

ОТЗЫВ

на диссертацию Кожевникова Георгия Алексеевича на тему: «Разработка флотационно-химической технологии переработки эвдиалитового концентрата», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9 – «Обогащение полезных ископаемых (технические науки)»

В последние годы наблюдается дефицит и значительный рост стоимости многих редких и редкоземельных элементов (РЗЭ) обусловленный быстрым развитием высокотехнологичных производств. Добыча РЗЭ и циркония (Zr) в РФ является приоритетной задачей, направленной на устойчивое обеспечение минеральным сырьем потребностей промышленности страны. Минерально-сырьевая база РЗЭ и Zr в России характеризуется, как правило, низким качеством, при этом внутреннее потребление этих элементов в большей степени обеспечивается вынужденным импортом. При этом, с учетом больших запасов, низкой радиоактивности, высокого содержания иттрия и среднетяжелых лантаноидов эвдиалитовые руды Ловозерского месторождения являются одним из перспективных источников Zr и РЗЭ в России.

Исходя из этого, разработка технологических решений по совершенствованию технологии обогащения и химической переработки эвдиалитового концентрата является актуальной задачей.

На основе анализа современного состояния технологий переработки эвдиалитовых руд и концентратов, а также результатов ранее проведенных исследований автором сформулированы основные задачи исследований: разработка рациональных режимов флотационного обогащения и выщелачивания эвдиалитового концентрата; обоснование и выбор эффективных методов, обеспечивающих снижение потерь ценных компонентов с силикагелем; теоретическое и экспериментальное обоснование эффективных методов переработки продуктивного раствора выщелачивания, обеспечивающих селективное извлечение циркония и РЗЭ; изучение процесса регенерации реагентов; исследование возможности закрытия водяных контуров.

При выполнении работы для изучения состава и структуры исследуемых растворов и твердых фаз автором использованы современные методы исследований, в том числе: ИСР, РЭМ, РФА, и др. Результаты исследований подтверждены высокой воспроизводимостью экспериментальных данных.

Выполненные диссертантом исследования позволили обосновать высокие потери Zr и РЗЭ с силикагелем при азотнокислотном выщелачивании эвдиалитового концентрата, обусловленные образованием связей ценных металлов, характеризующихся высоким отношением их заряда к ионному радиусу, с атомами кислорода депротонированной кремниевой кислоты; разработать способ переработки силикагеля, образующегося в процессе азотнокислотного выщелачивания эвдиалита, включающий процессы промывки, получения метасиликата натрия и силикатов ценных компонентов (Zr, РЗЭ и др.), возвращаемых в процесс выщелачивания; разработать способ переработки получаемого в первой стадии химического осаждения, Zr-содержащего тетрагидрата нитрата кальция в фосфат циркония и карбонат кальция, возвращаемый на первую стадию химического осаждения.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в разработке рентабельной, малоотходной технологии переработки эвдиалитового концентрата за счет регенерации используемых реагентов, попутного получения товарных метасиликата натрия (из силикагеля), аммиачной селитры (из отработанных нитратных растворов) и закрытия водяных контуров.

По автореферату имеются замечания:

- Следовало бы пояснить различное извлечение РЗЭ в продуктивный раствор при выщелачивании с использованием азотной кислоты (стр. 10 и стр. 11).

- В автореферате не представлены результаты исследований по влиянию температуры на эффективность извлечения ценных компонентов из силикагеля.

Указанные замечания носят характер рекомендаций и уточнений, не снижая научной ценности и практической значимости представленных в диссертационной работе результатов.

В целом работа содержит новые научные результаты и имеет практическое значение. Ее содержание достаточно полно отражено в 12 работах, из них 5 статей - в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России. На технологические решения подана заявка на патент РФ № 2024123733 от 16.08.2024.

С учетом вышесказанного считаю, что диссертация Кожевникова Г.А. «Разработка флотационно-химической технологии переработки эвдиалитового концентрата», является завершенной научно-квалификационной работой, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует требованиям пп. 9-14, указанным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (ред. от 25.01.2024 г.)), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Кожевников Георгий Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.8.9. – Обогащение полезных ископаемых (технические науки).

Научно-производственная корпорация «Механобр-техника» (АО)

Мезенин Антон Олегович
кандидат технических наук
«11» ноября 2024 г.



[Handwritten signature]

Подпись Мезенина А.О. подтверждаю
Офис-менеджер: Ерёмина О.С.

[Handwritten signature]

Я, Мезенин Антон Олегович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Мезенин А.О.



[Handwritten signature]