

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Салимовой Парвины Талбаковны на тему: «Физико-химические аспекты совместной переработки мусковитовых концентратов Курговадского месторождения с фторуглеродсодержащими отходами производства алюминия», по специальности 02.00.04 - физическая химия на соискание ученой степени кандидата технических наук

Республика Таджикистан характеризуется наличием больших запасов алюмосиликатного, кальцийсодержащего сырья и отходов шламовых полей ГУП «ТАлКо», из большей части которых при использовании соответствующего спекательного способа можно получать криолит-глинозёмный концентрат и глинозем для производства алюминия, а также клинкер для производства портландцемента. Поэтому совместная комплексная переработка мусковитовых концентратов Курговадского месторождения и фторуглеродсодержащих отходов шламовых полей ГУП «ТАлКо», а также разработка технологии получения глинозема и криолит-глиноземного концентрата в настоящее время является актуальной задачей.

С этой точки зрения диссертационная работа Салимовой П.Т. на тему: «Физико-химическое изучение совместной переработки мусковитовых концентратов Курговадского месторождения с фторуглеродсодержащими отходами производства алюминия» является одним из значимых этапов в решении данной проблемы в Таджикистане.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Диссертационная работа Салимовой П.Т. выполнена на высоком экспериментальном и теоретическом уровне. Основные выводы и положения диссертации достаточно обоснованы обширным экспериментальным материалом. Интерпретация полученных результатов дается в соответствии с современными представлениями физической химии, химической технологии, экологии и охраны окружающей среды. Результаты исследования могут быть использованы специалистами в области физической химии, химической технологии и экологии.

Научная новизна работы заключается в том, что установлены основные физико-химические характеристики процессов получения глинозёма, криолит-глинозёмного концентрата из мусковитовых концентратов и фторуглеродсодержащих отходов шламовых полей ГУП «ТАлКо» спекательным способом; выявлены физико-химические параметры технологии

обогащения мусковитовой руды, получения глинозёма и криолит-глинозёмного концентрата спекательным способом.

Научная новизна и практическая значимость работы не вызывают сомнения.

Достоверность результатов работы обеспечена применением различных методов исследования: рентгенофазового анализа, дифференциально-термического анализа. Выводы базируются на полученных диссертантом экспериментальных данных и аргументировано обоснованы.

Личное участие автора состоит в постановке задачи исследования, определении путей и методов их решения, получении и обработке большинства экспериментальных данных, анализе и обобщении результатов экспериментов, формулировке основных выводов и положений диссертации

Диссертационная работа Салимовой П.Т. состоит из введения, трех глав, заключения, выводов и списка использованной литературы, включающего 116 наименований, изложена на 101 стр. компьютерного набора, иллюстрирована 22 рисунками и 10 таблицами.

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

В первой главе рассматриваются имеющиеся в литературе данные о путях и способах переработки небокситового сырья, использования фтор-, глиноземсодержащих отходов производства алюминия в производстве глинозема, и на основании этого намечены направления собственных исследований.

Во второй главе автором приведены результаты физико-химических исследований процессов получения глинозема из мусковитового концентрата.

Салимовой П.Т. разработана технология ситового обогащения мусковитовых глиноземсодержащих руд Курговадского месторождения. Проба измельчалась на щековой дробилке, а затем на шаровой мельнице просеивалась через сита на следующие фракции: +1,6; 1,6-0,8; 0,8-0,63; 0,63-0,315; 0,315-0,20; 0,20-0,10; 0,10-0,08 и менее 0,8 мм. Во фракциях 1,6-0,315 мм преобладает минерал биотит (70-90%), во фракции 0,1-0,08 и < 0,08 мм - мусковит (75-90%), то есть наблюдается закономерное увеличение мусковитовой слюды в сторону тонкой фракции пород.

На основе проведенных исследований была разработана технология обогащения мусковит-ставролитовых сланцев месторождения Курговад. Принципиальная схема включает в себя следующие основные стадии: измельчение, просеивание, магнитная сепарация и гравитационное обогащение.

Магнитная и тонкая фракции после магнитной сепарации и просеивания являются мусковитовым концентратом, который можно использовать, как исходное сырьё для производства глинозёма.

Немагнитную фракцию можно использовать, как исходное сырье для производства стекла, фарфора и керамики.

С учетом наличия в республике глиноземсодержащих руд и известняка, автором разработана технология спекательного способа получения глинозема.

В качестве исходных материалов использовались: мусковитовый концентрат месторождения Курговад, кальцинированная сода и известняк месторождения Зидды. Установлено, что наибольшая степень извлечения Al_2O_3 достигается при следующем режиме: температура – 1300°C, продолжительность спекания - 90 минут.

Полученные при оптимальных условиях спеки дробились до размера частиц 0,1-0,5 мм и подвергались выщелачиванию раствором NaOH с концентрацией 100 г/л.

