Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U000027

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-01-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (ідентифікаційний код 02071180)

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лисенко Людмила Анатоліївна

2. Liudmyla A. Lysenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

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: 27-02-2026

Спеціальність за освітою: Водопостачання, каналізація, раціональне використання і охорона водних ресурсів

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 11653

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 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, 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: 61.53

Тема дисертації:

1. Наукові основи використання гумінових кислот з бурого вугілля України.

2. Scientific basis for the use of humic acids from Ukrainian brown coal.

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота спрямована на розвиток наукових основ і методів отримання та ефективного використання гумінових кислот і толуольного екстракту з бурого вугілля, а також на створення і дослідження біоактивних полімерних матеріалів (гідрогелів, біоплівок) і модифікованих дорожніх бітумних композицій із застосуванням цих речовин. Об`єкт дослідження – процес переробки бурого вугілля з одержанням гумінових кислот і толуольного екстракту, а також процеси їх подальшого використання у створенні біополімерних матеріалів і модифікованих дорожніх бітумних композицій. Предмет дослідження – наукові основи використання гумінових кислот з бурого вугілля, зокрема, процеси оптимізації вилучення гумінових кислот та толуольного екстракту з бурого вугілля, їх вплив на властивості біоплівок і дорожніх бітумів, а також створення біоактивних гідрогелевих матеріалів та модифікація бітумних композицій. Метою дисертаційної роботи є розроблення та наукове обґрунтування ефективних підходів до вилучення гумінових

кислот і толуольного екстракту з бурого вугілля, вивчення їх впливу на властивості біоактивних полімерних та бітумних матеріалів, а також створення нових матеріалів із заданими властивостями для екологічно та економічно доцільного використання продуктів переробки бурого вугілля. У вступі обґрунтована актуальність задач дослідження, показано зв'язок роботи з науковими темами, сформульована мета та основні задачі, наведено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, визначено особистий внесок здобувача, відзначена апробація результатів роботи. В першому розділі виконано критичний аналіз використання бурого вугілля, зокрема, розподіл родовищ бурого вугілля в Україні, основні технологічні характеристики бурого вугілля та класифікація, а також використанняо гумінових кислот (для зменшення старіння бітуму та ввиробництві гідрогелевих матеріалів). В другому розділі охарактеризовано необхідний і достатній набір інструментальних, переважно, стандартизованих методів дослідження. В експериментальній частині роботі використані сучасні стандартизовані методи визначення властивостей бурого вугілля, толуольного екстракту та гумінових кислот. Визначення виходу толуольного екстракту проводили згідно з ISO 975:2021, а виходу гумінових кислот проводили згідно з ISO 5073:2021. Визначали час гелеутворення та коагуляції, умовну та кінематичну в'язкість, питому електропровідність, ступінь набрякання, волого-ліпідний баланс розроблених полімерних гідрогелів та біоплівок, використовували оптичну та електронну мікроскопію. Для оцінки якості отриманих бітумів використовували показники пенетрації, температуру розм'якшення, пластичність, пружне відновлення, адгезія до гравію та скла, а також показники метода RTFOT. В третьому розділі проведено оптимізацію процесів вилучення толуольного екстракту та гумінових кислот з бурого вугілля шляхом варіювання часу, температури та співвідношення реагентів. Оцінено вплив цих параметрів на вихід і якість продуктів. Результати дозволяють забезпечити максимальний вихід гумінових кислот та толуольного екстракту і адаптувати процес під різні потреби і властивості сировини. В четвертому розділі здійснено модифікацію біоплівок і гідрогелевих матеріалів на основі полівінілового спирту, гідроксипропілметилцелюлози та альгінату натрію гуміновими кислотами. Оцінено структуроутворення, в'язкість, електропровідність і гідратаційну здатність матеріалів. Проведено in vitro тестування біоактивності, зокрема гемостатичного ефекту. З'ясовано, що додавання гумінових кислот значно покращує водно-ліпідний баланс шкіри та експлуатаційні властивості трансдермальних гідрогелів. В п'ятому розділі досліджено використання продуктів переробки бурого вугілля як модифікаторів дорожніх нафтових бітумів. Визначено оптимальні умови модифікації при 120°C для підвищення термостійкості, еластичності, адгезії та стійкості бітумів до старіння (RTFOT). Результати показали покращення фізико-механічних характеристик та довговічність бітумних покриттів, що має важливе значення для дорожнього будівництва й економії на ремонтних роботах. У висновках наведено основні результати наукової роботи щодо вирішення поставлених наукових задач дослідження.

