

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Максимовой Регины Игоревны на тему: «Синтез гидрокарбоалюминатов кальция и рециклинг известкового компонента при комплексной переработке нефелинового сырья», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Актуальность темы диссертации

Развитие отечественной глинозёмной промышленности в условиях истощения запасов высококачественных алюминийсодержащих руд неразрывно связано с вовлечением в технологический процесс альтернативных сырьевых источников, в частности нефелиновых концентратов и уртитовых горных пород, а также с разработкой технологических решений по повышению эффективности их использования. Несмотря на значительный вклад исследовательских коллективов в развитие комплексной переработки небокситового сырья, ключевые направления дальнейшего увеличения показателя его освоения неизменно связаны со снижением энергоёмкости технологического процесса, улучшением качества основной и попутной продукции, уменьшением углеродного следа и количества складироваемых твёрдых отходов. Это определило цель диссертационного исследования, заключающуюся в установлении влияния соотношения щелочных металлов в алюминатных растворах глинозёмного производства на состав и свойства гидрокарбоалюминатов кальция, а также в получении оборотного известкового компонента, пригодного для использования в технологических процессах получения продукционного оксида алюминия и попутной продукции.

Научная новизна

Научная новизна диссертационного исследования заключается в установлении закономерностей влияния молярного соотношения катионов натрия и калия в техногенных алюминатных растворах на показатели синтеза гидрокарбоалюминатов кальция, а также в теоретическом обосновании и подтверждении экспериментальным путём возможности получения регенерированного известкового компонента с регламентированным содержанием диоксида кремния не более 2–3 масс. %, отвечающего по своему качеству первому и второму сортам природного известняка.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования заключается в создании необходимых предпосылок для синтеза гидрокарбоалюминатов кальция при переработке как бесщелочного сырья, так и щелочных алюмосиликатов с повышенным содержанием калия. Наряду с этим получили развитие фундаментальные основы разделения по крупности силикатного и известкового компонентов в составе продуктов конверсионной обработки нефелинового шлама, степень которой не менее 90 % позволяет заменить известняк регенерированным кальцийсодержащим материалом с содержанием примеси кремнезёма не более 2-3 масс. %, снизить углеродный след производства глинозёма, а также создать условия для перераспределения объемов основной и попутной продукции. Прикладной потенциал диссертационной работы заключается в разработке принципиальной технологической схемы комплексного использования нефелиновых руд и концентратов, обеспечивающей сокращение расхода природного известняка, уменьшение выхода силикатно-кальциевого шлама и минимизацию площадей

О Т З Ы В

ВХ. № 9-632 от 21.09.26
АУ УС

для его складирования. Практическая значимость предложенных решений подтверждается свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024682672, патентом РФ № 2865057 на способ комплексной переработки нефелинового сырья, а также актом об использовании результатов кандидатской диссертации в деятельности ООО «ЭКО-Инжиниринг» от 01.06.2026 г.

Оценка содержания автореферата

Автореферат написан грамотным техническим языком, отличается последовательностью изложения, внутренней логической согласованностью и корректным отражением основных положений диссертационной работы. Приведенные данные и выводы в тексте автореферата согласуются с поставленной целью, задачами исследования и положениями, выносимыми на защиту.

Вопросы и замечания по автореферату

По тексту автореферата можно отметить следующее:

1. В автореферате (рисунок 6) приведены результаты экспериментального исследования влияния природы известкового компонента (кальцита, арагонита и гидроксида кальция) на степень конверсии CaO в пиррсонит. Однако последующие исследования по интенсификации процесса формирования крупнокристаллического осадка двойного карбоната натрия и кальция выполнены с использованием исключительно кальцита. Чем обусловлен выбор известкового компонента данной природы?

Указанные замечания и вопросы не снижают высокой научной и практической значимости выполненного исследования.

Заключение

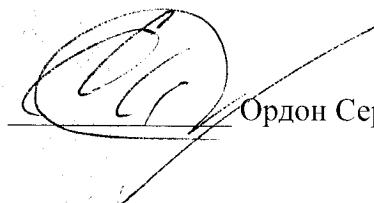
Автореферат и основные положения диссертации полностью соответствуют профилю специальности 2.6.2 Metallургия черных, цветных и редких металлов. Работа является законченной и выполнена на высоком уровне.

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 полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II 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.

Я, *Ордон Сергей Фёдорович*, выражаю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

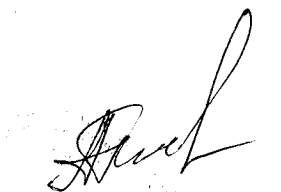
Заместитель генерального директора по
глиноземному направлению и экологии
ООО «РУСАЛ ИТЦ», к.т.н.

Дата: «17» сентября 2026 г



Ордон Сергей Фёдорович

Подпись Ордона С.Ф. заверяю:
Менеджер обособленного
подразделения ООО «РУСАЛ ИТЦ»
в г. Санкт-Петербург



Кривопалова А.Г.

Обособленное подразделение Общества с ограниченной ответственностью «Объединенная
Компания РУСАЛ Инженерно-технологический центр» в г. Санкт-Петербург
Почтовый адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, В.О. Средний пр., д. 86
Официальный сайт: <https://rusal.ru>
Телефон: 8 (812) 449-51-61
e-mail: Sergey.Ordon@rusal.com