

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U005290

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-09-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зінін Вячеслав Вікторович

2. Viacheslav V. Zinin

Кваліфікація: 161

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0002-1461-4145

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 161

Назва наукової спеціальності: Хімічні технології та інженерія

Галузь / галузі знань: хімічна та біоінженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Хімічні технології та інженерія

Дата захисту: 11-09-2026

Спеціальність за освітою: Комп'ютеризовані системи обробки інформації і управління; Маркетинг у виробничій сфері.

Місце роботи здобувача: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15789

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, 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: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 31.15.37, 61.53, 61.53.91.05

Тема дисертації:

1. Композиційні суспензійні палива на основі твердих матеріалів піролізу шин
2. Composite suspension fuels based on solid products of tire pyrolysis

Реферат/анотація:

1. Зінін В.В. Композиційні суспензійні палива на основі твердих матеріалів піролізу шин – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія (галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія). – Український державний університет науки і технологій, Дніпро, 2026. Дисертаційна робота присвячена створенню стабільних висококонцентрованих композиційних суспензійних палив (КСП) на основі пірокарбону – твердого продукту низькотемпературного піролізу відпрацьованих автомобільних шин. Актуальність зумовлена необхідністю утилізації значних обсягів шинних відходів в Україні (230–300 тис. т щорічно, накопичено понад 1,5 млн т) та пірокарбону (накопичені запаси 15–40 тис. т, зокрема не менше 9,5 тис. т у Київській області). Рівень утилізації шин в Україні становить лише 8–12 %. Мета роботи – розробка КСП на основі твердих матеріалів піролізу шин для використання в рідкопаливних котлах. Об'єкт дослідження – композиційні суспензійні палива на основі пірокарбону. Предмет – процеси структуроутворення, міжфазної взаємодії та реологічна поведінка КСП. У роботі застосовано комплекс сучасних методів: РФА, ІЧ- та раманівська спектроскопія,

СЕМ, EDS, титрування за Боемом, мікроелектрофорез, ротаційна віскозиметрія, седиментаційний аналіз, експериментальне спалювання. Встановлено, що пірокарбон є багатофазним матеріалом з високою питомою поверхнею, мікропористістю, гідрофобною поверхнею та високою теплотворною здатністю (вища теплота згоряння на сухий беззольний стан – 37,2 МДж/кг). Вперше виявлено явище термореопексії (інверсія реологічного тренду вище 40 °C), зумовлене дестабілізацією адсорбційних шарів ОП-10 та участю мікрочастинок ZnS і піролізних смол. Вперше встановлено особливості формування піни Піккерінга («суфле-ефекту») та розроблено заходи її запобігання: попередня обробка пірокарбону 40–50 % водно-пропанольними розчинами та вакуумна дегазація. Оптимальна комбінація 2 % мас. диспергатора С3 та 0,5 % мас. ОП-10 забезпечує синергетичну стабілізацію і дозволяє отримувати КСП з концентрацією твердої фази 55–60 % мас., ефективною в'язкістю 0,26–0,72 Па·с (при 9 сн¹) та седиментаційною стійкістю понад 35 діб. Для опису реологічної поведінки адаптовано модель Гершеля–Балклі, адекватність якої підтверджена високими значеннями R² та F-критерію Фішера. Розроблено технологічну схему одержання КСП, що включає комбіновану гомогенізацію (перемішування – кавітація – мокрий помел). Запропоновано ТУ У 38.11-44893445-001:2026. Результати апробовано на підприємстві ТОВ «Ліквід Карбо». Практичне значення роботи полягає у створенні наукових основ і технологічних рекомендацій для виробництва альтернативного палива з вторинних ресурсів, яке може застосовуватися в рідкопаливних котлах малої та середньої потужності, сприяючи утилізації шинних відходів та частковому заміщенню викопних палив. Ключові слова: альтернативне паливо, композиційні суспензійні палива, пірокарбон, піроліз шин, термореопексія, піна Піккерінга, реологічні властивості, модель Гершеля–Балклі

