Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U001580

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-05-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бадеха Андрій Васильович
2. Andrii V. Badekha

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: Телоенрегетика

Дата захисту: 15-06-2026

Спеціальність за освітою: Технологія неорганічних речовин та загальна хімічна технологія

Місце роботи здобувача: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 13596

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.31.35, 52.45.25, 70.25.91, 87.15.09.27

Тема дисертації:

1. Теплотехнологія утилізації шламів очистки стічних вод полігонів твердих побутових відходів

2. Thermal technology for the utilisation of sludge from the treatment of wastewater at solid waste landfills

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 144 «Теплоенергетика». – Інститут технічної теплофізики НАН України, Київ, 2026. Дисертаційна робота присвячена дослідженню по розробці теплотехнології утилізації шламів очистки стічних вод полігонів твердих побутових відходів та отримання композитного палива з осадів стічних вод. З кожним роком однією з найгостріших екологічних проблем в Україні є поводження з відходами. Обсяги сміття, що накопичуються на території країни значні і система управління відходами потребує суттєвого реформування. Полігони твердих побутових відходів (ТПВ), які розташовані поблизу населених пунктів негативно впливають на екологію навколишнього середовища. Внаслідок біохімічних процесів в товщині пластів звалищ утворюється фільтрат, який дренажною системою направляється в накопичувачі. Стічні води полігонів ТПВ – це висококонцентровані розчинів органічних і мінеральних речовин. Очищення стічних вод (фільтратів) звалищ твердих побутових

відходів належить до найгостріших проблем загальнодержавного значення. Після очищення стічних вод отримуємо чисту воду та осад, який можливо в подальшому переробляти. Тому у роботі було поставлено завдання по створенню теплотехнології утилізації шламів очистки стічних вод полігонів твердих побутових відходів, якою можна закрити проблеми по забрудненню середовища. Зміст дисертаційного дослідження викладено у п'яти розділах, у яких представлені та обґрунтовані основні результати роботи. У вступі обґрунтовується актуальність обраної теми дослідження, сформульовані цілі та завдання дослідження, наведені дані про зв'язок роботи з науковою програмою, пояснена наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Наводяться дані про результати апробацію результатів дисертаційної робіти та список публікацій. У першому розділі наведено аналіз літературних джерел по очищенню осадів стічних вод звалищ твердих побутових відходів та створення, альтернативного композитного палива, який дає можливість для створення теплотехнологію утилізації шламів очистки стічних вод полігонів твердих побутових відходів і дозволить забезпечити екологічну безпеку запропонованих рішень на основі світових технологій. У другому розділі представлено опис експериментальних стендів, приладів, методик, які були підібрані та використанні для проведення та обробки експериментальних досліджень. У третьому розділі було проведено дослідження було проведено дослідження комплексного очищення стічних вод з вапнуванням на стадії передмембраранної підготовки та термічної утилізації шламів. Визначено, що найменша залишкова концентрація амонійного азоту в даному експерименті спостерігається при найбільшій дозі оксиду кальцію, але в цьому випадку спостерігається також найменші зміни залишкової концентрації від температури. Навпаки, при менших дозах оксиду кальцію залишкова концентрація амонійного азоту більша і більше залежить від температури. Для встановлення кількісних закономірностей процесів віддування проведені математичні дослідження. Методами термогравіметрії та диференційного термічного аналізу досліджено осади. Визначено, що повне розкладання шламових осадів до оксиду кальцію спостерігається уже при 700 °C в статичних умовах термообробки протягом 3 год. У четвертому розділі наведено дослідження тепломасообмінних процесів при сушінні композитної сировини на основі осадів звалищ твердих побутових відходів, торфу та рештків посівів кукурудзи. Проведено поетапна інтенсифікація процесу конвективного сушіння суміші та вибраний раціональний режим сушіння. Досліджено вплив температури теплоносія на тривалість сушіння різних видів та складових композицій. Досліджено процес горіння композитної сировини, який показав, що отримані результати можуть бути використанні при спалювання палива у різний спосіб або при створенні нових способів спалювання. У п'ятому розділі дисертаційної роботи на основі комплексного дослідження переробки фільтратів звалищ твердих побутових відходів розроблено технологію переробки фільтратів та теплотехнологія комплексної переробки осадів фільтратів на паливо та органічної сировини відповідають стандартам якісного палива. У загальних висновках автором представлені наукові та практичні результати дисертаційного дослідження.

2. Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the speciality 144 'Thermal Power Engineering'. – Institute of Engineering Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2026. This thesis is devoted to research into the development of thermal technologies for the utilisation of sludge from the treatment of wastewater at solid waste landfills and the production of composite fuel from sewage sludge. Year on year, waste management remains one of the most pressing environmental issues in Ukraine. The volumes of waste accumulating across the country are significant, and the waste management system requires substantial reform. Solid waste landfills located near populated areas have a negative impact on the environment. As a result of biochemical processes within the layers of the landfill, leachate is formed, which is channelled via a drainage system into storage tanks. Leachate from MSW landfills consists of highly concentrated solutions of organic and mineral substances. The treatment of wastewater (leachate) from municipal solid waste landfills is one of the most pressing issues of national importance. Following wastewater treatment, we obtain clean water and sludge, which can be further processed. Therefore, the aim of this work was to develop a thermal technology for the utilisation of sludge from the treatment of wastewater at solid waste landfills, which can address environmental pollution issues. The content of the dissertation is presented in five chapters, in which the main results of the work are presented and substantiated. The introduction justifies the relevance of the chosen research topic, sets out the

research objectives and tasks, provides details on how the work relates to the research programme, and explains the scientific novelty and practical significance of the findings. It also includes details on the results of the pilot testing of the dissertation's findings and a list of publications. The first chapter presents an analysis of the literature on the treatment of sewage sludge from solid waste landfills and the development of alternative composite fuel, which enables the development of thermal technologies for the utilisation of sludge from the treatment of wastewater at solid waste landfills and will ensure the environmental safety of the proposed solutions based on global technologies. The second chapter provides a description of the experimental setups, instruments and methods that were selected and used to conduct and analyse the experimental studies. The third chapter presents a study on the comprehensive treatment of wastewater involving liming during the pre-membrane preparation stage and the thermal disposal of sludge. It was determined that the lowest residual concentration of ammonium nitrogen in this experiment is observed at the highest dose of calcium oxide, but in this case the smallest changes in residual concentration with temperature are also observed. Conversely, at lower doses of calcium oxide, the residual concentration of ammonium nitrogen is higher and more dependent on temperature. Mathematical studies were conducted to establish the quantitative patterns of the blowing processes. The sludge residues were investigated using thermogravimetry and differential thermal analysis. It was found that the complete decomposition of sludge residues into calcium oxide occurs as early as 700 °C under static heat treatment conditions for 3 hours. Chapter 4 presents a study of heat and mass transfer processes during the drying of composite raw materials based on municipal solid waste landfill residues, peat and maize crop residues. A step-by-step intensification of the convective drying process for the mixture was carried out, and an optimal drying regime was selected. The influence of the heat transfer fluid temperature on the drying time of various types and compositions of mixtures was investigated. The combustion process of composite raw materials was studied, which showed that the results obtained can be used in various methods of fuel combustion or in the development of new combustion methods. In the fifth chapter of the thesis, based on a comprehensive study of the processing of leachate from solid waste landfills, a technology for processing leachate and a thermal technology for the comprehensive processing of leachate sludge into fuel and organic raw materials meeting high-quality fuel standards have been developed. In the general conclusions, the author presents the scientific and practical results of the dissertation research.

