

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГНУ «Институт химии

им. В.И. Никитина НАНТ»

д.т.н., профессор Сафаров А.М.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ГНУ «ИНСТИТУТ ХИМИИ ИМ. В.И. НИКИТИНА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА»

Диссертация Давлатова Абдурахмона Сайрахмоновича на тему «**Физико-химические и технологические основы получения борных продуктов из боросиликатных руд месторождения Ак-Архар Таджикистана**» выполнена в лаборатории «Комплексная переработка минерального сырья и отходов» ГНУ «Институт химии им. В.И.Никитина Национальной академии наук Таджикистана».

Давлатов Абдурахмон Сайрахмонович 1996 года рождения, в 2019 году окончил Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава с отличием по специальности «химик - биолог». В 2022 году поступил в качестве соискателя в Институт химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана по специальности 05.17.00. – Химическая технология (05.17.01- Технология неорганических веществ)

Научный руководитель:

Курбонов Амиршо Сохибназарович - доктор химических наук, директор филиала Агентства по ХБРЯ безопасности НАНТ в Хатлонской области.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Сделанные в работе выводы обоснованы различными методами исследований, а сама диссертационная работа является законченным, логически обоснованным научным исследованием в технология неорганических веществ.

Методами РФА, ДТА и химического анализа установлены химические составы и минералогические составляющие боратовой руды месторождения «Ак-Архар» и рапы озера Сасык-Куль Таджикистана, изучены их физико-химические характеристики.

Проведён термодинамический анализ протекания химреакций при разложении боратовой руды хлорирующими агентами и «царской водкой». Показано, что в исследуемых температурных диапазонах с использованием кислотных и спекательных методов практически во всех минералах руды происходит их разложение в соответствии с предполагаемыми реакциями.

Проведена оптимизация технологических параметров извлечения борной кислоты из рапы озера Сасык-Куль экстракционным методом с растворителями - одноатомными спиртами (гексанол и октанол). Для данного процесса получены следующие оптимизированные параметры: $\text{pH}=1-2$, $\tau=75$ минут, отношение рассол/экстрагент = 1:1, с извлечением борной кислоты (H_3BO_3) = 85 процентов.

Проведена оптимизация технологических параметров извлечения борной кислоты из рапы озера Сасык-Куль экстракционным методом с растворителями - изобутиловым спиртом и трибутилфосфатом. Для данного процесса получены следующие оптимизированные параметры: $\text{pH}=1-2$, $\tau=60$ минут, отношение рассол/экстрагент = 1:1, с извлечением борной кислоты (H_3BO_3): реагентом (изобутиловый спирт) 210 мг/л, реагентом (трибутилфосфат) 198 мг/л.

Исследовано разложение боратовой руды спекательным методом с реагентом гидродифтридом аммония $\text{NH}_4(\text{HF}_2)$, проведена оптимизация технологических параметров этого процесса: $T=250-300^\circ\text{C}$, $\tau=2.5$ часа, отношение руда/ $\text{NH}_4(\text{HF}_2)$ = 1:2,5, с извлечением B_2O_3 = 87,5% и более.

Изучена кинетика разложения боратовой руды «царской водкой». Вычислена энергия активации процесса (22.75 кДж/моль) и определено, что процесс протекает в диффузионной области.

Разработана обобщённая технологическая схема по переработке боратовой руды «Ак-Архар» с применением гидрофторида аммония $\text{NH}_4(\text{HF}_2)$, где в качестве конечных продуктов получены борная кислота, фторид кальция и оксид кремния. В схему включены следующие технологические процедуры: дробление, термическая обработка смеси боратовой руды и гидрофторида аммония, выщелачивание известковым молоком, разделение твёрдой и жидкой фаз фильтрованием, кристаллизация борной кислоты.

В результате проведенных исследований Давлатовым А.С. физико-химическими методами анализа изучены характеристики борсодержащих руд Таджикистана: данбурита и датолит а также определены основные компоненты и минералы, содержащихся в сырье и др.

Личный вклад автора заключается в анализе литературных данных, в постановке и решении задач исследований, проведении экспериментальных работ в лабораторных условиях, анализе полученных результатов, в формулировке основных положений и выводов диссертации.

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Сделанные в работе выводы обоснованы различными независимыми физико-химическими методами исследований, а сама диссертационная работа является законченным научным исследованием.

Новизна и практическая значимость диссертационной работы:

Изучены процессы экстракции рапы озера Сасык-Куль органическими реагентами и переработки борсодержащих руд кислотным методом и спеканием, а также механизмы, протекающие при разложении борного сырья, результаты которых подтверждены физико-химическими методами анализа (РФА, ДТА). Разработана принципиальная технологическая схема по переработке борных руд различными методами.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты исследования, полученные в настоящей работе, можно применять где?, а также

для при разработке физико-химических основ для комплексной переработки сырья для получения ряда ценных продуктов из бороликатных руд.

Ценность научных работ соискателя. Результаты экспериментальных исследований, полученные в настоящей диссертации, возможно применять для получения ряда ценных продуктов из борного сырья, также при разработке технологических основ комплексной переработки сырья, а также получение борных реагентов.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. Основное содержание диссертационной работы отражено в 16 публикациях, которые достаточно полно отражают ее содержание, из них 7 в научных журналах, рекомендованных ВАК Республики Таджикистан.

Оценка выполненной соискателем работы: выводы диссертационной работы и опубликованные научные статьи по теме диссертации свидетельствуют о соответствии диссертационной работы паспорту специальности 05.17.00. – Химическая технология (05.17.01 - Технология неорганических веществ) кандидата технических наук

Диссертация Давлатова А.С. «Физико-химические и технологические основы получения борных продуктов из боросиликатных руд месторождения Ак-Архар Таджикистана» отвечает требованиям ВАК Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в соответствии с (Положение о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30.06.2021., №267. и рекомендуется к защите, на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.00. – Химическая технология (05.17.01 - Технология неорганических веществ)

Заключение принято на заседании секции Учёного совета по неорганической, органической, и физической химии ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина Национальной Академии наук Таджикистана».

Присутствовало на заседании 16 человек из 23 членов секции. Результаты голосования «за» - 16 чел., «против - нет, «воздержалось» - нет, протокол №2 от «16» апрель 2025г.

Председателя заседаний,
д.т.н., профессор



Сафаров А.М.

Учёный секретарь ГНУ «Институт химии
им. В.И. Никитина НАНТ», к.х.н.



Мингбоев Ш.А.