

ОТЗЫВ
официального оппонента
кандидата технических наук Самихова Шонавруза Рахимовича
на диссертацию Салимовой Парвины Талбаковны на тему:
«Физико-химические аспекты совместной переработки
мусковитовых концентратов Курговадского месторождения
с фторуглеродсодержащими отходами производства алю-
миния», представленной на соискание ученой степени кандида-
та технических наук по специальности 02.00.04 - физическая
химия

Отсутствие в Таджикистане развитой индустрии по добыче сырья и предприятий по его переработке, удалённость страны от индустриальных транспортных артерий, зависимость от конъюнктуры мирового сырьевого рынка, рост транспортных расходов создают для Государственного унитарного предприятия «Таджикская Алюминиевая Компания» (ГУП «ТАлКо») серьезные коммерческие проблемы в сравнении с другими мировыми производителями алюминия и непрерывности цикла производства алюминия, повышают риски нарушения и остановки технологического цикла.

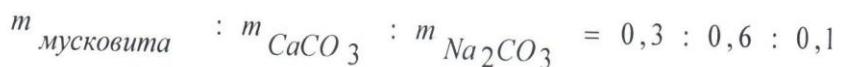
Исходя из роли и значимости ГУП «ТАлКо», флагмана таджикской индустрии, в народном хозяйстве страны, тесное сотрудничество науки и производства в решении комплекса задач по бесперебойному обеспечению алюминиевого производства собственными сырьевыми ресурсами является необходимым условием успешного функционирования этой компании.

В связи с этим настоящая работа посвящена получению глинозёма и криолит-глиноземного концентрата путем совместной переработки мусковитовых концентратов Курговадского месторождения с фторуглеродсодержащими отходами ГУП «ТАлКо» спекательными способами.

Представленная диссертационная работа Салимовой Парвины Талбаковны состоит из введения, трех глав, заключения, выводов и списка использованной литературы, включающего 116 наименований, изложена на 101 стр. компьютерного набора. Она иллюстрирована 22 рисунками и 10 таблицами.

В первой главе приведена характеристика месторождений алюмосиликатных руд в нашей стране и за рубежом. В результате проведённого поиска среди научной литературы по переработке низкокачественных глиноземсодержащих руд (нефелиновых сиенитов, каолиновых глин, алунитов и др.) рассмотрены возможности использования соответствующих методов переработки для получения различных соединений, коагулянтов, сырья для производства фарфора и глинозема. Сделаны заключения о целесообразности кислотных, щелочных и др. методов переработки низкокачественных глиноземсодержащих руд Таджикистана для получения глинозёма и криолитглиноземной смеси.

Во второй главе приведено физико-химическое исследование производства глинозема из алюмосиликатных мусковитовых сланцев и применены химические методы анализа элементов. Физико-химическими методами анализа установлены химический и минералогический составы мусковитового концентрата Курговадского месторождения. Выявлено, что основными минералами являются мусковит, ставролит, дистен, гранаты, пироксены, амфиболы и биотит. Проведенные исследования по обогащению глинозёмсодержащих руд Курговадского месторождения показали, что при тонком измельчении происходит частичное обогащение руды. Для получения глинозема и мусковитовых руд использован способ спекания при высоких температурах с применением известняка и кальцинированной соды с последующей обескремниванием и карбонизацией алюминатного раствора. Установлен режим спекания шихты с использованием мусковитовых концентратов месторождения Курговад и известняка месторождения Зидды. Показано, что максимальная степень извлечения достигается при следующем соотношении исходных материалов в шихте:



При этом максимальный выход Al_2O_3 (84%) достигается при следующих условиях: температура – 1300°С и продолжительность спекания - 90 минут.

На основании проведённых исследований разработана принципиальная технологическая схема получения глинозёма из мусковитового концентрата методом спекания.

В третьей главе приведено физико-химическое исследование производства криолит-глинозёмной смеси из мусковитового концентрата и фторуглеродсодержащих отходов производства алюминия. Проведённый термодинамический анализ процесса спекания мусковитового концентрата Курговадского месторождения с фторуглеродсодержащими отходами шламового поля алюминиевого производства показали, что большинство реакций, протекающих при спекании шихты, могут быть осуществлены со значительным энергетическим эффектом при температурах выше 1048°С.

Проведены исследования по совместной переработке мусковитового концентрата Курговадского месторождения с отходами шламового поля производства алюминия.

Установлено, что оптимальным соотношением компонентов в шихте является:

$$m_{\text{мусковит конц.}} : m_{\text{шлам}} : m_{\text{сульф.ос.}} = 1,0 : 3,4 : 2,0.$$

При этом соотношении компонентов в шихте максимальный выход Al_2O_3 (78,7%) достигается при температуре 950°С и продолжительности спекания 120 мин.

Исследована кинетика спекания мусковитового концентрата Курговадского месторождения с отходами шламового поля производства алюминия. Графическим методом с использованием уравнения Аррениуса определена величина предэкспоненциального множителя и кажущаяся энергия активации (47,25 кДж/моль), которая свидетельствует о протекании процесса в кинетической области.

По результатам проведенных исследований выщелачивания алюминатно-фторидного спека определены следующие оптимальные технологические режимы: температура 950°C; продолжительность процесса 120 минут; концентрация $NaOH$ 95-100 г/л и отношение Т:Ж=1:4, при этом степень извлечения глинозема составляет 78,7%. Исследован также процесс обескремнивания алюминатно-фторидного раствора, содержащий 0,3-0,4 г/л оксида кремния с добавлением карбоната кальция и карбонизация алюминатно-фторидного раствора до образования криолит-гидрагиллитовой смеси.