2. The dissertation is aimed at developing the scientific basis and methods for the production and effective use of humic acids and toluene extract from lignite, as well as the creation and study of bioactive polymeric materials (hydrogels, biofilms) and modified road bitumen compositions using these substances. The object of the research is the process of lignite conversion aimed at obtaining humic acids and toluene extract, as well as the processes of their subsequent application in the creation of biopolymer materials and modified road bitumen compositions. The subject of the research is scientific basis for the use of humic acids from lignite, in particular, processes for optimizing the extraction of humic acids and toluene extract from lignite, their impact on the properties of biofilms and road bitumen, as well as the creation of bioactive hydrogel materials and modification of bitumen compositions. The purpose of the work: Development and scientific substantiation of effective approaches to the extraction of humic acids and toluene extract from lignite, study of their influence on the properties of bioactive polymeric and bituminous materials, and creation of new materials with specified properties for environmentally and economically feasible use of lignite processing products. The introduction substantiates the relevance of the research tasks, shows the connection of the work with scientific topics, formulates the purpose and main objectives, presents the scientific novelty and practical significance of the results obtained, identifies the personal contribution of the applicant, and notes the testing of the results. The first section provides a critical analysis of the use of lignite, including the distribution of lignite deposits in Ukraine, the main technological characteristics of

lignite and its classification, and the use of humic acids (to reduce bitumen aging and in the production of hydrogel materials). The second section describes the necessary and sufficient set of instrumental, mainly standardized research methods. In the experimental part of the work, we used modern standardized methods for determining the properties of lignite, toluene extract, and humic acids. The yield of toluene extract was determined according to ISO 975:2021, and the yield of humic acids was determined according to ISO 5073:2021. The gelation and coagulation time, conditional and kinematic viscosity, specific electrical conductivity, degree of swelling, moisture-lipid balance of the developed polymer hydrogels and biofilms were determined using optical and electron microscopy. To evaluate the quality of the obtained bitumen, we used the penetration rate, softening point, plasticity, elastic recovery, adhesion to gravel and glass, as well as the RTFOT method. In the third section, we optimized the processes of extracting toluene extract and humic acids from lignite by varying the time, temperature, and ratio of reagents. The influence of these parameters on the yield and quality of the products was evaluated. The results allow to ensure the maximum yield of humic acids and toluene extract and to adapt the process to different needs and properties of raw materials. In the fourth section, we modified biofilms and hydrogel materials based on polyvinyl alcohol, hydroxypropyl methyl cellulose, and sodium alginate with humic acids. The structure formation, viscosity, electrical conductivity, and hydration capacity of the materials were evaluated. In vitro testing of bioactivity, including hemostatic effect, was performed. It was found that the addition of humic acids significantly improves the water-lipid balance of the skin and the performance properties of transdermal hydrogels. The fifth section investigates the use of lignite processing products as modifiers of road oil bitumen. The optimal modification conditions at 120°C were determined to increase the heat resistance, elasticity, adhesion, and resistance to aging (RTFOT) of bitumen. The results showed an improvement in the physical and mechanical characteristics and durability of bituminous pavements, which is important for road construction and savings on repair work.

Державний реєстраційний номер ДіР: ДР № 0125U003175 ДР № 0124U000516

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: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Мещанін В.І., Лисенко Л.А., Мірошниченко Д.В. Волога вугілля (Огляд). Вуглехімічний журнал. 2022. №1. С. 4–15. DOI:10.31081/1681-309X-2022-0-1-4-15. (Б).
- 2. Чжан Сяобінь, Лебедєв В.В., Мірошниченко Д.В., Шульга І.В., Лисенко Л.А., Попов Є.М. Технологічні аспекти одержання і властивості полімерних гідрогелей та біоплівок, модифікованих гуміновими кислотами бурого вугілля. Вуглехімічний журнал. 2022. №2. С. 12–21. DOI:10.31081/1681-309X-2022-0-2-12-21. (Б).
- 3. Lebedev V., Miroshnichenko D., Vytrykush N., Pyshyev S., Masikevych A.j, Filenko O., Tsereniuk O.r, Lysenko L.. Novel biodegradable polymers modified by humic acids. Materials Chemistry and Physics. 2024. Vol. 313. 128778. DOI:10.1016/j.matchemphys.2023.128778. (Scopus, Нідерланди).
- 4. Pyshyev S., Miroshnichenko D., Chipko T., Donchenko M., Bogoyavlenska O., Lysenko L., Miroshnychenko M., Prysiazhnyi Yu.. Use of Lignite Processing Products as Additives to Road Petroleum Bitumen. ChemEngineering. 2024, Vol. 8, Issue 2, P. 27. DOI:10.3390/ chemengineering8020027. (Scopus, Швейцарія).

- 5. Miroshnichenko D., Pyshyev S., Lebedev V., Korchak B., Shved M., Lebedeva K., Cherkashina A., Savchenko D., Klochko N., Tykhomyrova T., Lysenko L.. The rational use of lignite resources: monograph. Advances in Environmental Research. Vol. 97. Chapter 1. Nova. 2023. P. 1–63. (Scopus, Нідерланди).
- 6. Miroshnichenko D., Lebedeva K., Lebedev V., Cherkashina A., Petrushenko S., Hrubnyk I., Yudina Yu., Bogoyavlenska O.a, Klochko N., Lysenko L., Miroshnychenko M.. Hemostatic Ability of Thermosensitive Biologically Active GelatinAlginate Hydrogels Modified with Humic Acids and Impregnated with Aminocaproic Acid. Journal of Research Updates in Polymer Science, 2024, Vol. 13, P. 155–160. DOI:10.6000/1929-5995.2024.13.16. (Scopus, Канада).
- 7. Miroshnichenko D., Zhylina M., Bielov O., Lysenko L., Miroshnychenko M., Omelianchuk H., Pyshyev S., Ozolins Jurijs. Optimisation of the extraction process of toluene and humic acid extract from brown coal. Chemistry and Chemical Technology, 2025, Vol. 19, No. 3, P. 572–581. DOI:10.23939/chcht19.03. (Scopus, Україна).
- 8. Pyshyev S., Miroshnichenko D., Lysenko L. Study of optimal conditions for extractions by toluol and humic acids from lignite. Proceedings of the 4th Edition of International conference of Materials Science and Engineering. Chicago, USA, 2023. P. 87–88.
- 9. Лисенко Л.А., Мірошниченко Д.В., Богоявленська О.В. Гумінові речовини: отримання, використання. Тези доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференці «Сучасні технології переробки пальних копалин». Харків: НТУ «ХПІ», 2023. ISBN 978-617-692-781-5 С. 34–38.
- 10. Lysenko L. Miroshnichenko D. Development of optimal conditions for extracting of toluol extract and humic acids from brown coal. Тези доповідей XXXI Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2023 «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків: НТУ «ХПІ», 2023. С. 508.
- 11. Miroshnichenko D., Lebedev V., Lysenko L. Efficient use of brown coal in Ukraine. Матеріали Міжнародної конференці для молодих вчених, аспірантів та магістрів «Бекетівські хімічні читання. Теорія та практика кризових ситуацій». Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2023. С. 65–67.
- 12. Lysenko L., Bogoyavlenska O., Miroshnichenko D., Miroshnychenko M., Pyshyev S., Chipko T., Donchenko M., Prysiazhnyi Yu.. Additives to petroleum bitumen from brown coal of Ukraine. Тези доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні технології переробки пальних копалин». Харків: НТУ «ХПІ», 2024. С. 117–121.
- 13. Лисенко Л.А., Мірошниченко Д.В., Лебедєв В.В., Пиш'єв С.В., Богоявленська О.В., Мірошниченко М.Д. Ефективне використання бурого вугілля України. Тези доповідей XXXII Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2024 «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків: НТУ «ХПІ», 2024 р., ISSN 2786-9253 (Online), С. 601
- 14. Мірошниченко Д.В., Лебедєв В.В., Лисенко Л.А. Використання гумінових кислот як гібридних модифікаторів. Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання хімії та інтегрованих технологій в умовах кризових ситуацій». Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2024. С. 210.
- 15. Мірошниченко Д.В., Пиш'єв С.В., Лисенко Л.А. Родовища та показники якості бурого вугілля України. Збірка наукових праць XX Міжнародної науково-практичної конференції «Теплова енергетика: шляхи реновації та розвитку». Київ, 2024. С. 32–37. DOI:10.48126/conf2024
- 16. Lebedev V., Miroshnichenko D., Vytrykush N., Pyshyev S., Masikevych A., Filenko O., Tsereniuk O., Lysenko L.. Novel biodegradable polymers modified by humic acids. Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні технології переробки пальних копалин». Харків: НТУ «ХПІ», 2025. С. 161–163.
- 17. Lebedev V., Miroshnichenko D., Vytrykush N., Pyshyev S., Masikevych A., Filenko O., Tsereniuk O., Lysenko L. Novel biodegradable polymers modified by humic acids. Тези доповідей XXXIII Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2025: Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я. Харків: НТУ «ХПІ», 2025. ISSN 2786-9253 (Online), С. 686.

- 18. Pyshyev S., Miroshnichenko D., Chipko T., Donchenko M., Bogoyavlenska O., Lysenko L., Miroshnychenko M., Prysiazhnyi Yu. Use of Lignite Processing Products as Additives to Road Petroleum Bitumen. Тези доповідей І Міжнародної науково-технічної конференції « Сучасні полімерні матеріали та композити: одержання, переробка та дослідження». Харків: НТУ «ХПІ», 2025. ISBN 978-617-05-0556-9, С. 27.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: ДР № 0125U003175 ДР № 0124U000516

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Черкашина Ганна Миколаївна

2. Hanna M. Cherkashyna

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.17.06, 161

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5239-6364

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 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. Богоявленська Олена Володимирівна

2. Olena V. Bogoyavlenska

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7710-8939

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 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. Тульська Альона Геннадіївна

2. Alyona G. Tulska

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.17.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3982-6996

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 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. Сінкевич Ірина Валеріївна

2. Iryna V. Sinkevych

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.17.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6089-0266

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Целіщев Олексій Борисович

2. Oleksii B. Tselishchev

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4154-7734

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: вул. Іоанна Павла II, Київ, 01042, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Григоров Андрій Борисович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Григоров Андрій Борисович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Лисенко Людмила Анатоліївна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна