

АННОТАЦИЯ
диссертации на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D060600 -«Химия»
Жұбаныс Мадина Қанжігітқызы
«Получение полезных соединений из отходов производства содержащих
серу и селен»

Тема исследования: «Получение полезных соединений из отходов производства содержащих серу и селен»

Цель исследования заключается в разработке методов эффективного извлечения полезных соединений из производственных отходов, содержащих серу и селен, на основе их комплексного исследования.

Задачи исследования:

- определить возможные методы переработки «серного бочонка " в отходах производства путем всестороннего изучения его химического и физического состава;
- предложить способы получения смеси тиосульфата натрия на основе эффективной переработки отходов серы и определить их производственное применение;
- разработка экологически и экономически эффективных методов получения чистой серы из промышленных отходов;
- совершенствование путей производства диоксида серы, применяемого в целях дезинфекции из полученной серы и отходов производства;
- изучить возможности переработки отходов серы инновационными методами и получения химически чистого и постоянного источника тока;
- представление привычек выделения элементарного Селена с восстановлением селенат-ионов, образующихся при электрофинации чистой меди;
- изучить процесс восстановления селенат-ионов трехвалентными ионами титана с получением элементарного селена и предложить технологические решения;
- разработка методов получения коллоидного раствора Селена с обработкой элементарного Селена, определение его свойств и зон применения;
- изучить методы восстановления селенат-ионов до Селена элемента промышленным переменным током с использованием титановых электродов и внедрить его в промышленных масштабах.

Эти задачи направлены на реализацию целей работы и развитие путей эффективной переработки отходов, содержащих серу и селен.

Методы исследования. В ходе выполнения работы были использованы современные физико-химические исследования и методы анализа: ИК-Фурье спектроскопия (Shimadzu JR Prestige-21), рентенофазный анализ установки электронной микроскопии с применением энергодисперсионного анализа. При измерении электрохимического потенциала использовалось устройство потенциостата типа СВА-16м для

определения электродных потенциалов электрохимической ячейки. При обработке результатов экспериментальных исследований применялись методы математического моделирования и статистической обработки данных.

Основные положения, выносимые на защиту (научно обоснованные гипотезы и другие выводы, представляющие собой новые знания):

1. Определен состав «серного бочонка», выходящего из серного завода в Жанакоргане, Кызылординской области. Было показано, что в среднем 50% состоит из элементарной серы и соединений металлов, оксида кремния (SiO_2 ;

2. Предложены метод и технология получения тиосульфата натрия, чистой серы на основе изучения химических свойств» серной Кеки " в водных растворах;

3. Разработан простой способ получения диоксида серы (SO_2), необходимого для дезинфекции, обработки фруктов, с использованием серы и «серной мести»;

4. Также использовались» серная месь " и создание химического источника тока из серы, а также был разработан метод получения большого количества электродвижущей силы и тока;

5. Впервые было показано, что с помощью электродов Титана можно восстанавливать селенат-ионы до Селена элемента. Изучено влияние электрохимических параметров;

6. Выявлены возможности восстановления Шестивалентных ионов Селена трехвалентными ионами титана;

7. Разработан метод получения коллоидного раствора Селена.

Новизна и значимость полученных результатов:

- впервые исследовано электрохимическое поведение элементарной серы в щелочных, кислых и водных растворах с использованием специально приготовленного электроотрицательного серно-электродного;

- в ходе исследования был разработан новый метод изготовления электрода серо-графитового состава, проводящего ток. Данная технология является благоприятной с производственной точки зрения и позволяет повысить эффективность при переработке серы;

- на основе полученных данных получена новая научная информация об электрохимической активности элементарной серы. Исследование показало, что при соотношении серы и графита в щелочной среде 50:50 электрохимическая активность серы достигает максимального значения;

- для изучения основных электрохимических процессов, происходящих на композитном серно-графитовом электроде, были сняты анодные, катодные и циклические потенциодинамические поляризационные кривые;

- исследованы различные факторы, влияющие на электрохимическое растворение серы при ее поляризации, определены оптимальные условия получения соединений серы;

- в ходе исследования установлено, что при окислении серы образуются сульфит - и сульфат-ионы, а при восстановлении-сульфид -, полисульфид-ионы и сероводород;

- на основании проведенных исследований продемонстрирован технологический метод получения сульфидных соединений из отходов серы, образующихся в нефтеперерабатывающем производстве;

- в ходе исследования был предложен метод получения химического источника тока с использованием серы.

