Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003181

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-07-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лацик Наталія Ігорівна

2. Natalia Lacyk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 101

Назва наукової спеціальності: Екологія

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: екологія

Дата захисту: 23-07-2025

Спеціальність за освітою: 101 Екологія

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 9492

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, 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 університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 87.17.15

Тема дисертації:

1. Підвищення рівня екологічної безпеки атмосферного повітря підприємств будівельної промисловості (на прикладі ПрАТ «Івано-Франківськцемент»)

2. Enhancing the Environmental Safety of Atmospheric Air at Construction Industry Enterprises (case study of PJSC Ivano-Frankivskcement)

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія». - Львів: Національний університет «Львівська політехніка», Міністерство освіти і науки України, 2025. Дисертація присвячена дослідженню техногенного впливу цементної промисловості на атмосферне повітря та розробці ефективних заходів для зменшення техногенного впливу. У вступі зазначено актуальність проблеми екологічного впливу цементної промисловості, зокрема забруднення атмосферного повітря дрібнодисперсним пилом, оксидами азоту, сірки та іншими шкідливими речовинами. Вказано розроблені методи і технічні рішення спрямовані на зменшення екологічного навантаження, підвищення економічної ефективності виробництва та використання тонкодисперсного пилу у виготовленні високоякісного бетону. Також зазначені мета та завдання, об'єкт та предмет дослідження. У першому розділі розглянуто значення цементної промисловості для будівельної галузі України, а також її екологічний вплив.

Ця галузь є ключовою для забезпечення капітального будівництва, використовуючи внутрішні ресурси сировини, такі як вапняк, мергель та глина. Виробництво цементу супроводжується значними викидами, зокрема цементного пилу, оксидів азоту, діоксиду сірки, вуглецю, важких металів, хлоридів і фторидів, що забруднюють атмосферу, сприяючи утворенню смогу, кислотних дощів і зниженню прозорості повітря. Основними чинниками цього впливу є зношене обладнання, недостатнє впровадження сучасних технологій очищення та недотримання екологічних стандартів. Розділ акцентує увагу на важливості модернізації виробництва, впровадження ефективних методів уловлювання забруднювачів і посилення екологічного контролю для зниження шкоди довкіллю та захисту здоров'я населення. У другому розділі розглянуто характеристику об'єкта дослідження, природного середовища території розташування ПрАТ «ІваноФранківськцемент» та методи аналізу його техногенного впливу. Детально описано геологічні, кліматичні, гідрологічні та ґрунтові особливості місцевості, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин та екологічні ризики. Наведено історію розвитку підприємства, його стратегічне положення, виробничі процеси, а також основні джерела викидів, зокрема пилу, оксидів сірки, азоту та вуглецю. Описано сучасні заходи, впроваджені для зменшення шкідливого впливу, включаючи використання ефективного газоочисного обладнання, моніторинг процесів та дотримання екологічних стандартів. Розглянуто технічні й організаційні методи прогнозування зменшення впливу підприємства на повітряне середовище, що включають герметизацію виробничих процесів, впровадження сучасних фільтрів і оптимізацію технологій. Оцінено рівень забруднення атмосферного повітря твердими частинками PM1, PM2.5 та PM10 у зоні впливу ПрАТ «Івано-Франківськцемент» шляхом цілодобових вимірювань у двох контрольних точках – с. Клузів та с. Ямниця. Отримані дані використано для розрахунку індексу якості повітря (AQI). У третьому розділі досліджено вплив цементної промисловості на якість атмосферного повітря, зокрема розповсюдження дрібнодисперсного цементного пилу, та розроблено математичну модель для прогнозування його концентрацій у житлових районах. Проаналізовано основні джерела викидів, фактори, що впливають на поширення пилу, та запропоновано удосконалення пиловловлюючого обладнання, яке знижує викиди пилу на 10 - 15%. Використання моделі дозволяє ефективно оцінювати техногенне навантаження, враховувати метеорологічні умови і топографію місцевості, а також розробляти заходи для зменшення забруднення. Статистична оцінка пропонованої математичної моделі для підвищення екологічної безпеки в районах, прилеглих до цементних заводів приведена на основі методу найменших квадратів. Яка дозволяє використати регресійну модель розповсюдження цементного пилу в атмосфері. Для реальних даних до моделі можуть бути додані інші фактори (наприклад, напрямок вітру, вологість, температура, атмосферна стабільність тощо), що дозволить точніше описати процес дифузії забруднення У четвертому розділі обґрунтовано рекомендації щодо моніторингу екосистем у зоні впливу ПрАТ "Івано-Франківськцемент" та модернізації пиловловлюючого обладнання для зменшення негативного впливу на довкілля. Викладено принципи системного, адаптивного та довгострокового моніторингу, зокрема інтеграцію сучасних технологій. Запропоновано удосконалення пиловловлюючих систем із використанням комбінованих методів очищення, які забезпечують вловлювання дрібнодисперсного цементного пилу, підвищують екологічну безпеку та економічну ефективність виробництва. Описана конструкція нового обладнання дозволяє не лише зменшити обсяг викидів на 10-15%, але й отримати високоякісну тонкодисперсну фракцію для використання у виробництві бетону, що сприяє підвищенню якості продукції. Ключові слова: цементна промисловість, дрібнодисперсний пил, забруднення атмосферного повітря, математична модель, моніторинг екосистем, пиловловлююче обладнання, природне середовище.

