ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Наимова Носира Абдурахмоновича на тему «Физико-химические аспекты сульфатизации глинозёмсодержащих руд Таджикистана», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 - Физическая химия

1. Актуальность избранной темы. Известные методы выделения глинозёма из высококремнистого сырья можно разделить на две большие группы: щелочные и кислотные. При использовании щелочных методов алюминий переходит в водорастворимую форму в виде алюминатов. В случае переработки высококремнистых глинозёмсодержащих руд более предпочтительными оказываются кислотные способы, в частности, сернокислотный. Интерес к сернокислотному способу связан со снижением цен на серную кислоту.

Существуют две разновидности сернокислотного способа. В соответствии с первым предварительно обожжённую при 550-650°С руду измельчают и обрабатывают при 100-105°С в течение нескольких часов концентрированным раствором серной кислоты. При этом образуется раствор сульфата алюминия, который выпаривают и получают кристаллический сульфат алюминия. По второму способу измельчённое алюминийсодержащее сырье спекают с серной кислотой при 280-320°С. При этом получают спек, который можно использовать в качестве неочищенного коагулянта для очистки воды или выделить из него кристаллический сульфат алюминия путём обработки горячей водой и последующей кристаллизацией.

Поэтому получение из высококремнистого глинозёмсодержащего сырья сульфата алюминия с последующей его переработкой для выделения гидроксида алюминия и глинозёма обусловлена необходимостью обеспечения указанными видами сырья (с отказом от импорта) действующих в республике предприятий по производству алюминия и фтористых солей, а также принимая во внимание действующий завод по производству серной кислоты.

С этой целью исследование возможности получения гидроксида алюминия и глинозема из местного глиноземсодержащего сырья методом сульфатизации является актуальными задачами для Республики Таджикистана.

2. Структура, содержание и объём диссертации.

Диссертационная работа Наимова Носира Абдурахмоновича состоит из введения, четырёх глав, заключения, выводов и 2 приложений. Изложена на 138 страницах компьютерного набора, иллюстрирована 24 рисунками и 22 таблицами. Список использованной литературы включает 131 наименований.

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

В первой главе рассматриваются имеющиеся в литературе данные о методах переработки высококремнистых глинозёмсодержащих руд и на основании этого намечены направления собственных исследований.

Во второй главе приведены результаты исследовании по геологическим и физико-химическим характеристикам каолиновых глин и ставролит – мусковитовых сланцев Таджикистана.

В третьей главе изучены физико-химические аспекты процесса получения сульфата алюминия и глинозёма из каолиновых глин сернокислотным методом.

В четвёртой главе изложены физико-химические аспекты переработки ставролит-мусковитовых сланцев способом сульфатизации.

В выводах сформулированы основные выводы и заключения по провёденным в диссертационной работе исследованиям.

3. Научная новизна и практическая значимость работы.

К научной новизне работы можно отнести следующее:

- установлены основные физико-химические параметры процессов получения сульфата алюминия, гидроксида алюминия и глинозёма из каолиновых глин месторождения «Зидды» сернокислотным способом;

- выявлены физико-химические параметры технологии получения сульфата алюминия с последующей переработкой глинозёма из ставролит-мусковитовых сланцев Курговадского месторождения методом сульфатизации.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанные способы переработки местных глинозёмсодержащих минеральных ресурсов сернокислотным способом позволяют получить гидроксид алюминия и глинозём, являющихся сырьём для производства алюминия, а также сульфат алюминия, являющегося коагулянтом для очистки питьевых и сточных вод. Кроме того, результаты работы отражены в акте «О проведении испытаний неочищенного коагулянта» от 01.02.2018 г. Исходя из проведённых расчётов, стоимость полученного неочищенного коагулянта без учёта заработной платы и существующих налогов в 3,76 раз дешевле импортного очищенного коагулянта.

4. Степень обоснованности и достоверности основных результатов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Автором проделана большая и трудоёмкая работа, получен большой фактический материал по термодинамическим и кинетическим характери-

стикам переработки глинозёмсодержащих руд Таджикистана методом сульфатизации, проведены физико-химические анализы исходного сырья и продуктов после сернокислотной обработки. В целом, диссертация представляет собой научно-квалифицированную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое научное достижение. В работе достаточно успешно решён ряд актуальных теоретических и практических задач по разработке технология неочищенного коагулянта и изучена его коагулирующая способность.

Достоверность результатов работы обоснована и подтверждена корректным использованием современных методов физико-химического исследования: рентгенофазовым анализом, весовым и титриметрическими исследованиями.

Личное участие автора заключается в выполненных в соавторстве работах, включённых в диссертацию, а также 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.

Реализация результатов исследований.

Основные результаты исследований внедрены в лаборатории Центра контроля качества питьевых вод при ГУП «Душанбеводоканал». Получен акт о проведении лабораторных испытаний неочищенного коагулянта.

