

ОТЗЫВ

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

Целью диссертационной работы Напольских Ю.А. являлась разработка теоретических основ и технологии селективного извлечения редкоземельных элементов из отходов глиноземного производства, таких как маггемитовые красные шламы (МКШ), полученные методом щелочного низкотемпературного спекания бокситового сырья, и пыли электрофильтров печей спекания бокситов с целью перевода складированных в настоящее время в отвалах ценных компонентов в товарные продукты.

Актуальность проделанной исследовательской работы неоспорима, поскольку вопрос разработки эффективной рентабельной технологии переработки красных шламов – преобладающий тип отходов производства алюминия – уже давно является актуальным ввиду своих особенностей: гранулометрический состав, большое количество железа и щелочи.

С другой стороны, редкоземельные элементы являются сейчас востребованными благодаря своим характеристикам и применению во многих областях, а стоимость РЗЭ и, особенно, скандия делает их очень ценными компонентами для извлечения из глиноземсодержащих отходов. Но ни одна из предлагаемых технологий переработки красных шламов с извлечением РЗЭ сейчас не реализована в промышленном масштабе.

Среди аспектов, определяющих научную новизну, можно выделить следующее:

- в ходе работы установлены наиболее значимые факторы, влияющие на процесс выщелачивания Sc, Fe, Al, Si (концентрация раствора по кислоте, железу и примесям, температурные режимы и продолжительность процесса);

- изучены кинетические и термодинамические особенности исследуемых новых процессов взаимодействия приведенных компонентов с выщелачивающими реагентами с целью селективного выделения скандия при минимальном извлечении сопутствующих элементов в отдельный продукт (гидроксид алюминия с повышенным содержанием Sc) декомпозицией алюминатного раствора с добавлением скандийсодержащего десорбата.

Теоретическую и практическую значимость работы характеризуют такие аспекты, как:

- Обоснование механизма процессов извлечения РЗЭ разбавленными растворами кислот из маггемитового красного шлама переработки бокситов по новому низкотемпературному способу спекания и пыли электрофильтров от печей спекания бокситов, который заключается в фазовом превращении минералов железа в процессе спекания сырья и высвобождении РЗЭ из твердой матрицы этих минералов, что повышает эффективность извлечения.

- Разработка нового подхода к селективному выделению РЗЭ из отходов глиноземного производства с использованием разбавленных растворов кислот в присутствии магния. Данный подход может быть использован при разработке технологии по переработке алюминийсодержащих отходов с целью извлечения РЗЭ в отдельные продукты.

- На основании теоретических исследований и экспериментальных данных разработана технология комплексной переработки пыли электрофильтров печей спекания бокситов с получением скандийсодержащего гидроксида алюминия, с последующим электролитическим получением алюминий-скандиевой лигатуры.

Диссертация Напольских Ю.А. представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему, которая имеет теоретическую и практическую ценность, а заявленные в работе научные положения обладают достаточной

степенью оригинальности и новизны. Все проводимые исследования выполнены с использованием современных физико-химических методов и оборудования, а полученные научные результаты опубликованы в зарубежных журналах входящих в систему Scopus и Web of Science (WoS). Работа выполнена в рамках гранта РФФИ № 20-38-90277/20 «Изучение возможности выделения редкоземельных элементов из отходов глиноземного производства».

По автореферату имеются следующие вопросы и пожелание:

...1. Применялись ли данные исследования к получаемым в настоящий момент на глиноземных заводах Урала красным шламам?

2. Объясните более четко роль солей магния при извлечении скандия в кислые растворы?

В качестве пожелания хотелось бы предложить диссертанту опробовать в дальнейшем не только сорбцию на ионообменных смолах, но и жидкостную экстракцию, имеющую ряд неоспоримых преимуществ.

Заданные вопросы и сделанное пожелание не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы, выполненной на высоком научном и экспериментальном уровне.

Диссертационная работа Напольских Юлии Александровны «Селективное извлечение редкоземельных элементов из отходов глиноземного производства» представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук полностью соответствует специальности 2.6.2 – «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов» и полностью отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Напольских Юлия Александровна - заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

Профессор кафедры химических технологий и переработки энергоносителей,
СПГУ, Горный университет

д.т.н., старший научный сотрудник

Почтовый (фактический) адрес:

199106, Россия, г. Санкт-Петербург, 21-я В.О. линия, д. 2

Тел.: +7 (812) 328-81-98


E-mail: Dubovikov_OA@pers.spmi.ru

« 04 » октября 2023 г.

Полное наименование организации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет"

Юридический адрес: 199106, Россия, город Санкт-Петербург, 21-линия В.О., дом 2

 Дубовиков Олег Александрович




яю:
ьник управления делопроизводства
троля документооборота

Е.Р. Яновицкая

04.10.2023