Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002086

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-06-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сагалай Дарина Володимирівна
2. Daryna V. Sahalai

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-2236-5353

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: 19-07-2024

Спеціальність за освітою: Хімічні технології та інженерія

Місце роботи здобувача: 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:

Сектор науки: Університетський

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 64.050.144-5973

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:

Сектор науки: Університетський

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:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 61.53

Тема дисертації:

1. Раціональне використання коксового дріб'язку
2. Rational use of coke fines

Реферат:

1. Дисертаційна робота спрямована на розвиток наукових основ і уявлень щодо вдосконалення методів раціонального використання коксового дріб'язку в технологічних процесах виробництва. Об`єкт дослідження – процес отримання коксового дріб'язку з заданими сорбційними властивостями. Предмет дослідження – технологічні параметри процесу сорбції коксового дріб’язку; технологічні параметри отримання коксобрикетів; властивості гумінових речовин. Мета роботи: визначення сорбційних властивостей коксового дріб’язку та оцінка можливості його використання в якості адсорбентів; дослідження гумінових речовин

щодо використання їх для пилоподавлення мікрочастинок коксового пилу. 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 аналітичний огляд результатів сучасних, раціональних способів вторинного використання та утилізації коксового дріб'язку коксохімічного виробництва. Розглянуто напрями з брикетування, грануляції, використання як вуглецевих сорбентів коксового дріб'язку. У другому розділі охарактеризовано необхідний і достатній набір інструментальних, переважно, стандартизованих методів дослідження складу і властивостей вугілля та вугільних шихт. Визначено основні методи оцінки властивостей вугільних шихт та коксу, використані в дисертаційній роботі, зокрема, визначення гранулометричного складу, технічного аналізу, петрографічного аналізу, а також – спеціальні методики для визначення сорбційної ємності (по лугу та кислоті) та адсорбційної активності (по йоду та метиленовому блакитному). У третьому розділі виконані експериментальні дослідження стосовно впровадження нових технічних рішень, що стосуються удосконалення існуючої технологічної схеми підготовки вугільної шихти до коксування шляхом відсіву класу 0-3 мм перед молотковою дробаркою. Обґрунтовано сутність проектних рішень і чинників, що обумовлюють їх економічну ефективність. У четвертому розділі встановлено залежність сорбційних характеристик коксу від структурних особливостей та природи вугільної сировини (вихід летких речовин, вміст вітриніту) та структури і ступеню готовності коксу (вихід летких речовин коксу). Аналіз залежностей та їх статистична оцінка вказує на те, що досліджені взаємозв'язки характеризуються високими значеннями коефіцієнтів кореляції (0,73-0,91) і детермінації (52,86-83,44 %), що дає можливість прогнозувати сорбційну ємність на адсорбційну активність коксу. В п'ятому розділі розглянуто технології та схеми проектних рішень щодо кваліфікованої утилізації дрібних відходів коксової продукції та перетворення їх на високоліквідну товарну продукцію. Проведено огляд сучасних способів «холодного» брикетування на водорозчинних зв'язуючих – лігносульфонаті, мелясі, крохмалі, рідкому склі, карбамідоформальдегідній смолі та ін. Для зниження енергетичних витрат апропоновано нові зв'язуючі, що не вимагають нагріву, а весь процес є «холодним». Для зміцнення нагрівається лише брикет до невисокої температури 120–300 °С. В шостому розділі дослідним шляхом визначено механізм фізико-хімічної взаємодії гумінових кислот і пилових частинок, а також здатність мінерального субстрату на визначення оптимальної кількості зв'язуючої речовини, яка б давала при висиханні міцне покриття. Встановлено, що водні розчини ВЛР утворюють на пилючих поверхнях механічно міцні захисні покриття, які запобігають винесення пилу з поверхонь і ефективно протистоять водній ерозії. Розроблено та досліджено гібридні біодеградабельна нанокомпозитні матеріали на основі біополімеру полілактиду та гумінових речовин. Досліджено процеси екстракції гумінових речовин з бурого вугілля за чотирма різними способами, встановлено, що для екстрагованих нанодисперсних часток гумінових речовин розмір становить від 52 до 380 нм. Встановлено, що наявність функціональних груп визначає здатність гумінових речовин виступати гібридним модифікатором по відношенню до полілактиду за рахунок конфірмаційній зміни його вторинної структури та диполь-дипольної взаємодії у вигляді водневого зв'язку. У висновках наведено основні результати наукової роботи щодо вирішення поставлених наукових задач дослідження.

