

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета 6D.KOA-007 в составе д.х.н., профессора Абулхаева В.Д., д.т.н., доцента Бердиева А.Э., д.х.н. доцента Обидова З.Р. созданной решением диссертационного совета 6D.KOA-007, протокол № 6 от 10.08.2020 г., по диссертации Азизова Олимджона Азизовича на тему «Получение борогидридов, алюмогидридов щелочных металлов, гидроксида алюминия из минеральных руд Таджикистана и их физико-химические свойства», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ

Рассмотрев и обсудив содержание диссертационной работы О.А. Азизова на тему: «Получение борогидридов, алюмогидридов щелочных металлов, гидроксида алюминия из минеральных руд Таджикистана и их физико-химические свойства», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ, комиссия диссертационного совета при Институте химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана представляет следующее заключение:

Диссертация на тему: «Получение борогидридов, алюмогидридов щелочных металлов, гидроксида алюминия из минеральных руд Таджикистана и их физико-химические свойства» соответствует паспорту специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ и может быть представлена к защите.

Тема диссертационной работы актуальна. Боро- и алюмогидриды щелочных металлов являются главными реагентами в химии и анализе, и на данный момент их производят в производственных масштабах.

Для получения боро- и алюмогидридов металлов требуются традиционно дорогостоящие реагенты, так как процесс является трудоёмким.

В настоящей работе с целью удешевления процесса получения боро- и алюмогидридов щелочных металлов, и гидроксида алюминия предложено получение исходных реагентов – хлоридов бора ( $\text{BCl}_3$ ) и алюминия ( $\text{AlCl}_3$ )

непосредственно из боросиликатных и алюмосиликатных руд путём хлорирования, что позволило далее получить боро- и алюмогидриды щелочных металлов и гидроксида алюминия.

Борогидриды щелочных металлов являются, несомненно, интересными соединениями, как носители свойств электроотрицательного водорода со всеми его качествами: энергичным реагированием с водой, с веществами, содержащими гидроксильные группы, способностью восстанавливать неорганические и органические соединения.

Борогидриды щелочных металлов широко используются: для получения водорода, диборана и других бороводородов; получения боридов металлов; борогидридов переходных металлов и летучих гидридов; получения коллоидных систем; синтеза полиэдрических борогидридных соединений; в процессе металлизации поверхностей металлов, керамики и пластиков; в топливных элементах; восстановлении красителей при окрашивании, отбелке мехов и др.

Алюмогидриды щелочных металлов -  $\text{MAlH}_4$  – также широко используются в различных областях техники. Легко гидролизующийся  $\text{MAlH}_4$  используется для определения молекул воды, гидроксидов и других видов подвижного водорода в различных органических соединениях.  $\text{MAlH}_4$  употребляется для синтеза других комплексных гидридов, покрытий, топливных элементов, полимеров на основе гидридов и др.

**Цель работы** заключается в исследовании и развитии способов получения боро- и алюмогидридов щелочных металлов (ЩМ) непосредственно из боросодержащих и алюмосиликатных руд, способом хлорирования с итоговой взаимосвязью между хлоридом бора ( $\text{BCl}_3$ ) и алюминием ( $\text{AlCl}_3$ ) с бинарными гидридами и синтезе гидроксида алюминия механохимическим путем. Разработка модельного синтеза гидроксида алюминия через бинарные гидриды щелочноземельных металлов (ЩЗМ).

Диссертантом проведена значительная по объему работа, которая имеет как научную, так и практическую значимость.

### **Научная новизна диссертационной работы:**

- процесса хлорирования боросодержащих и алюмосиликатных руд Таджикистана для получения хлоридов бора и алюминия;
- технологических основ получения боро- и алюмогидридов лития и натрия из хлоридов бора, и алюминия;
- модельного синтеза гидрида алюминия с использованием бинарных гидридов ЩЗМ механохимическим методом;
- принципиальной технологических схем синтеза боро- и алюмогидридов щелочных металлов;
- в определение оптимальных условий процесса синтеза алюмогидридов калия, цезия и рубидия;
- термодинамическое обоснование процессов получения боро-, алюмогидридов ЩМ, закономерности изменения термодинамических характеристик процессов в зависимости от природы металлов и их математические модели.

**Теоретическая значимость работы** заключается в разработке теоретических основ хлорной переработке местных боро- и алюмосиликатных руд для получения комплексных гидридов ЩМ, программированного синтеза гидрида алюминия взаимодействием алюмогидридов натрия и ЩЗМ, модельного его синтеза через бинарных гидридов ЩЗМ. Проведено термодинамическое обоснование процессов получения боро-, алюмогидридов ЩМ с указанием роли энтальпийных и энтропийных факторов.

**Практическая значимость работы.** Получены хлориды бора и алюминия путём прямого хлорирования из местных боро- и алюмосиликатных руд Таджикистана с последующим использованием их для получения боро- и алюмогидридов ЩМ. Предложены принципиальные технологические схемы синтеза борогидридов лития и натрия. Разработан программированный способ синтеза гидрида алюминия механохимическим методом.

Полученные термодинамические характеристики носят справочный характер и пополняют банк термодинамических величин.

Достоверность полученных в работе данных основана на результатах, выполненных применением прецизионных экспериментальных методов исследования и корректных методов расчёта. Выводы по работе научно обоснованы и соответствуют содержанию диссертационной работы.

Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. По теме диссертации опубликовано 13 работ, в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и 9 в материалах конференций международного и республиканского уровней. Получен 2 патента Республики Таджикистан.

Оригинальность содержания диссертации составляет 82,86% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора, либо источников заимствования не обнаружено, научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.

В качестве **официальных оппонентов** комиссия диссертационного совета предлагает назначить следующих учёных:

- доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой высокомолекулярных соединений и химической технологии Таджикского национального университета **Самихова Шонавруза Рахимовича**;
- доктора химических наук, профессора, заведующего кафедрой фармацевтической и токсикологической химии Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино **Раджабова Умарали**.

В качестве **ведущей организации** рекомендуется: Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айни.

**Председатель комиссии:**

д.х.н., профессор

Абулхаев В.Д.

**Члены комиссии:**

д.т.н., доцент

Бердиев А.Э.

д.х.н., доцент

Обидов З.Р.