Описание вклада докторанта в подготовку каждого издания (доля автора диссертации указывается в процентах от общего текста):

По результатам исследования опубликовано 12 работ, из них в международном рецензируемом журнале, включенном в наукометрическую базу Scopus, опубликована 1 статья с 35 перцентилями:

1. Recovery of “Hard-to-Recover” Selenate Ions in Sulfuric Acid Solutions during Polarization of Titanium Electrodes by Industrial Alternating Current// Inorganics. – 2022.- Vol. 10 (6)72. – P. 2-9. (доля докторанта – 50%, в авторском объединении: Баешов А., Баешова А. К., Жанбеков Х. Н., Пакчан Н. 50 %).

В публикациях, рекомендованных комитетом по обеспечению качества в области науки и высшего образования МОН РК, опубликовано 4 статьи:

1. Cathode restoration of selenium anions with the formation of its powders// News. Series Chemistry and Technology, NAS RK. - №3 (435). - 2019.- P. 25-29. (доля докторанта – 60 %, в авторском объединении: Баешов А., Абдуалиева У. А., Баешова А. К. 40%).

2. Получение порошков Селена на титановом электроде путем поляризации переменным током из раствора Селена (IV)// Вестник. Серия "естественно-географические науки". - № 2(60). - Алматы: КазНПУ им. Абая. – 2019. - С. 32-38. (доля докторанта -50%, в авторском объединении: Баешов А. Б., Жанбеков Х. Н., Абдувалиева У. А., Яскевич В. И. 50%).

3. Закономерности образования порошков селена в двух полупериодах промышленного переменного тока// Вестник. Серия "естественно-географические науки". - № 3(61). - Алматы: КазНПУ им. Абая. – 2019.С. 19-26. (доля докторанта - 60%, в авторском объединении: Баешов А., Кадирбаева А. С., Баешова А. К., Жылысбаева А. Н. 40%).

4. Получение и использование диоксида серы в различных отраслях экономики// Промышленность Казахстана. – 2020. – №4. - С. 46-49. (доля докторанта -50%, в авторском объединении: Баешов А., Абишева А., Баешова А. К., Жылысбаева А. Н. 50%).

В материалах международной научно-практической конференции опубликовано 3 статьи, в том числе в странах дальнего и ближнего зарубежья:

1. Получение электрохимическим путем ультрадисперсных порошков селена в растворе серной кислоты// материалы «Международной научно-практической конференции», 4-5 апреля 2019. – Алматы: №1 (105). - С. 337-

339. (доля докторанта – 60%, в авторском объединении: Баешов А., Абдуалиева У. А., Баешова А. К. 40%).

2. Обезвреживание серосодержащих отходов производства и извлечение из них полезных веществ// наука и образование в современном мире: материалы VII Международной научно - практической конференции «вызовы XXI века», 20-22 октября 2020.-Нур - Султан: Бобек. - С. 201-204. (доля докторанта – 70%%, в авторском объединении: Баешов А., Жанбеков Х. Н. 30%).

3.Создание химического источника тока с использованием отходов сернокислотного производства «серная мечь»// XXXVII Международная научно-практическая конференция «Modern ways of solving the latest problems in science», Варна, Болгария. 20-23 сентября 2022. - С. 66-71. (доля докторанта – 60%, в авторском объединении: Баешов А., Кадирбаева А. С., Жанбеков Х. Н. 40%).

Получено 4 авторских права О внесении сведений в государственный реестр прав на объекты:

1.Национальный институт интеллектуальной собственности РК» Способ приготовления коллоидных растворов Селена", патент на полезную модель № 4267, 26 марта 2019 года.

2.Национальный институт интеллектуальной собственности РК» способ получения порошка Селена", патент на полезную модель № 4308, 27 мая 2019 года.

3.» способ получения серы из серосодержащих отходов (сера) " Национальный институт интеллектуальной собственности РК, патент на полезную модель № 5200, 18 февраля 2020 года.

4.Национальный институт интеллектуальной собственности РК» метод получения диоксида серы", патент на полезную модель №6295, 20 марта 2021 года.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех разделов с выводами, заключения, приложений и списка использованных источников.