В результате проведенных исследований разработана комплексная принципиальная технологическая схема получения глинозёма, криолит-глинозёмного концентрата из мусковитового концентрата Курговадского месторождения с отходами шламового поля алюминиевого производства спекательным способом.

Таким образом, подытоживая анализ содержания данной диссертационной работы, следует отметить следующее:

- Тема диссертации является актуальной не только в плане получения кинетических данных для разработки технологии совместной переработки местных минеральных ресурсов и отходов шламовых полей ГУП «ТАлКо», но и с экономической и экологической позиции, выражющейся в использовании приемлемой технологии переработки отходов с целью извлечения и повторного использования в их составе ценных компонентов, пригодных для того, чтобы привести к снижению себестоимости получаемого конечного продукта при одновременном улучшении экологического состояния производства алюминия и территории хранения его отходов;
- Научные положения, послужившие основой для выполнения данного исследования, способствовали использованию легко осуществляемых методов и способов, а также сравнительно дешёвых и доступных реагентов для разработки химической технологии мусковитовых концентратов и фторуглеродсодержащих отходов шламовых полей ГУП «ТАлКо» и извлече-

ния компонентов, пригодных для вторичного использования в производстве алюминия;

- Новизна научных положений диссертации выражается в выявлении факторов, определяющих механизмы протекания химических процессов получения глинозёма, криолит-глинозёмного концентрата из мусковитовых концентратов и фторуглеродсодержащих отходов шламовых полей ГУП «ТАлКо» спекательным способом.

Личное участие автора состоит в подготовке литературного обзора и анализе работ других авторов в данном направлении исследований, в обсуждении и постановке задач исследований, проведении экспериментов и анализе, обобщении их результатов, в участии подбора оптимальных условий осуществления процессов и разработке принципиальной технологической схемы обогащения мусковитовой руды, совместной переработки местных глинозёмсодержащих руд и фторуглеродсодержащих отходов шламовых полей ГУП «ТАлКо».

По результатам диссертационной работы опубликованы 13 работ, где соискатель является соавтором. Названия и содержания 4 научных статей, опубликованных в ДАН РТ и Вестнике национального университета, которые входят в реестр Перечня ВАК РФ, полностью отражают содержание диссертации;

Следует отметить, что выполненная огромная исследовательская работа не лишена некоторых недостатков, которые были замечены в процессе ознакомления с авторефератом и диссертацией. К этим недостаткам относятся:

1. В разработанный способ обогащения мусковит-ставролитовых сланцев месторождения Курговада на странице 40 диссертации приводится, что магнитная фракция и тонкая фракция после просеивания является мусковитовым концентратом, однако в этих фракциях в табл. 2.2 содержание мусковита составляет 5-6% и наоборот в магнитной фракции содержание мусковита составляет 65-90. Как это можно объяснить?

2. В принципиальной технологической схеме обогащения мусковит-ставролитовых сланцев месторождения Курговад немагнитная фракция подвергается гравитационному методу обогащения, где основные параметры этого метода до конца не изучены.

3. На странице 49 диссертации написано, что по результатам проведённых исследований разработана принципиальная технологическая схема получения глинозёма спекательным способом из мусковитового концентрата, но в принципиальной технологической схеме получения глинозёма спекательным способом, исходным сырьём является мусковит.

4. В процессе карбонизации найдены оптимальные расходы гидрооксида натрия в г/л и углекислого газа л/мин. Однако не указаны общие количества реагентов израсходованных на осаждение гидрагилита.

5. Наблюдается некоторое несоответствие содержания третьей главы с ее названием «Физико-химические исследования процессов получения криолит-глинозёмной смеси из мусковитового концентрата и фторуглеродсодержащих отходов производства алюминия», где приведены исследования получения криолит-глинозёмной смеси не из мусковитового концентрата, а из мусковитовой руды. Кроме этого, приведенный химический состав мусковитового концентрата в табл. 3.1 идентичен данными, приведенными в табл. 2.3, но для мусковитовой руды.

6. Не приведены технико-экономические показатели разработанной технологии.

Диссертация и автореферат вполне соответствуют требованиям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней. Диссертационная работа является законченной научной работой, её содержание отражено не только в тексте диссертации и автореферате, но и в вышеуказанных публикациях, где соискатель является полноправным соавтором. Отмеченные в ходе анализа содержания диссертации недостатки по отдельным разделам не снижают ценность данной работы и можно сделать следующее заключение:

Диссертационная работа Салимовой Парвины Талбаковны на тему: «Физико-химические аспекты совместной переработки мусковитовых концентратов Курговадского месторождения с фторуглеродсодержащими отходами производства алюминия» является завершенной научно-исследовательской работой, которая по актуальности поставленных целей и задач, уровне их решения, достоверности, научной новизне, выводов и практических рекомендаций соответствует требованиям пункта 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года, №842, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук,

ведущий научный сотрудник

лаборатории обогащения руд

Института химии им. В.И. Никитина

АН Республики Таджикистан



**Самихов Шонавруз
Рахимович**

Подпись к.т.н., вед. науч. сотр. Самихова Ш.Р. заверяю.

Ученый секретарь Института химии
им. В.И. Никитина АН РТ, к.х.н.

«03» сентябрь 2015г.



Норова М.Т.