5. Апробация работы. Полученные диссертантом основные результаты прошли достаточно широкую апробацию на международных и республиканских семинарах и научных практических конференциях. По теме диссертации опубликовано 12 статей, из них 5 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации и 7 статей в материалах Международных и республиканских научно-практических конференций, а также получен Малый патент Республики Таджикистан на изобретение TJ 1013. Вышеизложенное даёт право констатировать высокий уровень апробации диссертационной работы. Материал диссертации изложен последовательно и логично, хорошо иллюстрирован, выводы грамотно обоснованы.

Таким образом, представленная диссертационная работа Наимова Носира Абдурахмоновича является законченной научно-исследовательской работой и вносит определённый вклад в процессы химической технологии, водоподготовки и в целом, в алюминиевую промышленность.

6. Общая оценка работы. Диссертационная работа Наимова Носира Абдурахмонович является завершённой научно-квалифицированной работой. Определены физико-химическими методами технологические параметры,

термодинамика и кинетика процессов переработки высококремнистых глинозёмсодержащих руд Таджикистана способом сульфатизации с целью получения сульфата алюминия, гидроксида алюминия и глинозёма. Выявлены физико-химическими методами анализа коагулирующие способности полученного неочищенного коагулянта из каолиновых глин Зиддинского месторождения для очистки питьевых и сточных вод, разработаны принципиальные технологические схемы переработки каолиновых глин месторождения «Зидды» и ставролит-мусковитовых сланцев Курговадского месторождения способом сульфатизации.

7. Соответствие автореферата основному содержанию диссертации и научной специальности. Автореферат адекватно отражает содержание диссертации. Структура, содержание, а также оформление списка цитируемой литературы соответствуют ГОСТу Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертации и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ, 2012».

Диссертационная работа Наимова Н.А. соответствует паспорту специальности 02.00.04 - «Физическая химия (технические науки)». Решённые задачи и полученные результаты диссертации относятся к пп. 2, 5, 7 и 11 паспорта этой специальности.

8. Общие замечания.

При прочтении диссертационной работы возникли некоторые замечания и пожелания:

1. В данной работе не проведен физико-химический анализ с использованием дериватографических исследований продуктов процесса сулфатизации местных глинозёмсодержащих руд.

2. Автором в автореферате и диссертации не приведены результаты исследования зависимости степени извлечения глинозёма от размеров фракций сырья при сульфатизации глинозёмсодержащих руд.

3. В диссертационной работе при переработке глинозёмсодержащих руд методом сульфатизации получены гидроксид алюминия и глинозёма, однако автор не приводит химический состав полученных продуктов.

4. Соискателем приведены термодинамические расчёты процесса сульфатизации каолиновых глин, но не проведены термодинамические расчёты сульфатизации ставролит-мусковитовых сланцев.

5. В подглаве 3.10 диссертации диссертантом рассчитаны технико-экономические обоснования неочищенного коагулянта, однако не приведены экономические расчёты для получения гидроксида алюминия и глинозёма из местных глинозёмсодержащих руд способом сульфатизации.

6. Диссертационная работа местами содержит технические и грамматические ошибки.

Следует отметить, что отмеченные недостатки не умаляют научной и практической ценности и не снижают актуальности темы выполненной диссертационной работы. Полученные результаты отражены в авторских научных публикациях. Автореферат вполне отражает идеи и выводы, проведенные в диссертационной работе.

9. Заключение.

Диссертационная работа Наимова Н.А. на тему «Физико-химические аспекты сульфатизации глинозёмсодержащих руд Таджикистана» соответствует пункту 10 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., №842 (обн. от 28.08.2017), предъявляемым к кандидатским диссертациям: содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, которые можно квалифицировать как новое научное достижение, имеющее важное значение для развития химической технологии.

Автор диссертационной работы Наимов Носир Абдурахмонович заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Официальный оппонент,
доктор технических наук по специальностям
02.00.04 – «Физическая химия» и 01.04.14 –
«Теплофизика и теоретическая теплотехника»,
профессор, чл.-корр. АН Республики Таджикистан,
Директор Института водных проблем, гидроэнергетики
и экологии (ИВП,ГЭиЭ) АН Республики Таджикистан
(АН РТ)

Кобулиев Зайналобудин Валиевич

Почтовый адрес: 734042, Республика Таджикистан, г.Душанбе,
ул. Айни 14а, Раб. телефон: (+992 37) 2222321, E-mail: kobuliev@mail.ru

Подпись д.т.н., проф., чл.-корр. АН РТ Кобулиева З.В. удостоверяю:
Учёный секретарь ИВП,ГЭиЭ АН РТ,
кандидат технических наук *Ахмадов А.Ш.*
Дата: 30.11.2017