Державний реєстраційний номер ДіР:

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: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Goncharuk, V.V., Shkavro, Z.N., Badekha, V.P., Kucheruk, D.D., Sova, A.N., & Badekha, A.V. (2007). Treatment of drainage waters of domestic refuse dumps by reagent and baromembrane methods. Journal of Water Chemistry and Technology, 29, 31–37. https://doi.org/10.3103/S1063455X07010055
- 2. Шкавро, З.М., Мілюкін, М.В., Антонюк, Н.Г., & Бадеха, А.В. (2016). Вирішення проблеми утилізації відходів від очищення дренажних стічних вод сміттєзвалищ. Магістеріум. Хімічні науки, Вип. 63, 57-63. https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b89f067c-8677-4912-a369-45a217ae6e10/content
- 3. Sniezkin, Y. F., Petrova, Z. O., Chmel, V. M., Novikova, Y. P., Novikova, I. P., & Badekha, A. V. (2024). Processing of old sludge deposits into composite fuel. Energy Technologies & Resource Saving, 78(1), 102–113. https://doi.org/10.33070/etars.1.2024.09

- 4. Петрова, Ж.О., & Бадеха, А.В. (2024). Переробка та утилізація осадів від очищення промислових та побутових стічних вод. Теплофізика та Теплоенергетика, 46(1), 93-99. https://doi.org/10.31472/ttpe.1.2024.12
- 5. Петрова, Ж.О., & Бадеха, А.В. (2024).Видалення аміаку зі стічних вод звалищ твердих побутових відходів методом віддування. Теплофізика та Теплоенергетика, 46(4), 74-81. https://doi.org/10.31472/ttpe.4.2024.8
- 6. Гончарук, В. В., Шкавро, З. М., Балакіна, М. М., Кучерук, Д. Д., & Бадеха, А. В. (2014). Спосіб підготовки високонцентрованої по мінеральних, органічних і азотних речовинах стічної води для баромембранного очищення (Патент України № 103562).
- 7. Petrova, Zh., Novikova, Yu., Petrov, A., & Badekha, A. (2023). Adsorption studies of sludge. Збірник тез доповідей XXV міжнародної науко-во-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Ресурсо-енергозберігаючі технології та обладнання" (с. 49-52). Київ: «КПІ ім. Ігоря Сікорського».
- 8. Петрова, Ж.О., Новікова, Ю.П., & Бадеха, А.В. (2024). Дослідження сушіння гранул на основі мулових відкладень та торфу. Збірник тез доповідей XXVI міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання" (с. 66 -69). Київ: «КПІ ім. Ігоря Сікорського».
- 9. Петрова, Ж.О., Пазюк, В.М., Новікова, Ю.П., & Бадеха, А.В. (2025). Дослідження сушіння композитної сировини з мулових відкладень, торфу та твердих побутових відходів з біомасою. Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: матеріали XXVI міжнародної науково-практичної конференції (с. 471 –472). Київ: Інституту відновлюваної енергетики НАН України.
- Петрова, Ж.О., Пазюк, В.М., & Бадеха, А.В. (2025). Дослідження кінетики сушіння композиту на основі фільтрату твердих побутових відходів. Збірник тез доповідей XVI міжнародної онлайн конференції «Проблеми теплофізики та теплоенергетики» (с. 51). Київ: Інститут технічної теплофізики НАН України.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

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

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Гончарук, В. В., Шкавро, З. М., Балакіна, М. М., Кучерук, Д. Д., & Бадеха, А. В. (2014). Спосіб підготовки високонцентрованої по мінеральних, органічних і азотних речовинах стічної води для баромембранного очищення (Патент України № 103562).

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0126U001587

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петрова Жанна Олександрівна

2. Zhanna O. Petrova

Кваліфікація: д. т. н., професор, член-кор. НАН України, 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7385-8495

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельник Вікторія Миколаївна
2. Viktoriia M. Melnik

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.11.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0004-7218

Додаткова інформація: https://scholar.google.com.ua/citations?user=pHr41pgAAAAJ&hl=uk

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. Шеліманова Олена Віталіївна
2. Olena Shelimanova

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3321-1651

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, Київ, 03041, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Самойленко Катерина Миколаївна

2. Kateryna M. Samoilenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Корінчевська Тетяна Володимирівна

2. Tetiana V. Korinchevska

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Дубовкіна Ірина Олександрівна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Дубовкіна Ірина Олександрівна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Новікова Юлія Петрівна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

