

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Максимовой Регины Игоревны

на тему: «Синтез гидрокарбоалюминатов кальция и рециклинг известкового компонента при комплексной переработке нефелинового сырья»

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Metallургия черных, цветных и редких металлов

Актуальность исследования.

Диссертационное исследование Максимовой Р. И. посвящено актуальной проблеме комплексной переработки нефелинового сырья с получением глинозема и попутной продукции. Актуальность данного диссертационного исследования обусловлена необходимостью снижения энергоемкости технологического процесса, уменьшения углеродного следа и количества складированных твердых отходов при производстве глинозема из нефелиновых сиенитов. В работе предложены и исследованы технологические решения для синтеза гидрокарбоалюминатов кальция и рециклинга известкового компонента с эквивалентной заменой природного известняка.

Научная новизна.

Научная новизна диссертации состоит в том, что:

- установлено аддитивное изменение показателей синтеза гидрокарбоалюмината кальция (ГКАК) в щелочных алюминатных растворах по степени конверсии оксида кальция в ГКАК и его выходу, содержанию ГКАК в осадке и его насыщению по CO_2 в зависимости от соотношения натрия и калия в растворе;
- термодинамическими расчетами определена вероятность протекания процесса углекислотной конверсии ортосиликата кальция с образованием известкового и силикатного компонентов независимо от сочетания полиморфных модификаций ортосиликата и карбоната кальция;
- установлено долевое распределение потока регенерированного известкового компонента для производства портландцемента и приготовления известняково-нефелиновой шихты глиноземного производства в зависимости от степени углекислотной конверсии нефелинового шлама и его части необходимой для экономически обоснованного производства портландцементного клинкера;
- экспериментально установлена зависимость формирования крупнокристаллического осадка двойного карбоната натрия и кальция (пирссонита) при содовой обработке кальцита в присутствии затравочных кристаллов пирссонита, что даёт многократное увеличение скорости этого процесса.

Значимость для науки и практики.

Научные положения и выводы имеют теоретическую и практическую ценности, заключающиеся в том, что:

- показана результативность синтеза ГКАК в системах глиноземного производства независимо от соотношения щелочных металлов в технологических растворах;
- предложена оригинальная методика комплексного физико-химического анализа продуктов синтеза ГКАК, позволяющая установить основные показатели его получения, стехиометрию и степень насыщения по CO_2 ;
- теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность повторного использования регенерированного известкового компонента в производстве глинозема и портландцемента с эквивалентной заменой природного известняка;
- получили развитие фундаментальные основы разделения по крупности силикатного и известкового компонента на основе формирования крупнокристаллического осадка пирссонита.

Достоверность результатов.

Достоверность и обоснованность проведенного научного исследования обеспечиваются применением высокотехнологичных методов физико-химического анализа (лазерный микроанализ частиц, рентгеновская дифрактометрия, рентгенофлуоресцентный и термический анализ, оптическая и электронная микроскопия), статистической значимостью факторов, использованных в экспериментальных исследованиях, и соответствием результатов известным тенденциям развития производства глинозема.

ОТЗЫВ

1

Вх. № 9-543 от 10.09.16
ЛУ УС

Оценка языка и стиля автореферата.

Автореферат диссертации отличается хорошим научным стилем и логичностью изложения, материал структурирован. Стратегия и тактика диссертационного исследования выбраны правильно. Общая характеристика исследования, основное содержание работы, теоретическая и практическая части автореферата диссертации сбалансированы. Содержание автореферата и публикаций в основном соответствует диссертационным положениям и отражает разработанные идеи и выводы диссертации.

Замечания:

1. Из автореферата неясно, каков предполагаемый экономический эффект от внедрения предложенной технологии в промышленных масштабах конкретного предприятия (например, Ачинского глиноземного комбината или Пикалевского глиноземного завода), учитывая капитальные затраты на модернизацию существующих производственных линий.

2. При описании процесса кристаллизации пирсонита не указаны требования к качеству затравочного материала (размер кристаллов, чистота, количество циклов использования), что может существенно влиять на технологическую стабильность процесса в промышленных условиях.

3. В разделе о гармонизации соотношения основной и попутной продукции не приведены конкретные пропорции производства глинозема и портландцемента, которые могут быть достигнуты при реализации предложенной технологии, что затрудняет оценку её коммерческой привлекательности.

Отмеченные недостатки не влияют на основные теоретические и практические результаты работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация «Синтез гидрокарбоалюминатов кальция и рециклинг известкового компонента при комплексной переработке нефелинового сырья», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Metallургия черных, цветных и редких металлов, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор — Максимова Регина Игоревна — заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Отзыв подготовил:

Фамилия Имя Отчество (полностью): Александров Александр Валерьевич

Почтовый адрес: 662153 Россия, Красноярский край, г.Ачинск, Южная Промзона, квартал XII, строение 1, ОП ООО «РУСАЛ ИТЦ» в г.Ачинске

Телефон: 8(39151)33523

Адрес электронной почты: Aleksandr.Aleksandrov2@rusal.com

Полное наименование организации: ОП ООО «РУСАЛ ИТЦ» в г.Ачинске

Должность в организации: директор департамента по технологии и техническому развитию глиноземного производства


(Ф.И.О.)

Дата: 10.06.2026 г.

Подпись работника должна быть заверена с проставлением печати организации.

Отзыв на автореферат направлять по адресу:

199106, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, Аппарат управления «Ученый Совет», 21-я В.О. линия, д. 2.