

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Отаева Шохруха Дилшодовича на тему: «Физико-химические основы переработки аргиллитов и каолиновых глин месторождения Чашма-Санг Республики Таджикистан кислотными и спекательными методами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ

### ***Актуальность и необходимость проведения исследования.***

Глинозёмсодержащее сырьё – нефелиновые сиениты, алуниты, каолиновые глины и др., из которых могут быть получены ценные продукты: глинозём, соли алюминия и железа, сода, поташ, строительные материалы и др. Особое значение имеет выделение солей алюминия и железа из указанных руд. Соли алюминия и железа широко используются в различных областях промышленности, и нашли применение для очистки вод в качестве эффективного смешанного коагулянта.

В настоящей работе рассмотрен вопрос переработки аргиллитов и каолиновых глин месторождения Чашма-Санг Таджикистана кислотными и спекательными методами с целью комплексной переработки низкокачественного алюминийсодержащего сырья.

***Целью исследования*** является переработка аргиллитов и каолиновых глин разложением фосфорной и азотной кислотами с получением полезных компонентов, а также спеканием указанных руд с  $\text{CaCl}_2$  и  $\text{NaOH}$  с последующей водно-кислотной обработкой спека.

### ***Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представляется к защите***

Диссертационная работа Отаева Ш.Д. соответствует **паспорту специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ (химические науки)** по следующим пунктам:

1. Физико-химические основы технологических процессов: химический состав и свойства веществ, термодинамика и кинетика химических и межфазных превращений.
2. Явления переноса тепла и вещества в связи с химическими превращениями в технологических процессах.

3. Процессы изменения состояния, свойств и формы сырья материалов и компонентов в неорганических технологических процессах.

4. Способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья.

#### ***Объекты и методы исследования, использованная аппаратура***

Объектом исследования является получение оксидов железа, алюминия и смешанного алюможелезосодержащего коагулянта фосфорно-, соляно- и азотнокислотным разложением аргиллитов и каолиновых глин месторождения Чашма-Санг, а также спеканием с натрий- и кальцийсодержащими реагентами. Физико-химические исследования сырья и продуктов его переработки проведены с применением современных методов и оборудования, рентгенофазового анализа (РФА), дифференциально-термический анализ (ДТА), химические методы анализа.

#### ***Структура, содержание и объём диссертации***

Диссертация состоит из введения, общая характеристика работы, обзора литературы, трёх глав, выводов, списка литературы и приложения, изложена на 119 страницах компьютерного набора, включает 28 таблиц, 33 рисунков, 105 библиографических наименований.

***Во введении*** изложены предпосылки и основные проблемы исследования, обоснована актуальность работы.

***В первой главе*** рассмотрены литературные источники по переработке различных низкокачественных алюмосодержащих руд – нефелиновых сиенитов, сиаллитов и каолиновых глин, алунитов различными минеральными кислотами, а также изучены методы их переработки.

***Во второй главе*** рассматриваются сведения о минералогическом составе и физико-химических свойствах глинозёмсодержащих руд и термодинамические оценки разложения руд минеральными кислотами. Методами физико-химического анализа (ДТА и РФА) изучены характеристики каолиновых глин и аргиллитов месторождения Чашма-Санг Таджикистана. Дана термодинамическая оценка разложения каолиновых глин различными минеральными кислотами. Установлена вероятность протекания процессов в направлении получения соединений алюминия и железа.

**Третья глава** посвящена изучению кинетики кислотного разложения аргиллитов и каолиновых глин Чашма-Сангского месторождения Таджикистана. Исследованы кинетические процессы разложения каолиновых глин Чашма-Сангского месторождения азотной кислотой с предварительным спеканием с NaOH, проведено построение кинетических кривых для указанных процессов, на основании которых выявлено протекание процессов извлечения оксида алюминия и оксида железа в смешанной области значений, более близкой к диффузионной области значений. Разработаны принципиальный технологический процесс разложения аргиллитов фосфорной кислотой и технологические схемы разложения каолиновых глин Чашма-Сангского месторождения спеканием с NaOH и CaCl<sub>2</sub> с последующей водно-кислотной обработкой спека.

**Научная новизна и практическая ценность исследования.** На основе проведенных исследований установлены механизмы химических процессов протекания кислотного разложения алюмосиликатных руд (аргиллитов и каолиновых глин). Изучены механизмы протекания процессов спекания алюмосиликатных руд с натрий- и кальцийсодержащими реагентами. Определены зависимости степени извлечения полезных компонентов от концентрации кислоты, продолжительности процесса и температуры. Разработана принципиальная технологическая схема переработки алюмосиликатных руд кислотными и спекательными методами. Разработана эффективная технология переработки аргиллитов и каолиновых глин Таджикистана кислотными методами и спеканием, которая обеспечивает их комплексную переработку.

**Достоверность диссертационных результатов** подтверждается параллельными экспериментами и химическими анализами нескольких образцов и контролируемых методом физико-химического анализа.

**Положения, выносимые на защиту:**

- результаты термодинамических характеристик процессов разложения алюмосодержащих руд;
- результаты ДТА и РФА алюмосиликатных руд;
- результаты кислотного и спекательного разложения низкокачественного алюминиевого сырья Таджикистана;

- разработка принципиальных технологических схем по разложению каолиновых глин и аргиллитов месторождений Республики Таджикистан.

**Личный вклад соискателя** охватывает постановку задач исследования, анализ литературных источников по теме диссертации, определение методов решения поставленных задач и обработку экспериментальных данных.

**Публикации и патенты.** По теме диссертации опубликованы 24 работ, в том числе 11 статей в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, а также 13 тезисов в материалах международных и республиканских конференций. Получены 4 малых патента Республики Таджикистан.

**Соответствие автореферата содержанию диссертации.** В автореферате диссертации изложены основные положения и выводы, показан вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследования, обсуждены полученные данные. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Судья по научным выводам диссертации, опубликованным научным трудам следует отметить, что научная квалификация Отаева Ш.Д. соответствует ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.

#### ***Замечания по диссертационной работе:***

1. В работе дано недостаточное объяснение значений термодинамических функций. Отсутствуют расчёты по теплоёмкости минералов.
2. Не ясно, в чём заключается усовершенствованный метод химического анализа применительно к аргиллитам и каолиновым глинам.
3. Автором не изучен процесс разложения руды при более длительном процессе.
4. В диссертации отсутствует сравнительная оценка процессов разложения аргиллитов и каолиновых глин с другими алюмосиликатными рудами.

Указанные замечания не снижают научной ценности исследования.

#### ***Заключение***

Диссертационная работа Отаева Ш.Д. является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным на современном научном уровне.

Полученные соискателем результаты исследования достоверны, заключения и рекомендации к их применению верны.

В целом, диссертационная работа на тему: «Физико-химические основы переработки аргиллитов и каолиновых глин месторождения Чашма-Санг Республики Таджикистан кислотными и спекательными методами» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11.2016г., №505, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Отаев Шохрух Дилшодович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.

**Официальный оппонент,**  
кандидат химических наук,  
старший преподаватель кафедры  
«Общей и неорганической химии»  
Таджикского технического университета  
им. акад. М.С. Осими



Насриддинов С.К.

Адрес: 734042, Таджикистан, г. Душанбе, пр. академиков Раджабовых, 10  
Телефон: (+992) 935-81-11-26, E-mail: subhiddin@mail.ru

Подпись к.х.н., ст. преп. Насриддинова С.К.  
заверяю:

Начальник отдела кадров и специальных работ  
ТТУ им. акад. М.С. Осими



Шарипова Д.А.