2. The dissertation work is aimed at the development of scientific foundations and ideas regarding the optimization of the rational use of coke fines in the technological processes of production. The object of the research is the process of obtaining coke fines with specified sorption properties. The subject of the research is the technological parameters of the coke fines sorption process; technological parameters of obtaining coke briquettes; properties of humic substances. The purpose of the work: determination of sorption properties of coke fines and evaluation of the possibility of its use as adsorbents; research of humic substances regarding their use for dust suppression of microparticles of coke dust. In the introduction, the relevance of the research tasks is substantiated, the connection of the work with scientific topics is shown, the goal and main tasks are formulated, the scientific novelty and practical significance of the obtained results are given, the personal contribution of the recipient is determined, and the approbation of the work results is noted. In the first section, an analytical review

of the results of modern, rational methods of secondary use and disposal of coke fines of coke chemical production is carried out. The areas of briquetting, granulation, and use of coke fines as carbon sorbents are considered. In the second chapter, a necessary and sufficient set of instrumental, mostly standardized methods of studying the composition and properties of coal and coal charges is characterized. The main methods of evaluating the properties of coal charges and coke, used in the dissertation work, are determined, in particular, the determination of particle size composition, technical analysis, petrographic analysis, as well as special methods for determining the sorption capacity (by alkali and acid) and adsorption activity (by iodine and methyl blue). In the third section, experimental studies were carried out regarding the implementation of new technical solutions related to the improvement of the existing technological scheme of preparing coal charge for coking by screening the 0-3 mm class before the hammer crusher. The essence of design solutions and factors determining their economic efficiency are substantiated. In the fourth chapter, the dependence of the sorption characteristics of coke on the structural features and nature of coal raw materials (output of volatile substances, vitrinite content) and the structure and degree of readiness of coke (output of volatile substances of coke) is determined. The analysis of dependencies and their statistical evaluation indicates that the investigated relationships are characterized by high values of correlation coefficients (0.73-0.91) and determination coefficients (52.86-83.44%), which makes it possible to predict the sorption capacity on the adsorption coke activity. In the fifth chapter, the technologies and schemes of project solutions regarding the qualified utilization of small coke waste products and their transformation into highly liquid commercial products are considered. An overview of modern methods of "cold" briquetting using water-soluble binders - lignosulfonate, molasses, starch, liquid glass, urea formaldehyde resin, etc. To reduce energy costs, new binders were proposed that do not require heating, and the whole process is "cold". For strengthening, only the briquette is heated to a low temperature of 120–300 °C. In the sixth chapter, the mechanism of the physico-chemical interaction of humic acids and dust particles, as well as the ability of the mineral substrate to determine the optimal amount of binding substance, which would provide a strong coating upon drying, was experimentally determined. It has been established that aqueous solutions of VLR form mechanically strong protective coatings on dusty surfaces that prevent dust from being removed from the surfaces and effectively resist water erosion. Hybrid biodegradable nanocomposite materials based on polylactide biopolymer and humic substances have been developed and studied. The processes of extraction of humic substances from lignite by four different methods were studied, it was established that the size of the extracted nanodisperse particles of humic substances is from 52 to 380 nm. It was established that the presence of functional groups determines the ability of humic substances to act as a hybrid modifier in relation to polylactide due to conformational changes in its secondary structure and dipole-dipole interaction in the form of a hydrogen bond. In the conclusions, the main results of the scientific work regarding the solution of the set scientific problems of the research are presented.

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

Підсумки дослідження: Новий напрямок у науці і техніці

Публікації:

- 1. Daryna Sagalay, Miroshnichenko Denis. The Rational Use of Coke Breeze. Petroleum and Coal. 2021. Vol. 63. (1). P. 125–138.(Scopus, Словаччина).

