



АО «УРАЛМЕХАНОБР»

ИНН 6661000466 КПП 667101001

Юридический адрес: 620014 Свердловская обл.,

г. Екатеринбург ул. Хохрякова, 87

почтовый адрес: 620063 г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 87

тел: (343) 257-33-35 факс: (343) 344-27-42*2255

многоканальный телефон (343) 344-27-42 * 2000 umbr@umbr.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Напольских Юлии Александровны**
«Селективное извлечение редкоземельных элементов из
отходов глиноземного производства», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
2.6.2. - Metallurgia черных, цветных и редких металлов

Актуальность темы исследования. В настоящее время на предприятиях алюминиевой промышленности возрастает доля производства глинозема из низкокачественных бокситов с высоким содержанием кремнезема и оксида железа. Переработка такого вида сырья сопровождается увеличением количества техногенных красных шламов и потерями с ними редкоземельных элементов (РЗЭ).

Поэтому тема диссертации, посвященная разработке научно обоснованной технологии селективного извлечения РЗЭ из отходов глиноземного производства, обеспечивающей повышение комплексности использования сырья, снижению накопленных и потенциальных отходов производства, является актуальной.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

1. Выявлен механизм процессов извлечения РЗЭ разбавленными растворами кислот из магнетитового красного шлама переработки бокситов, основанный на закономерностях фазового превращения минералов железа и высвобождении РЗЭ из твердой матрицы минералов.

2. Получены полуэмпирические уравнения кинетики выщелачивания компонентов глиноземсодержащего сырья различными реагентами и показано, что процесс растворения РЗЭ протекает в диффузионной области с различными величинами эмпирической энергии активации процессов растворения.

3. Впервые установлено, что за счет дополнительного введения магния при $\text{pH} > 3$ раствора выщелачивания, обеспечивается извлечение Sc и других РЗЭ в раствор при минимальном извлечении Fe, Al и Ti, что объясняется участием магния в брутто-процессе растворения.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается использованием стандартных и апробированных методик, современных методов анализа и обработки полученных результатов. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

4. Практическая значимость. Прикладная ценность выполненных исследований состоит в разработке технологической схемы переработки пыли электрофильтров с получением Al-Sc концентрата, что расширяет минерально-сырьевую базу производства РЗМ и позволяет уменьшить загрязнение окружающей среды.

5. Публикации. Научные результаты работы изложены в 11 печатных работах, включая 8 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ и Аттестационным советом УРФУ и входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus и Web of Science (WoS). Материалы диссертации представлены на конференциях международного уровня.

Личный вклад автора состоит в обосновании цели и задач исследования, планировании и выполнении экспериментов, обработке и анализе полученных результатов, обсуждении основных положений научного исследования, подготовке публикаций, написании диссертации.

По автореферату имеются следующие **замечания и вопросы:**

1. Только по величине эмпирической энергии активации не вполне корректно судить о лимитирующей стадии процесса выщелачивания РЗЭ. Какие дополнительные аргументы могут свидетельствовать о диффузионном характере взаимодействия реагентов?

2. Согласно модели сжимающегося ядра, принятой автором, предполагается, что межфазная диффузия и диффузия через слой продукта, является лимитирующими стадиями процесса выщелачивания. Требуется пояснить, частицы каких реагентов вызывают диффузионные затруднения?

3. Какие могут быть использованы отечественные аналоги ионообменной смолы Puromet MTS9580?

Заключение.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных исследований предлагаются варианты извлечения РЗЭ из отходов уральских глиноземных заводов и тем самым, внесен вклад в решение актуальной научно-практической задачи по расширению рудной базы производства РЗЭ, повышения комплексности использования сырья и охраны окружающей среды. Диссертация Напольских Юлии Александровны «Селективное извлечение редкоземельных элементов из отходов глиноземного производства», выполнена и оформлена на высоком научном уровне, обладает внутренним единством, материал изложен грамотно, логично и квалифицированно, выводы и рекомендации достоверны и сомнений не вызывают, научные и технологические результаты имеют теоретическую и практическую ценность.

В целом, диссертационная работа полностью соответствует специальности 2.6.2 - «Металлургия черных, цветных и редких металлов» и требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», и её автор, Напольских Юлия Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Ведущий научный сотрудник лаборатории
«Окусование и физико-механических испытаний»
института АО «Уралмеханобр», доктор технических наук,
профессор

Жуков Владимир Петрович

*Я подтверждаю завершение Жукова В.П.
Начальник отдела кадров - Вишнякова О.В.*

ОАО «Уралмеханобр», 620063, Россия, Свердловская область, Екатеринбург,
ул. Хохрякова, 87, Телефон: +7 (343) 344-27-42 (+2189), E-mail:
Zhukov_VP@umbr.ru

Дата: 12.10.23