Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U002465

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-05-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Єлатонцев Дмитро Олександрович

2. Yelatontsev Dmytro Oleksandrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.17.21

Назва наукової спеціальності: Технологія водоочищення

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 15-05-2019

Спеціальність за освітою: Хімічні технології неорганічних речовин

Місце роботи здобувача: Дніпровський державний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070737

Місцезнаходження: вул. Дніпробудівська, 2, м. Кам'янське, Дніпропетровська обл., 51918, 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): Д 26.002.13

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

Код за ЄДРПОУ: 247571500

Місцезнаходження: вул. Борщагівська 115, м. Київ, Київська обл., 03056, 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: Дніпровський державний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070737

Місцезнаходження: вул. Дніпробудівська, 2, м. Кам'янське, Дніпропетровська обл., 51918, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 70.25.09, 70.27.13.11

Тема дисертації:

1. Інтенсифікація процесу очищення стічних вод коксохімічного виробництва від смолистих речовин

2. Intensification of the coke wastewater treatment process from resinous substances

Реферат/анотація:

1. В дисертаційному дослідженні розв‘язана актуальна науково-практична задача інтенсифікації процесу очищення стічних вод коксохімічного виробництва від смолистих речовин. Проаналізовано сучасні тенденції в технологіях очищення промислових стічних вод від полютантів органічного генезису сорбентами на основі природних глинистих мінералів. Розроблено метод адгезійно-флокуляційного вилучення смолистих речовин природною лужною бентонітовою глиною у кількості 100 мг/дм3 з додаванням катіонного флокулянту Extraflock P 70 дозою 4 мг/дм3, який забезпечує вилучення 95 % полютанту і скорочує тривалість очищення стоків до 1–4 хв. Отримано апроксимаційну залежність, яка дозволяє прогнозувати вміст смолистих речовин в очищеній воді, ґрунтуючись на вихідній концентрації полютанту, дозах бентонітової глини і флокулянту. В результаті описання процесу вилучення смолистих речовин бентонітовою глиною на основі ізотерм Фрейндліха і Арановича встановлені рівноважні та енергетичні параметри процесу, які свідчать про фізичний характер сорбції та формування полімолекулярного шару

сорбату. Експериментально показано, що процес адсорбції смолистих речовин бентонітовою глиною лімітується швидкістю зовнішньодифузійного масопереносу полютанту, що дозволило використати залежність коефіцієнту масопередачі □ від гідродинамічного режиму потоку для прогнозування інтенсивності процесу у статичних умовах. Встановлені оптимальні умови ведення процесу очищення (Re = 9000–10000), за яких забезпечується високий ступінь вилучення смолистих речовин – вміст полютанту в очищеній воді ≤ 10 мг/дм3. Запропоновано технологічну схему очищення стічних вод коксохімічного виробництва, в якій реалізується метод адгезійно-флокуляційного вилучення смолистих речовин з використанням природної лужної бентонітової глини і катіонного флокулянту перед стадією біологічного очищення. Промислова реалізація даної схеми дозволяє попередити екологічний збиток на суму 1,4 млн.грн./рік і передбачає використання відходів очищення в якості товарних побічних продуктів. Ключові слова: очищення стічних вод, смолисті речовини, бентонітова глина, інтенсифікація, адгезія, коксохімічне виробництво

2. In the introduction the relevance of the topic is given, ecological and environmental justification economic feasibility of wastewater treatment of coke production from resinous substances are given. The purpose and tasks of the research are formulated, scientific novelty and practical value of the obtained results are given. The method of adhesion extraction of resinous substances from coke wastewater using natural bentonite clay in the native form is proposed and the economic feasibility of using bentonite as an adsorbent is substantiated. The physical and chemical properties of the bentonite clay and flocculant are given, also given the description of laboratory installations; presented methods of research and processing of experimental data from the coke wastewater treatment process from resinous substances. The scientific prerequisites for the intensification of the technology of purifying coke wastewater from resinous substances by bentonite clay in the native (natural) form with the addition of the cationic flocculant Extraflock P 70 have been developed. In the initial concentrations of resinous substances in range 50–400 mg/dm3 it has been scientifically substantiated the influence of temperature, pH, type and doses of clay and flocculant, intensity of stirring. Optimal dosages of bentonite clay (100 mg/dm3) and Extraflock P 70 (4 mg/dm3) were experimentally determined, the combination of which allowed to shorten the purification time to 1–4 min and bring the content of the pollutant in the treated wastewater to < 10 mg/dm3. Proposed the empirical equation which allows to calculate the concentration of resinous substances in purified water on the basis of initial content of the pollutant, the dose of bentonite clay and the dose of flocculant. Based on the experimental data, removal process of resinous substances by bentonite clay by the Freundlich`s and Aranovich`s equilibrium isotherms and energy parameters of the process are established, which testify to the physical character of sorption and formation of a polymolecular layer with sorbate. Experimentally shown that the rate of sorption by bentonite clay during first 250 sec is determined by the external diffusion mass transfer of the pollutant, which allowed using the dependence of the mass transfer coefficient □ on the hydrodynamic flow regime to predict the intensity of the adhesion process under static conditions. Based on A.M. Koganovsky`s and N.A. Meshkova-Klymenko`s kinetic model, the coefficients of external mass transfer for natural and activated bentonite clay in the environment of real coke wastewater determined for the first time. The optimum hydrodynamic conditions of the purification process (Re = 9000–10000) are established, which provides the normative content of resinous substances in purified water ≤ 10 mg/dm3. Using sedimentation analysis, it has been found that during the cleaning of coke wastewater from resinous substances, the largest pollutant-containing aggregates of the dispersed phase with a diameter of 150 microns are formed at combined application of bentonite clay and Extraflock P 70, which also causes intense clarification of wastewater in 1-4 min. Using the method of IR spectroscopy, the presence of bentonite clay and polycyclic aromatic hydrocarbons in the composition of pollutant-containing aggregates has been proved, which confirmed the four-stage hypothetical mechanism of wastewater treatment with the combined use of sodium bentonite clay and Extraflock P 70. Thesis proposes an improved technological scheme for treatment coke wastewater, in which the method of adhesion-flocculating purification of wastewater from resinous substances using natural sodium bentonite clay and cation flocculant before the biological purification stage is implemented. The improved technology of physical-chemical treatment of sewage from resinous substances and associated contaminants ensures stable compliance with the normative content of the pollutant and eliminates the need for flotation stage. The developed scheme allows to prevent the

environmental damage of 1,4 million UAH/year and involves the use of cleaning wastes as a commodity by-product. The developed treating method had successful industrial tested on UBHO PJSC "Dniprovsk Coke", which is confirmed by the relevant act. The thesis results are implemented in the educational process for the preparation of the first (bachelor) and second (master) levels of higher education in the specialty 161 – "Chemical technologies and engineering" of the Dniprovsk State Technical University. Keywords: wastewater treatment, resinous substances, bentonite clay, intensification, adhesion, coke production

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іванченко Анна Володимирівна
2. Ivanchenko Anna Volodymyrivna

Кваліфікація: к. т. н., 05.17.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сакалова Галина Володимирівна

2. Sakalova Halyna Volodymyrivna

Кваліфікація: д. т. н., 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Косогіна Ірина Володимирівна

2. Kosogina Iryna Volodymyrivna

Кваліфікація: к. т. н., 05.17.21

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Астрелін Ігор Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Астрелін Ігор Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.