



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ТАДЖИКСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.С. Осими

734042, Душанбе, проспект академиков Раджабовых, 10, Тел.: (992 37) 221-35-11, Факс: (992 37) 221-71-35, E-mail: ttu@ttu.tj, Web: www.ttu.tj

от 07 декабря 2018 г. № 27/1488

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Таджикского технического
университета им. акад. М.С. Осими,
д.т.н., профессор, член-корр. АН РТ
Одиназода Х.О.

«07 » декабря 2018 г.



ОТЗЫВ

ведущего предприятия на диссертационную работу Баротова Азимджона Махмудовича на тему: «Физико-химические и технологические основы переработки боросиликатных руд методом спекания с хлоридами натрия и кальция», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Как известно, в настоящее время при переработке высококремнистых боратных руд используют следующие способы: термические, кислотные, щелочные и комбинированные.

Широко применяется способ комплексной переработки боратных руд с получением полезных компонентов, в первую очередь, борной кислоты, в котором при высокотемпературном спекании при температуре 800-900°C борная руда с хлорсодержащими реагентами превращается в минералы, которые содержат компоненты в активной форме. Далее из спёка легко по известным методикам получают борную кислоту, соответствующие соединения алюминия и железа.

Спекательный способ позволяет найти рациональные условия по разложению сырья и максимальному извлечению ценных компонентов.

Поэтому вскрытие борного сырья и переработка высококремнистых боратных руд с использованием современных эффективных методов, наиболее полное извлечение из руд полезных компонентов и установление протекающих на всех стадиях обработки химических реакций является актуальной задачей.

Автор удачно выбрал цель данного исследования, которая представляет собой изучение процессов разложения боросиликатных руд методом спекания с NaCl и CaCl_2 , поиск оптимальных параметров процессов разложения, исследование кинетических процессов и разработку рациональных условий разложения сырья, которые обеспечивают в зависимости от различных физико-химических факторов максимальное извлечение в раствор его компонентов.

Баротов А.М. предлагает следующие задачи исследования:

- изучение химико-минералогического состава боросиликатных руд Ак-Архарского месторождения Таджикистана;
- изучение поведения борного сырья при обжиге при 800-850°C;
- изучение обжига на процесс спекания боросиликатного сырья с NaCl и CaCl_2 ;
- изучение кинетики процесса разложения обожжённой и необожжённой борной руды методом спекания с NaCl и CaCl_2 и обработка спёка кислотным способом;
- разработка принципиальной технологической схемы по переработке боратной руды спеканием с NaCl и CaCl_2 и последующей обработкой спёка.

Как утверждает автор, практическая значимость работы заключается в том, что результаты исследования могут применяться для разработки технологий по переработке низкокачественных боратных руд и получения из высококремнистых руд широкого круга товарных продуктов. Особое значение имеет в перспективе получение микроудобрений на основе бора и получение борного стекла специального назначения.

По нашему мнению, вклад автора заключается в постановке задач исследования, определении путей и методов их решения, получении и обработке большинства экспериментальных данных, анализе и обобщении результатов экспериментов, формулировке основных выводов и положений диссертации.

Как следует из диссертации, основное содержание диссертации изложено следующим образом.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи диссертационной работы, отражена научная и практическая ее значимость.

В первой главе дан литературный обзор соединений бора и их применения в различных областях промышленности и сельского хозяйства. Рассматриваются свойства бора и борных соединений, а также известные способы переработки борного сырья – кислотное и хлорное разложение боросиликатных руд, щелочная переработка и спекательные способы переработки данных руд.

Вторая глава посвящена изучению химического и минералогического составов боросиликатных руд, а также проведению исследований методами РФА, ДТА и термодинамическому анализу вероятных протекающих процессов при спекании боросиликатных руд с хлоридами натрия и кальция.

В третьей главе изложены результаты исследования спекательного способа переработки боросиликатных руд Таджикистана с хлорсодержащими реагентами. Рассмотрена переработка исходных руд и их концентратов с CaCl_2 и NaCl . Изучена кинетика процесса солянокислотного разложения спёка исходной боросиликатной руды с хлоридами кальция и натрия.

В четвертой главе приведены результаты исследований по разработке принципиальных технологических схем переработки боросиликатных руд методом спекания с хлоридами кальция и натрия.

Анализ диссертации показывает, что Баротовым А.М.:

- дан литературный анализ соединений бора и их применения в различных областях промышленности и сельского хозяйства, а также проведён анализ методов разложения боросиликатных руд и показано преимущество использования хлоридов кальция и натрия для спекания борного сырья;
- проведены химический и минералогический анализы исходного борного сырья и его концентрата физико-химическими методами (РФА, ДТА);
- найдены оптимальные параметры спекания исходной боросиликатной руды с использованием CaCl_2 и NaCl :
- при спекании руды с CaCl_2 найдены оптимальные параметры: температура - 800-850°C; продолжительность процесса 1 час; соотношение реагентов – руда : $\text{CaCl}_2 = 1:2$. При этом степень извлечения составляет (в %): B_2O_3 - 84,7; Al_2O_3 - 87,3; Fe_2O_3 - 94,2, CaO -90,6;