- 2. Кравченко С.О., Мірошниченко Д.В., Деменко В.В., Коваль В.В., Соловйов Є.Л., Сагалай Д.В. Утилізація коксового дрібняку і шламу брике-туванням із зв'язуючою речовиною. Вуглехімічний журнал. 2023. №3. С.11-20. (Б).
- 3. Мірошниченко Д. В., Сагалай Д. В., Шмельцер К. О., Кормер М. В. Вплив сировинних та технологічних факторів на сорбційні властивості доменного коксу. Вуглехімічний журнал. 2023. № 5. С.17-33. (Б).
- 4. Denis Miroshnichenko, Kateryna Shmeltser, Maryna Kormer, Daryna Sahalai, Serhiy Pyshyev, Oleg Kukhar, Bohdan Korchak, Taras Chervinskyy, Daryna Sahalai. Influence of Raw Materials and Technological Factors on the Sorption Properties of Blast-Fuel Coke. ChemEngineering. 2024. Vol.8. Issue 2. P. 30. (Scopus, Швейцарія).
- 5. Бондар О.І., Гончаренко М.І., Засельський В.Й., Пополов Д.В., Сусло Н.В., Зайцев Г.Л., Сагалай Д.В. Шлях зниження промислового пиловиділення під час підготовки вугільної шихти до коксування. Екологічні науки. 2020. № 3 (30). С.78-82. (Б).
- 6. Яковенко Л.О., Засельський В.Й., Кормер М.В., Сагалай Д.В., Бобров М.Д. Дослідження впливу гумінових кислот на закріплення пилючих поверхонь. Екологічні науки. 2020. № 5 (32). С.189-192. (Б).
- 7. Sahalai, D., Bilets, D., Lebedev, V., Miroshnichenko, D., Sinitsyna, A. Hybrid Biopolymer Nanocomposite Materials for Ecological and Biomedical Applications. Proceedings of the 2022 IEEE 12th International Conference "Nanomaterials: Applications and Properties". IEEE, 2022.
- 8. Лялюк В.П., Касім Д.О., Шмельцер К.О., Ляхова І.А., Кормер М.В., Сагалай Д.В. Спосіб електроосмотичного зневоднення вугілля перед коксуванням. Тези доповідей ІІ Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні технології переробки пальних копалин». Харків: НТУ «ХПІ», 2019. С. 35-37.
- 9. Соколова В.П., Сагалай Д.В. Вплив складу вугільної шихти на параметри спучення пластичної маси та прогноз якості коксу за дилатометричними показниками. Тези доповідей XV Міжнародної конференції «Стратегія якості в промисловості і освіти». Варна, 2019. С. 167-170.
- 10. Тищук В.Ю., Ковальова І.Б., Сагалай Д.В., Бобров М.Д. Захист атмосферного повітря від шкідливих викидів коксохімічного виробництва. Тези доповідей XV Міжнародної конференції «Стратегія якості в промисловості і освіти». Варна, 2019. С. 174-177.
- 11. Ковальова І.Б., Сагалай Д.В., Бобров М.Д. Спосіб закріплення пилючих поверхонь шламосховищ за допомогою засухостійких трав'янистих рослин та вуглелужного розчину. Матеріали ІІ Всеукраїнської конференції «Молодь і наука. Практика інноваційного пошуку». Дніпро: НМетАУ, 2020. С. 104-108.
- 12. Sahalai D.V., Kormer M.V. Improvement the technology for preparation of coal Charge to coking by additional sorting and mixing the Finished grade. Congress proceedings of III «International scientific congress Society of ambient intelligence 2020» (student section). Praha, 2020. P. 363-368.
- 13. Сагалай Д.В., Мірошниченко Д.В. Раціональне використання коксового дріб'язку. Тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні технології переробки пальних копалин». Харків: НТУ «ХПІ» 2021. С. 30-32.
- 14. Сагалай Д.В., Мірошниченко Д.В. Експеріментальні дослідження підготовки вугільної шихти до коксування з використанням вібраційно-ударного обладнання. Тези доповідей V Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні технології переробки пальних копалин». Харків: НТУ «ХПІ» 2022. С. 37-38.
- 15. Сагалай Д.В., Мірошниченко Д.В. Лебедєв В.В. Розробка гібридних полімерних нанокомпозитних матеріалів на основі функціональної гібридної модифікації полілактиду гуміновими речовинами. Тези доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні технології переробки пальних копалин». Харків: НТУ «ХПІ», 2023. С. 28-31.
- 16. Мірошниченко Д. В., Сагалай Д. В., Шмельцер К. О., Кормер М. В. Дослідження впливу сировинних та технологічних факторів на сорбційні властивості коксу. Матеріали Міжнародної конференції для молодих вчених, аспірантів та магістрів «Бекетівські хімічні читання. Теорія та практика кризових ситуацій». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. С. 81-84.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: ДР 0120U101148

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сінкевич Ірина Валеріївна
2. Iryna Sinkevych

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

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6089-0266

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:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мірошниченко Денис Вікторович
2. Denis V. Miroshnichenko

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

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6335-8742

Додаткова інформація: ;https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602479663

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:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевченко Олена Борисівна
2. Olena B. Shevchenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.17.07

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-2933-8251

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, буд. 8, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гринишин Олег Богданович
2. Oleh B. Grynyshyn

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

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-4103-378

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:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фик Михайло Ілліч

2. Myhailo I. Fyk

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

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-5154-6001

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:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Богоявленська Олена Володимирівна

2. Olena V. Bogoyavlenska

Кваліфікація: к. т. н., 05.17.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6089-0266

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:

Сектор науки: Університетський

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	Сагалай Дарина Володимирівна

Реєстратор УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Тетяна Анатоліївна