПЕ та чистих палив, проведена оцінка погрішностей отриманих рівнянь. У четвертому розділі запропоновані варіанти конструктивних рішень для промислових та утилізаційних котлів з установкою конденсаційних поверхонь нагріву з різних матеріалів. Запропоновано використання скруберних технологій із застосуванням конденсаційних поверхонь із насадкою з не корозійних матеріалів. Для суднових котельних установок обґрунтовано використання елктродіалізних технологій підготовки води, показана перевага їх використання. Розроблена схема технології комплексного використання паливно-енергетичних і водних ресурсів, особливістю якої є використання на етапах попередньої підготовки прісної води та палива кавітаційної обробки різної інтенсивності. Проведений аналіз впливу впорскування водяної пари на емісію шкідливих речовин при спалюванні ВПЕ у порівнянні з чистим паливом. За допомогою методів статистичної обробки даних отримано рівнянні багатовимірної регресії, що дозволяє визначити швидкість приросту забруднюючих речовин для спалювання ВПЕ з вмістом сірки до 30 %. У висновках наведено основні результати наукової роботи щодо вирішення поставлених наукових задач дослідження.

2. The results of research into the combustion of water-fuel emulsion are presented in the dissertation, as well as practical recommendations for improving the technology of its use in combustion chambers of boiler installations that have been developed. The object of the study is the physicochemical processes that occur during the combustion of water-fuel emulsions in the combustion chambers of boiler installations. The subject of the study is the patterns that characterize the process of burning water-fuel emulsions and their influence on the efficiency, environmental friendliness and reliability of the operation of boiler installations. The objective of the dissertation is scientific development of the theoretical basis and practical solutions to improve the technical, economic, environmental performance and reliability of boiler installations when using water-fuel emulsions. The introduction demonstrates the relevance of the topic of the dissertation, defines the research objectives, provides data on its scientific originality, practical significance, testing of the results, and publications made on the topic of the work. The first chapter presents an analysis of sources of information on the use of water-fuel emulsions in

engines, gas turbines, and boiler installations. Factors affecting the combustion process of water-fuel emulsions are analyzed in comparison with traditional methods of improving the quality of combustion, such as injecting steam or introducing water into the combustion zone. The influence of water quality on the efficiency of power generating installations and methods of its preparation are analyzed, and the need for additional measures to activate work processes, including cavitation processing at the stage of preparation of the water-fuel emulsions, is shown. The lack of complete information on determining water quality requirements for water-fuel emulsions and work processes parameters when burning emulsion under conditions of different water content is pointed out. In the second chapter, the processes of vibrational combustion and their influence on the combustion of water-fuel emulsion are examined. Different types of vibrational combustion and their mathematical description are considered. The conditions under which a positive effect of such combustion mode on the intensification of heat transfer and the reduction of harmful emissions into the environment is observed are determined. Various processes of transformation of the water phase of the water-fuel emulsions are analyzed, each of which is accompanied by different patterns of fragmentation of the initial fuel droplets. The third chapter is devoted to the study of the phenomenon of high- and low-temperature corrosion during the combustion of water-fuel emulsions. A description of the experimental setup and the results of studies of the influence of the mineral part of the fuel and water during the combustion of water-fuel emulsions, as well as of the metal surface temperature and the excess air coefficient at different water salinity for steel 20 and 1X18N10T, are presented. A comparative analysis of the consumption of water-fuel emulsions and heavy fuel oil was conducted, and the dependences of the rate of high-temperature and low-temperature corrosion at different salt content and excess air coefficient were obtained. On the basis of processing the results of experimental studies, regression equations were obtained that allow predicting the intensity of corrosion when using water-fuel emulsions and pure fuels, and an assessment of the errors of the obtained equations was carried out. In the fourth chapter design solutions for industrial and waste-to-energy boilers equipped with the condensing heating surfaces made of various materials are proposed. The use of scrubber technologies that envision condensation surfaces with a nozzle made of non-corrosive materials is proposed. For ship boiler installations, the use of electrodialysis technologies for water preparation is substantiated, and the advantage of their use is shown. A scheme of the technology for the integrated use of fuel, energy and water resources has been developed, the feature of which is the use of cavitation processing of various levels of intensity at all stages of preliminary preparation of fresh water and fuel. An analysis of the influence of water vapor injection on the emission of harmful substances during the combustion of water-fuel emulsions in comparison with pure fuel was carried out. Using statistical data processing methods, multivariate regression equations were obtained, which allows determining the rate of increase in pollutants for the combustion of water-fuel emulsions with a sulfur content of up to 30%. In the conclusions, the main results of the scientific work regarding the solution of the scientific problems set in the research are presented.