2. Zinin V.V. Composite suspension fuels based on solid products of tire pyrolysis. – Qualifying scientific work as a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in Specialty 161 Chemical Technologies and Engineering (Field of Study 16 Chemical and Bioengineering). – Ukrainian State University of Science and Technology, Dnipro, 2026. The dissertation is devoted to the creation of stable highly concentrated composite suspension fuels (CSF) based on pyrocarbon – a solid product of the low-temperature pyrolysis of waste tires. The relevance of the study is driven by the need to recycle significant volumes of tire waste in Ukraine (230–300 thousand tons annually, with accumulated volume exceeding 1.5 million tons) and pyrocarbon (accumulated reserves of 15–40 thousand tons, including at least 9.5 thousand tons in the Kyiv region). The tire recycling rate remains only 8–12%. The purpose of the work is to develop composite suspension fuels based on solid products of tire pyrolysis for use in oil-fired boilers. The object of the study is composite suspension fuels based on pyrocarbon. The subject is the processes of structure formation, interfacial interaction, and the rheological behavior of CSF. A complex of modern methods was used: XRD, FTIR and Raman spectroscopy, SEM, EDS, Boehm titration, microelectrophoresis, rotational viscometry, sedimentation analysis, and experimental combustion. It was established that pyrocarbon is a multiphase material with a high specific surface area, microporosity, hydrophobic surface, and high calorific value (gross calorific value on a dry ash-free basis – 37.2 MJ/kg). The phenomenon of thermorheopexy (inversion of the rheological trend above 40 °C) was discovered for the first time, caused by the destabilization of OP-10 adsorption layers and the participation of ZnS microparticles and pyrolysis resins. The features of Pickering foam formation (the “soufflé effect”) were established for the first time, and measures for its prevention were developed: pretreatment of pyrocarbon with 40–50% aqueous-propanol solutions and vacuum degassing. The optimal combination of 2 wt% C-3 dispersant and 0.5 wt% OP-10 provides synergistic stabilization and makes it possible to obtain CSF with a solid phase concentration of 55–60 wt%, effective viscosity of 0.26–0.72 Pa·s (at 9 сн¹), and sedimentation stability exceeding 35 days. The Herschel–Bulkley model was adapted to describe the rheological behavior; its adequacy was confirmed by high values of R² and Fisher's F-criterion. A technological scheme for CSF production was developed, including combined homogenization (stirring – cavitation – wet milling). Technical Specifications TU U 38.11-44893445-001:2026 were proposed. The results were tested at Liquid Carbo LLC. The practical significance of the work lies in the creation of scientific foundations and technological recommendations for the production of an alternative fuel from secondary resources, which can be used in small- and medium-capacity oil-fired boilers, contributing to the recycling of tire waste and partial replacement of fossil fuels. Keywords: alternative fuel, composite suspension

fuels, pyrocarbon (pyrolysis char), tire pyrolysis, thermorheopexy, Pickering foam, rheological properties, Herschel–Bulkley model.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0124U003886

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: Новий напрямок у науці і техніці

Публікації:

1. Макаров А.С., Шкуткова О.В., Кліщенко Р.Є., Лисенко Л.Л., Косигіна І. М., Зінін В.В., Коновал О.А. Властивості композиційного палива на основі пірокарбону – продукту піролізу шин // Питання хімії і хімічної технології. – 2024. – № 2. – С. 61-69. DOI: 10.32434/0321-4095-2024-153-2-61-69.
2. Shkutkova O.V., Makarov A.S., Klishchenko R.E., Kornienko I.V., V.V. Zinin. Influence of Temperature on the Rheological Properties of Composite Suspensions Based on Pyrocarbon // Journal of Sustainable Materials Processing and Management. – 2025. – Vol. 5(2). – P. 74-82. DOI: 10.30880/jsmpm.2025.05.02.006.
3. Zinin V.V., Shkutkova O.V., Kornienko I.V., Polishchuk Yu.V., Makarov A.S. Rheological Properties of Composite Suspensions Based on Pyrolysis Products of Tires Obtained by Wet Grinding Method // Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii. – 2026. – № 1. – С. 86-95. – DOI: 10.32434/0321-4095-2026-164-1-86-95.
4. Zinin V.V., Polishchuk Yu.V., Shkutkova O.V. Thermorheopexy and Structural Stability of Carbonaceous Suspensions Based on Pyrocarbon // Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii. – 2026. – № 2. – С. 130-141. – DOI: 10.32434/0321-4095-2026-165-2-130-141.
5. Зінін В.В., Шкуткова О.В., Корнієнко І.В., Макаров А.С., Кліщенко Р.Є. Композиційні суспензії на основі продуктів піролізу // Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2026. – Т. 17, № 2. – С. 265-280. – DOI: 10.15407/hftp17.02.265.
6. Зінін В. В., Косигіна І. М., Шкуткова О. В., Корнієнко І. В. Композиційні суспензії на основі карбонвмісних матеріалів, одержаних методом мокрого помелу // Global trends in science and education. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference. (17-19 листопада 2025 р., м.Київ, Україна). – Київ: SPC “Sci-conf.com.ua”. Book of Abstracts. Kyiv, Ukraine. 2025. P. 190-196.
7. Zinin V.V., Polishchuk Yu.V., Shkutkova O.V., Kosygina I.M. Influence of humic acids on the rheological properties of composite suspensions based on pyrocarbon // International experience in scientific research. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. (18-20 December 2025). – Book of Abstracts. BoScience Publisher. Chicago, USA. 2025. P. 200-209.
8. Zinin V.V., Kosygina, Shkutkova O.V., Kornienko I.V. Composite suspensions derived from pyrolysis products // The 8th International scientific and practical conference “Innovations of modern science and education”. (23-25.04.2026). – Book of Abstracts. Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2026. P. 129-137.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0124U000198

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Поліщук Юлія Валеріївна

2. Yuliia V. Polishchuk

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.17.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1552-4117

Додаткова інформація: <https://www.researchgate.net/profile/Yuliya-Polishchuk-2>;

<https://scholar.google.ru/citations?hl=uk&user=zM5iRtQAAAAJ>;

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195860696>

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бойченко Сергій Валерійович

2. Serhii V. Boichenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2489-4980

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гринишин Олег Богданович

2. Oleh B. Hrynyshyn

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4103-3784

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Малий Євген Іванович

2. Evgen I. Malyi

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7025-0561

Додаткова інформація: Scopus ID: 36806511800

<https://scholar.google.com/citations?user=QUYhMRgAAAAJ&hl=ru>

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевченко Олена Борисівна

2. Olena B. Shevchenko

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.17.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2933-8251

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57288760400>

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Тертишна Олена Вікторівна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Тертишна Олена Вікторівна

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Зінін Вячеслав Вікторович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна