

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кожевникова Георгия Алексеевича
«Разработка флотационно-химической технологии переработки эвдиалитового
концентрата»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых

Необходимость восстановления и развития редкометалльной отрасли стала очевидной для России. Редкие и редкоземельные металлы включены в перечень основных видов стратегического минерального сырья, который утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации № 2473-р от 30 августа 2022 г. В качестве одного из перспективных источников редких земель (РЗЭ) и циркония можно выделить эвдиалитовые руды месторождения Аллуайв в Мурманской области. Несмотря на то, что отечественными и зарубежными исследователями проведены обширные работы в области обогащения эвдиалитовых руд и гидрометаллургической переработки концентрата, в настоящее время остаются нерешенными многие научные и прикладные задачи. Это определяет актуальность исследования Г.А. Кожевникова.

Целью работы Г.А. Кожевникова было научное обоснование и разработка флотационно-химической малоотходной и экономически эффективной (рентабельной) технологии переработки эвдиалитового концентрата, обеспечивающей высокое извлечение РЗЭ и Zr.

Объектом исследования диссертанта являлись технологии обогащения и химической переработки эвдиалитового концентрата, включая процессы: флотационного обогащения и выщелачивания эвдиалитового концентрата; переработки силикатного геля с доизвлечением ценных компонентов; переработки продуктивных растворов; получения дополнительных товарных продуктов. Научные положения, выводы и рекомендации работы Г.А. Кожевникова основаны на результатах многочисленных воспроизводимых экспериментов с использованием современных физико-химических методов исследований, сертифицированного оборудования, согласованностью теоретических выводов с экспериментальными данными. В этой связи полученные результаты обоснованы и достоверны.

Автором впервые разработан 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, что в комплексе обеспечивает извлечение из силикагеля 97,3% Zr и 97,1% РЗЭ.

Разработан 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, что обеспечивает снижение потерь РЗЭ с Zr концентратом на 11,26% и регенерацию до 98% наиболее расходуемого реагента – карбоната кальция;

В результате предложена рентабельная технология переработки эвдиалитового концентрата за счет регенерации используемых реагентов, получения товарных метасиликата натрия (из силикагеля), аммиачной селитры (из отработанных нитратных растворов) и закрытия водяных контуров.

Все это определяет научную новизну исследования Г.А. Кожевникова.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений и заключается в разработке экономически эффективной и малоотходной технологии обогащения и химической переработки эвдиалитового минерального сырья, обеспечивающей извлечение Zr – 89 % и PЗЭ – 82 %.

Работа Г.А. Кожевникова в достаточной мере апробирована: доведена до сведения научной общественности и обсуждена на ряде представительных национальных и международных конференций, освещена в 17 печатных работах, в том числе в 5 статьях в изданиях из перечня ВАК, подана заявка на патент РФ.

По автореферату Г.А. Кожевникова имеется замечание, которое, однако, не затрагивают сути научных положений и основных выводов: не понятно, до какой крупности измельчали эвдиалитовый концентрат для последующей флотации, -315 мкм или -63 мкм (с. 8 автореферата).

Таким образом, диссертантом предложено. Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 года), а ее автор Кожевников Георгий Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых.

Директор Института проблем промышленной экологии Севера
- обособленного подразделения ФГБУН ФИЦ
«Кольский научный центр РАН»,
доктор технических наук

Макаров Дмитрий Викторович

184209, Мурманская обл., г. Апатиты
мкр. Академгородок, 14а, ИППЭС КНЦ РАН,
(81555)79594, d.makarov@ksc.ru
2.8.9. Обогащение полезных ископаемых
1.6.21. Геоэкология

Подпись Д.В. Макарова удостоверяю

Ученый секретарь ИППЭС КНЦ РАН
кандидат биологических наук

Вандыш Оксана Ивановна

«20» ноября 2024 г.

Автор отзыва согласен на обработку своих персональных данных.

Макаров Дмитрий Викторович