2. Latsyk N.V. "Enhancing the Environmental Safety of Atmospheric Air at Construction Industry Enterprises (case study of PJSC Ivano-Frankivskcement)". Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 101 - Ecology, field of knowledge 10 - Natural Sciences, Lviv Polytechnic National University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv, 2025. The dissertation is devoted to the study of the technogenic impact of the cement industry on atmospheric air and the development of effective measures to mitigate its environmental impact. The first chapter examines the significance of the cement industry for Ukraine's construction sector and its environmental impact. This industry plays a crucial role in capital construction, utilizing domestic raw materials

such as limestone, marl, and clay. Cement production is accompanied by substantial emissions, including cement dust, nitrogen oxides, sulfur dioxide, carbon dioxide, heavy metals, chlorides, and fluorides, which contribute to air pollution, smog formation, acid rain, and reduced air transparency. The main factors exacerbating this impact include outdated equipment, insufficient implementation of modern purification technologies, and non-compliance with environmental standards. The chapter highlights the need for production modernization, the introduction of efficient pollutant capture methods, and stricter environmental control to minimize environmental damage and protect public health. The second chapter presents the characteristics of the research object, the natural environment surrounding PJSC Ivano-Frankivskcement, and the methods used to analyze its technogenic impact. It provides a detailed description of the geological, climatic, hydrological, and soil conditions of the area, which influence the dispersion of pollutants and environmental risks. The historical development, strategic location, production processes, and major sources of emissions, including dust, sulfur oxides, nitrogen oxides, and carbon compounds, are outlined. Existing measures to reduce harmful emissions are reviewed, including the use of high-efficiency gas-cleaning equipment, process monitoring, and compliance with environmental regulations. The study evaluates technical and organizational methods for predicting and mitigating the plant's impact on air quality, such as sealing production processes, implementing advanced filtration systems, and optimizing technology. The assessment of atmospheric pollution levels by particulate matter PM1, PM2.5, and PM10 in the plant's impact zone was conducted through 24-hour measurements at two monitoring points - Kluziw and Yamnytsia - with the obtained data used for calculating the Air Quality Index (AQI). The third chapter investigates the impact of the cement industry on air quality, particularly the dispersion of fine cement dust, and develops a mathematical model for predicting dust concentrations in residential areas. The main emission sources and factors influencing dust dispersion are analyzed, and improvements to dust collection equipment are proposed, reducing dust emissions by 10 - 15%. The model enables an effective assessment of technogenic loads, considering meteorological conditions and topography, and facilitates the development of measures to reduce pollution. A statistical evaluation of the proposed mathematical model for enhancing environmental safety in areas adjacent to cement plants is conducted using the least squares method, allowing for the application of a regression model for cement dust dispersion in the atmosphere. Additional real-world factors - such as wind direction, humidity, temperature, and atmospheric stability - can be incorporated into the model for more precise pollution diffusion predictions. The fourth chapter provides recommendations for ecosystem monitoring in the impact zone of PJSC Ivano-Frankivskcement and the modernization of dust collection systems to minimize negative environmental impacts. The principles of systematic, adaptive, and long-term monitoring are outlined, emphasizing the integration of modern technologies. The study proposes the enhancement of dust collection systems using combined purification methods, ensuring the efficient capture of fine cement dust while improving environmental safety and economic efficiency. The design of the new equipment not only reduces emissions by 10 - 15% but also allows for the collection of high-quality fine fractions for use in concrete production, thus enhancing product quality. Keywords: cement industry, fine particulate matter, air pollution, mathematical model, ecosystem monitoring, dust collection equipment, natural environment.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища

Підсумки дослідження: Новий напрямок у науці і техніці

Публікації:

