**Смирнова Дарья Николаевна Дефторирование экстракционной фосфорной кислоты на кремнийоксиуглеродных адсорбентах с последующим извлечением редкоземельных элементов**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Смирнова Дарья Николаевна

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

Глава 1 Обзор литературы

1.1. Комплексная переработка минерального фосфатного сырья и 9 получение квалифицированных марок фосфорных кислот

1.2. Общая характеристика редкоземельных металлов и область 13 их применения

1.3. Физико-химические основы очистки экстракционной 17 фосфорной кислоты

1.4. Способы извлечения редкоземельных металлов из 24 экстракционной фосфорной кислоты

1.5. Физико-химические основы очистки экстракционной 28 фосфорной кислоты на углеродных материалах

1.6. Характеристика ионитов для очистки экстракционной 38 фосфорной кислоты

Глава 2 Экспериментальная часть

2.1. Материалы исследования

2.1.1. Экстракционная фосфорная кислота

2.1.2. Сырье для синтеза кремнийоксиуглеродных адсорбентов

2.1.3. Ионообменные смолы

2.2. Оборудование и лабораторные установки

2.2.1. Установка для механохимического модифицирования 48 углеродного материала

2.2.2. Лабораторная установка для исследования процесса 48 отдувки фтористых соединений из экстракционной фосфорной кислоты

2.2.3. Методика сорбционного извлечения редкоземельных 50 металлов

2.3. Методики исследования

2.3.1. ИК-Фурье спектроскопия

2.3.2. Рентгено структурный анализ

2.3.3. Синхронный термический анализ, совмещенный с масс- 52 спектроскопией газовой фазы

2.3.4. Исследование удельной поверхности адсорбентов

2.3.5. Определение оксида фосфора в фосфорной кислоте 52 фотоколориметрическим методом

2.3.6. Определение фтора фотоколориметрическим методом

2.3.7. Определение массовой доли суммы оксидов 54 редкоземельных элементов (ХРЗЭ) в фосфорной кислоте фотометрическим методом

2.3.8. Электронная микроскопия

2.3.9. Атомно-эмиссионный анализ с индуктивно-связанной 55 плазмой

Глава 3 Механохимическое модифицирование углеродных 56 материалов

3.1. Механохимический синтез кремнийоксиуглеродного 56 адсорбента для очистки экстракционной фосфорной кислоты и извлечения из нее редкоземельных элементов

3.2. Исследование кремнийоксиуглеродных адсорбентов с 59 помощью ИК-спектроскопии и рентгенофазового анализа

3.3. Удельная поверхность кремнийоксиуглеродных адсорбентов

3.4. Кислотно-основные свойства поверхности 67 кремнийоксиуглеродных адсорбентов

Глава 4 Очистка экстракционной фосфорной кислоты на 74 кремнийоксиуглеродных адсорбентах

4.1. Закономерности дефторирования экстракционной фосфорной 74 кислоты на кремнийоксиуглеродных адсорбентах

4.2. Анализ влияния ионного состава экстракционной фосфорной

кислоты на очистку

4.3 Сорбционная очистка экстракционной фосфорной кислоты

4.4 Извлечение редкоземельных металлов из экстракционной 103 фосфорной кислоты

Глава 5 Технологическая схема очистки экстракционной 109 фосфорной кислоты

Заключение

Список использованных источников литературы