- при спекании руды с NaCl найдены оптимальные параметры: температура - 800-850°C; продолжительность процесса 1 час; соотношение реагентов – руда: NaCl = 1:2. При этих параметрах степень извлечения оксидов составляет (в %): B_2O_3 -82,7; Fe_2O_3 - 91,5; Al_2O_3 – 84,1; CaO - 86,8;
- найдены оптимальные параметры спекания концентрата боросиликатной руды с использованием $CaCl_2$ и NaCl: температура 800-850°C, продолжительность процесса – 1 час; соотношение концентрат руды : натрийсодержащие (кальцийсодержащие) реагенты – 1:2.
- исследованы кинетические процессы спекания боросиликатной руды и её концентрата с $CaCl_2$, найдены числовые величины энергии активации и определено, что процесс протекает в диффузионно контролируемой области.
- разработана принципиальная технологическая схема по переработке боросиликатных руд и их концентратов методом спекания с кальций- и натрийсодержащими реагентами по отдельности, включающая следующие этапы: спекание сырья при температуре 800-850°C, водно-кислотное выщелачивание после процесса спекания, фильтрация пульпы, разделение и кристаллизация полезных компонентов.

Необходимо отметить проделанную докторантом работу в определении термодинамических свойств минералов, термодинамическом анализе протекающих процессов при спекании руды с хлоридами натрия и кальция.

Диссертация охватывает большой объём эксперимента. Баротовым А.М. выбрана доступная соляная кислота для разложения спёка и подробно изучен процесс разложения руды, что свидетельствует о работоспособности и хорошем знании материала со стороны соискателя.

Диссертация охватывает процессы кинетики, изучение механизмов сложных реакций, растворение и кристаллизацию полезных компонентов. Диссертация имеет перспективную направленность, в дальнейшем можно изучить получение и свойства боросиликатного стекла.

Научная специальность указанной работы соответствует специальности 02.00.04 – физическая химия по следующим параметрам:

- определение термодинамических свойств веществ, расчёт термодинамических функций простых и сложных систем, в том числе на основе методов статистической термодинамики;
- макрокинетика, механизмы сложных химических процессов, физико-химическая гидродинамика, растворение и кристаллизация;
- связь реакционной способности реагентов со строением и условиями осуществления химической реакции;
- физико-химические основы процессов химической технологии.

Как видно из автореферата, полнота изложения материалов диссертации отражена в 10 статьях, рекомендованных ВАК РФ, 3 статьях в журналах и сборниках международных, республиканских конференций и других изданий. Получены 2 патента.

Работа прошла апробацию на международных и республиканских конференциях и семинарах.

Доклад по диссертации, который делал соискатель на кафедре общей и неорганической химии Таджикского технического университета им. ак.М.Осими, говорит о том, что соискатель полностью владеет материалом и на поставленные вопросы дал исчерпывающие ответы.

Автореферат отражает основные положения диссертации.

По работе можно сделать следующие замечания.

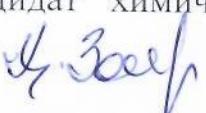
1. Из литературного обзора желательно было бы исключить материалы, которые не касаются проблем разложения минеральными кислотами, например, хлорное разложение.
2. Некоторая литература оформлена не по ГОСТу.
3. Для наглядности необходимо дать характеристику получаемой борной кислоты и других полезных компонентов.
4. В работе не показано, какие преимущества имеет спекание с CaCl_2 в сравнении с NaCl .
5. В работе описаны только методы ДТА и РФА, необходимо было бы дополнить другими методами анализа.

Эти замечания не умаляют значения выполненной работы.

Диссертационная работа Баротова А.М. на тему: «Физико-химические и технологические основы переработки боросиликатных руд методом спекания с хлоридами натрия и кальция» по актуальности, выполненным задачам, полученным результатам соответствует требованиям ВАК Российской Федерации п. 9-14 Положении о порядке присуждения ученых степеней, утв. от 24 сентября 2013 г. №842, (обновлённый 24 августа 2017 г., № 1024) предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель Баротов А.М. заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Отзыв обсужден на заседании кафедры Общей и неорганической химии Таджикского технического университета им. акад. М.Осими «28» ноября 2018 года, протокол № 3.

Почтовый адрес: 734042, Душанбе, проспект академиков Раджабовых, 10.
Тел.: (992 37) 221-35-11, E-mail: ttu@ttu.tj

Заведующий кафедрой общая и неорганическая химия Таджикского технического университета им. М.Осими, кандидат химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия  Зоиров Х.А.

Профессор кафедры общая и неорганическая химия Таджикского технического университета им. акад. М.Осими, член-корреспондент АН Республики Таджикистан, доктор химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия  Бадалов А.Б.

Подписи заведующего кафедрой «Общей и неорганической химии», к.х.н., доцента Зоирова Х. А. и д.х.н., профессора этой же кафедры Бадалова А. Б.

заверяю:

Начальник Отдел кадров и специальных работ Таджикского технического университета им. М.Осими



 Бадурдинов С.Т.
«03» ဇেնاب 2018 г.