Державний реєстраційний номер ДіР: ДР №0111U002309

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

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:

- 1. Колбасенко О.В., Димо Б.В., Горячкін А.В., Корнієнко В.С. Результати досліджень низькотемпературної корозії при спалюванні водопаливних емульсій. Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія : «Технічні науки». Маріуполь: ПДТУ, 2018. № 37. С. 44-52. (Б)
- 2. Філіпщук О.М., Колбасенко О.В. Теплові і шкідливі викиди димових газів при спалюванні водопаливних емульсій. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені

адмірала Макарова. Миколаїв: НУК, 2019. № 3 (477). С. 10-17. (Б)

- 3. Колбасенко О.В. Вплив способів вводу води в полум'я на ефективність горіння і викиди оксидів азоту. Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія : «Технічні науки». Маріуполь: ПДТУ, 2020. № 40. С. 150-158. (Б)
- 4. Філіпщук О.М., Колбасенко О.В. Підвищення техніко-економічної ефективності суднових котельних установок при спалюванні водопаливних емульсій. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. Миколаїв: НУК, 2020. № 1 (479). С. 51-60. (Б)
- 5. Горячкін В. Ю., Горячкін А. В., Колбасенко О. В. Переваги спалювання кавітаційних водопаливних емульсій. Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика : Тези доповідей III Всеукр. науково-практ. конф. молодих вчених, фахівців, аспірантів, м. Маріуполь, 11-12 травня 2017 р. Маріуполь: Приазовський державний технічний університет, 2017. – С. 102-103.
- 6. Горячкін А. В., Колбасенко О. В. Доцільність і переваги використання скруберних технологій. Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика : Тези доповідей III Всеукр. науково-практ. конф. молодих вчених, фахівців, аспірантів, м. Маріуполь, 11–12 травня 2017 р. Маріуполь: Приазовський державний технічний університет, 2017. – С. 104-105.
- 7. Колбасенко О. В., Горячкін А. В., Дем'яненко В. С. Ефективність спалювання водопаливних емульсій в ДВЗ. Сучасний стан та проблеми двигунобудування : Матеріали V Міжнар. науково-техн. конф. присвяченої 160-річчю з дня народження Рудольфа Дизеля, м. Миколаїв, 21–22 листопада 2018 р. Миколаїв : Видавець Торубара В.В., 2018. – С. 80-82.
- 8. Димо Б.В., Колбасенко О.В., Горячкін А.В., Язловецький А.В. Підвищення екологічних, техніко-економічних показників та надійності роботи елементів СЕУ при спалюванні водопаливних емульсій. Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування : Матеріали Х-ї Міжнар. науково-практ. конф., м. Херсон, 12–13 вересня 2019 р. Херсон : Херсонська державна морська академія, 2019. – С. 110-112.
- 9. Kolbasenko O., Kundenko M., Vakhonina L., Rudenko A., Mardziavko V. Improving the reliability of elements of energy installations when combustion of different quality fuel. IEEE 5th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES) (м. Кременчук, 27-30 вересня 2023 р.). Kremenchuk, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, 2023. – P. 1-6 (Scopus).
- 10. Kolbasenko O., Kundenko M., Sadovoy O., Rudenko A., Mardziavko V. Research of the vibration mode of combustion of water-fuel emulsion for improving the efficiency indicators of the power plant. IEEE 5th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES) (м. Кременчук, 27-30 вересня 2023 р.). Kremenchuk, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, 2023. – P. 1-7 (Scopus).
- 11. Колбасенко О.В., Димо Б.В., Анастасенко С.М., Стельмах О.І. Підвищення ефективністі спалювання водопаливних емульсій в ДВЗ. Суднова енергетика: стан та проблеми : Матеріали XI Міжнар. наук.-техн. конф., м. Миколаїв, 07-08 листопада 2023 р. Миколаїв : Видавець Торубара В.В., 2023. – С.181-188.
- 12. Kolbasenko O., Dymo B., Anastasenko S., Stelmakh O. Increasing the efficiency of combustion of water fuel emulsions in internal combustion engines. Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування : Матеріали 15-ої Міжнар. наук.-практ. конф., м. Херсон, 13-15 березня 2024 р. Херсон: Херсонська державна морська академія, 2024. – С.42-45.
- 13. Kolbasenko O., Dymo B. Efficiency of water input into the flame on combustion quality and nitrogen oxide emissions. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці : Матеріали XV Міжнар. наук.-техн. конф., м. Миколаїв, 26–27 вересня 2024 р. Миколаїв : НУК, 2024. – С.172-175.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість: 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. Кошельнік Олександр Вадимович
2. Oleksandr Koshelnik

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6521-4403

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, 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. Тарасова Вікторія Олександрівна
2. Viktoria O. Tarasova

Кваліфікація: д. т. н., с.д., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3252-7619

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Редько Ігор Олександрович

2. Ihor Redko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.23.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0005-1556-0830

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет залізничного транспорту

Код за ЄДРПОУ: 01116472

Місцезнаходження: майдан Фейєрбаха, буд. 7, Харків, Харківський р-н., 61050, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тарасенко Олександр Миколайович
2. Oleksandr M. Tarasenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.14.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7480-2917

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Круглякова Ольга Володимирівна
2. Olga V. Kruglyakova

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1113-826X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Парсаданов Ігор Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Парсаданов Ігор Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Колбасенко Олег Васильович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна