

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смышляева Дениса Валерьевича «Разработка технологии извлечения скандия из сернокислых растворов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»

В последние годы для развития наукоемких инновационных технологий особое внимание уделяется получению редких элементов. Среди них – скандий, входящий в перечень основных видов стратегического сырья в Российской Федерации. Отличающийся большой рассеянностью элемент получают только попутно при комплексной переработке, как правило, полиметалльного сырья. Вовлечение в переработку дополнительных источников сырья будет способствовать ее полноте, снижению отходов и, как следствие, экологической нагрузки.

В связи с этим работа Смышляева Дениса Валерьевича, нацеленная на извлечение скандия из сернокислых растворов гидролизной кислоты, образующейся при производстве пигментного диоксида титана из ильменитовых концентратов, и перечистки черновых концентратов скандия различного состава, в том числе и полученных при отработке возвратных растворов скважинного подземного выщелачивания урана, несомненно, **актуальна.**

Научная новизна работы заключается в том, что в ней:

а) установлены закономерности извлечения скандия и сопутствующих ему элементов фосфорорганическими экстрагентами с выявлением состава экстрагирующегося соединения скандия;

б) получены новые данные по сорбции и разделению скандия, титана и циркония с помощью слабоосновного анионита Purolite RUA21207.

Практическая значимость работы определяется разработкой блок-схем извлечения скандия из растворов гидролизной кислоты и перечистки черновых концентратов скандия с апробацией их в укрупненном лабораторном масштабе и получением скандиевого концентрата повышенной чистоты, а также внедрением технологии очистки фторидного концентрата скандия на предприятии АО «Далур».

Использование в работе классических и современных методов исследований, большой объем не противоречащих друг другу экспериментальных данных позволяют считать полученные результаты вполне **достоверными.**

По материалам диссертации опубликовано три статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, в том числе две статьи в изданиях, входящих в международные базы цитирования WoS и Scopus; трех патентах РФ на изобретение; 4 тезисах докладов на всероссийских и международных конференциях.

По тексту автореферата имеются следующие **замечания.**

1. В автореферате отсутствуют данные по растворимости экстрагента в карбонатных растворах реэкстракции, какие ожидаемые потери экстрагента?

2. Использование фторидных растворов в технологии обуславливает их попадание в основную цепочку переработки. Учитывалось ли это в работе?

3. С. 22, пояснение под таблицей. Указано, что "удельная активность – $1,2 \cdot 10^3$ Бк/кг для α излучения и $1,1 \cdot 10^3$ Бк/кг для β ". При этом ранее из активных элементов указан только торий. По нормативным документам активность по торию для критерия неограниченного использования – 100 Бк/кг, а для отнесения к РАО – 1000 Бк/кг. При имеющихся показателях под какие критерии попадает оксид скандия – неограниченного, ограниченного использования или РАО?

Высказанные замечания не затрагивают существа работы и не влияют на положительную оценку выполненного исследования.

Исходя из приведенных в автореферате сведений, считаю, что по актуальности, новизне и практической значимости диссертация соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а Смышляев Денис Валерьевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Трошкина Ирина Дмитриевна

Доктор технических наук, профессор

Профессор

Кафедра технологии редких элементов

и наноматериалов на их основе

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

125047 Россия, г. Москва, Миусская пл., д. 9

www.muctr.ru

E-mail: troshkina.i.d@muctr.ru, тел. 8(495)496-76-09

Я, Трошкина Ирина Дмитриевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета УрФУ 2.6.02.07, и их дальнейшую обработку.

«28» марта 2025 г.

И.Д. Трошкина

Подпись Трошкиной Ирины Дмитриевны заверяю
Ученый секретарь РХТУ им. Д.И. Менделеева,
проф, д.т.н.



Н.А. Макаров