- Latsyk, N., Petrushka I., Improvement of the system for cleaning dust gas flows using an aerodynamic insert. Journal Environmental Problems. – 2024. - 9(1), - P.59–64.
- Latsyk, N., Petrushka, I. Improvement of the scheme of neutralization of dust emissions into the atmosphere. Journal of Environmental Problems. – 2024. - 9(3), - P.144–149.
- Лацик Н. В., Петрушка І. М. Моделювання процесу поширення дрібнодисперсного пилу в атмосфері житлових районів // Науковий вісник НЛТУ України. – 2024. – Т. 34, № 7. – С. 23–29.
- Петрушка І. М., Петрушка К. І., Лацик Н. В., Мушинський В. О. Використання регресійної моделі, як статистичного інструменту прогнозування поширення цементного пилу в атмосфері // Грааль науки. – 2025. – № 49 : Proceedings of the IV Correspondence international scientific and practical conference «Science in motion: classic and modern tools and methods in scientific investigations», February 21st, 2025. – P. 199–203.
- Petrushka I., Latsyk N. The analysis of dynamics of emissions of some pollutants of atmospheric air from PJSC "Ivano-Frankivsk Cement" // The materials of 8-th International Joint Youth Science Forum "Litteris et Artibus" & 13-th International Conference "Young Scientists Towards the Challenges of Modern Technology" (Lviv, November 22-24). – 2018. – P. 309-312.
- Петрушка І.М., Лацик Н.В. Аналіз даних спостереження за атмосферним повітрям на заводі ПАТ "Івано-Франківськцемент" // Матеріали ІІІ міжнародної науково практичної конференції " Прикладні науково-технічні дослідження" (Івано-Франківськ, 3-5 квітня 2019 р.). – 2019. – С.16
- Петрушка І.М., Лацик Н.В., Антонюк В.М. Моніторинг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на заводі ПАТ "ІваноФранківськцемент" // Матеріали VI міжнародної науково практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Екологія – філософія існування людства" (Київ, 17-19 квітня 2019р.). – 2019. – С.89-90.
- Петрушка І.М., Лацик Н.В. Автоматизація технологічних процесів на прикладі розрахунку гранично допустимих викидів на ПАТ "ІваноФраківськцемент" // Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і системах сталого розвитку: збірник наукових статей сьомої міжнародної науковопрактичної конференції (Київ, 6-8 травня 2019 р.). – 2019. – С.71-74.
- Petrushka I., Latsyk N., Antoniuk V. Automation of the calculation oof the maximum permissible emission for pollutants according to PJSC "IvanoFrankivskcement"// Topical issues of the development of modern science. Abstracts of the 4-th International scientific and practical conference (Sofia, December 11-13). – 2019. - P. 285-291
- Kulyk M., Latsyk N. Dust-collecting system based on cyclone and aerodynamic insert in the form of a hose filter with periodic shaking mechanism // Scientific collection "Interconf": with the Proceedings of the 9-th International Scientific and Practical Conference «Scientific Research in XXI Century» (Ottawa, June 18-19, 2021). – 2021. – P. 380-384.
- Петрушка І.М., Лацик Н.В., Кулик М.П. Комплексна техніко-екологічна оцінка процесу отримання цементу // Problems of Emergency Situation: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 19 травня 2023 р., Харків. – 2023. – С. 426-427.
- Лацик Н, Петрушка І. Підвищення ефективності вловлювання тонкодисперсного цементного пилу при використанні двоступеневої системи очищення // Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції "Екологія. Людина. Суспільство." (Київ, 5 червня 2024 р.). – 2024. – С. 148-153.
- Лацик Н.В., Петрушка І.М. Прогнозування поширення пилу в атмосфері шляхом моделювання процесу // Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. VIII Міжнародний конгрес (Львів, 16-18 жовтня 2024 р.). - 2024. – С.152.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Пиловловлююча система: Патент 155139 Україна: B01D 29/00, B01D 46/02 / І. М. Петрушка, Н. В. Лацик, М. П. Кулик. № u 2022 02724; подано 24.08.2023; опубліковано 24.01.2024; Бюлетень № 4.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петрушка Ігор Михайлович
2. Igor M. Petrushka

Кваліфікація: д. т. н., професор, 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, 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. Пляцук Леонід Дмитрович
2. Leonid D. Plyatsuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.17.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, буд. 116, Суми, Сумський р-н., 40007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бахарєв Володимир Сергійович

2. Volodymyr S. Bakharev

Кваліфікація: д. т. н., професор, 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Першотравнева, буд. 20, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сабадаш Віра Василівна

2. Vira V. Sabadash

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.17.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тимчук Іван Степанович

2. Ivan S. Tymchuk

Кваліфікація: д. т. н., доц., 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Мальований Мирослав Степанович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Мальований Мирослав Степанович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Сабадаш Віра Василівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

