Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U004454

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-10-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кирій Світлана Олександрівна

2. Kyrii Svitlana

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: 16-10-2019

Спеціальність за освітою: Хімічна технологія неорганічних речовин

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, 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: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, 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

Тема дисертації:

1. Реагенти водоочищення на основі відходів глиноземного виробництва

2. Water purification reagents based on waste of alumina production

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено створенню реагентів водоочищення із відходів глиноземних виробництв для очищення стічних вод від органічних речовин природного (природні органічні речовини) та синтетичного (барвники, ПАР) походження. В роботі представлено принципи створення реагентів водоочищення із коагуляційними та сорбційними властивостями. Виявлено, що використання твердого комплексного коагулянту (ТК) пришвидшує процес коагуляції за рахунок наявних в його складі крім хлоридної форми металів, ще й оксидної, що забезпечує додаткові центри кристалізації, однак зумовлює необхідність збільшення дози коагулянту. Використання ж рідких залізо-алюмінієвих коагулянтів РК дозволяє знизити дозу і досягти ефективності коагуляції на рівні відомих товарних коагулянтів. Встановлено, що перебіг сорбційних процесів із застосуванням синтезованого з використанням відходів глиноземних виробництв сорбційного матеріалу СМ має фізичний характер та є більш ефективним ніж за використання товарного АВ.

Розроблено технологічну послідовність одержання та застосування отриманих реагентів для очищення стічних вод від органічних полютантів. Обґрунтовано економічну доцільність створення та використання реагентів на основі відходів глиноземних виробництв. Ключові слова: реагенти водоочищення, стічні води, полютанти природного та синтетичного походження, барвники, відходи глиноземних виробництв, червоний шлам, коагулянти, сорбенти.

2. The thesis is devoted to water purification reagents based on wastes of alumina production (red mud) creation and research, checking their efficiency and creation a technological sequence of wastewater treatment from organic pollutants of various nature by synthesized water purification reagents. The principle of creating water purification reagents as coagulants (in solid and liquid form) and as sorption materials are presented and substantiated in the thesis. The choice of red mud as a raw material for the synthesis of such reagents is shown and grounded. Rational conditions for obtaining a solid complexed iron-aluminum coagulant (TK) by partial acid-thermal activation with acid deficiency was established. It was found that in the resulting product due to the partial conversion of the oxide form of metals into chloride, only a part of the metals hydrolyzes, the remainder acts as a damping agent, increasing the centers of crystallization, but necessitates an increase in the coagulant dose. The rational conditions for obtaining liquid complexed iron-aluminum coagulant (PK) by acid activation of red mud with chloride or sulfate acid was established. The elemental composition of the PK according to the main components was determined by X-ray fluorescence method, characterized by the following chemical composition (according to the main components): coagulant of PK(SO4) - Fe - 83,24%, Al - 1,95%; Ti - 1.44%, and PK(Cl) - Fe - 82.87%, Al - 5.12%, Ti - 0.98%, Ca - 1.78%. It was found the rational conditions for obtaining sorption material CM: obtaining the solution of acidic activation of red mud in the form of chlorides (or sulfates) of iron and aluminum (RK), followed by impregnation of activated carbon Filtrasorb 300 and precipitation of iron salts and addition of a solution of ammonia, followed by heat treatment with steam at temperature 320 °C. By Boem method was determinate the presence of surface groups for AB and CM. It was established that when fixing iron oxides and aluminum on the surface of activated carbon, its anion sorption exchange capacity increases as a result of the formation of carboxylic and phenolic groups, which contributes to more complete capture of organic pollutants on the material surface. The mechanism of fastening of components of red mud on the surface of activated carbon is proposed, namely, through the disclosure of lactone groups and the formation of the connection with iron compounds, which is confirmed by the establishment of presence of surface groups and an increase of ASEC by 1.15 times and an increase in phenolic and carboxylic groups; as well as due to the donor-acceptor interaction between the electronic density of aromatic rings near the heteroatoms. It was found that SM is effective in sorption of organic dyes as a cationic type, for example, methylene blue and anionic dye, for example, active bright blue HF, since the limiting sorption increases in comparison with carbon in 1,12 times for methylene blue and in 2,54 times for the active bright blue HF. At the same time, in the case of anionic dye (Congo-red) decreases by 12,2 times. The Freundlich constant indicates favorable conditions for CM and Temkin's energy for physical sorption. On the basis of the received regularities of structural-sorption characteristics, the rational conditions for conducting sorption processes, namely the removal of both natural and synthetic organic matter, were investigated. It was estimated the economic efficiency of using the obtained reagents in water treatment, technical and economic indicators were calculated. Thus, the specific cost of the reagents received per/kg of products was set at 9 UAH 10 coins for PK and almost UAH 89 for CM in comparison with the known products of aluminum sulfate 15 UAH and ABF300 196 UAH respectively. The economic effect for the PK is almost UAH 6000, for CM UAH 279 463, which proves the feasibility of using such reagents in comparison with the use of known commodity products. It was first discovered that as a result of the application of activated carbon on the surface of iron oxides derived from alumina waste, the amount of anionic groups increased by 13% due to an increase of 50% carboxyl groups and 62,% phenol groups with bond breakage in lactone groups, which contributes to the increase of the sorption efficiency by increasing the positive charge of the surface and the emergence of additional interaction of the surface functional groups of the material with the pollutant molecules. Key words: water purification reagents, complex coagulants, sorption materials, industrial waste, red mud, wastewater, coagulants, sorbents.

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. Астрелін Ігор Михайлович
2. Astrelin Ihor M.

Кваліфікація: д. 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. Кочетов Геннадій Михайлович
2. Kochetov Hennadii M.

Кваліфікація: д. т. н., 05.23.04

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. Шевчук Лілія Іванівна

2. Shevchuk Lilia I.

Кваліфікація: д. 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 — Герасименко Юрій Степанович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Т.А.