Исследование влияния температуры процесса выщелачивания спека на степень извлечения глинозема показало, что при повышении температуры степень извлечения монотонно возрастает и достигает максимального значения (82,5%) при 80°C. Увеличение продолжительности процесса выщелачивания спека при данной температуре до 40 мин приводит к росту степени извлечения глинозема (83,6%). Исследование влияния концентрации раствора гидроксида натрия на степень извлечения глинозема при $t = 80^\circ\text{C}$ и $\tau = 40$ мин показало, что с ростом концентрации щелочи степень извлечения глинозема монотонно возрастает и достигает максимального значения (86,9%) при концентрации NaOH, равной 100 г/л. Исследование влияния Т:Ж на степень извлечения глинозема при этих же условиях показало, что степень извлечения также монотонно возрастает и достигает максимального значения (87,1%) при Т:Ж=1:4.

Третья глава диссертационной работы посвящена физико-химическому исследованию получения криолит-глиноземной смеси из мусковитового концентрата и фторуглеродсодержащих отходов шламового поля производства алюминия.

Автором проведен термодинамический анализ процесса спекания совместной переработки мусковитового концентрата с фторуглеродсодержащими отходами шламового поля алюминиевого производства с получением глинозема и криолита.

Анализ проведенных термодинамических расчетов показал, что большинство реакций, протекающих при спекании шихты, могут быть

осуществлены со значительным энергетическим эффектом при температурах выше 1048 К.

Совместной переработкой мусковитового концентрата с фторуглеродсодержащими отходами шламового поля ГУП «ТАлКо» с целью получения глинозема и криолит-глиноземного концентрата спекательным способом Салимовой П.Т. установлены следующие технологические параметры: $t=950^{\circ}\text{C}$, $\tau=120$ мин и соотношение масс (m) компонентов: $m_{\text{мусковит.конц}} : m_{\text{шлам}} : m_{\text{сульф.ос.}} = 1,0 : 3,4 : 2,0$. При этом максимальный выход Al_2O_3 достигает 78,7%.

С целью изучения процессов, протекающих при переработке спека, был проведён рентгенофазовый анализ исходных веществ и продуктов переработки.

Изучена кинетика спекания мусковитового концентрата Курговадского месторождения с отходами шламового поля производства алюминия. Найдена величина кажущейся энергии активации, которая составляет 47,25 кДж/моль, что свидетельствует о протекании процесса в кинетической области.

Установлены оптимальные параметры процессов выщелачивания спека, карбонизации алюминатно-фторидного раствора и термообработки криолит-гидрагиллитовой смеси.

Разработана комплексная принципиальная технологическая схема получения глинозема, криолит-глиноземного концентрата из мусковитового концентрата Курговадского месторождения с отходами шламового поля алюминиевого производства спекательным способом.

Наиболее существенными результатами, полученными Салимовой П.Т. являются:

-изучение химического и минералогического составов мусковитовых концентратов Курговадского месторождения;

-определение оптимальных условий получения глинозема спекательным способом из мусковитового концентрата;

-нахождение оптимальных условий совместной переработки мусковитовых концентратов с отходами шламовых полей ГУП «ТАлКо», обеспечивающих степень извлечения полезных компонентов в зависимости от различных физико-химических факторов;

-изучение термодинамики, кинетики и механизмов процессов, протекающих при получении алюминатно-фторидного натрия спекательным способом из мусковитовых концентратов и фторуглеродсодержащих отходов шламовых полей ГУП «ТАлКо»;

-установление влияния режима переработки спека на выход алюмината натрия;

-физико-химический анализ исходных материалов и образующихся в ходе их переработки продуктов.

Полученные диссидентом результаты опубликованы в 13 статьях, из них 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 9 статей в материалах Международных и республиканских научно-практических конференций.

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 работе отсутствует химизм протекающих процессов спекания мусковитовых концентратов с известняком и содой;
2. В работе не приведен химический состав твердого остатка после щелочного выщелачивания алюминатного спека, который отражен на принципиальной технологической схеме получения глинозема;
3. В работе отсутствует материальный и тепловой балансы, необходимые для предложенных технологических схем производства глинозема и криолит-глиноземного концентрата;
4. При обсуждении результатов дериватограммы не указаны термодинамические характеристики;
5. В экспериментальной части в нескольких местах отмечается об образовании двухкальциевого силиката, но доказательства его существования не приведены и не обоснованы;
6. В работе не приведен химический состав глинозема и криолит-глиноземной смеси, полученных при выполнении работы.
7. В диссертационной работе, а также в автореферате наблюдаются ряд грамматических ошибок.

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, уровнях 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: Юнусов Музафар Мамаджанович. Доктор химических наук, 02 00 01 -неорганическая химия, профессор по специальности «Неорганическая химия»

Почтовый адрес, телефон: 735711 г.Худжанд, ул Мухаммаджона Юнусова 3, Таджикистан. Моб.+992 92 771 88 97., Yunusov2001@mail.ru.

Горно-металлургический институт Таджикистана, заведующий кафедрой Экологии.



Юнусов М.М

« 03 » Сентября
2015 г