

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зинина Дмитрия Сергеевича на тему «Фазовые превращения при попутном извлечении РЗЭ из экстракционной фосфорной кислоты», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия

Комплексная переработка Хибинского апатита включает в себя получение экстракционной фосфорной кислоты и минеральных удобрений, а также попутное извлечение ценных редкоземельных элементов. В России в недостаточной степени разработаны отечественные методы получения РЗЭ и их соединений, наблюдается зависимость от импортного продукта, в основном из Китая. Актуальность представленной работы обусловлена созданием достаточно простого метода извлечения РЗЭ из отходов производства ЭФК, а именно осадков-шламов, содержащих полугидрат сульфата кальция и гексафторосиликат натрия. Изоморфное включение катионов РЗЭ и натрия в структуру полугидрата сульфата кальция обеспечивает дополнительную очистку жидкой фазы ЭФК и получение ценного осадка с высоким содержанием лантаноидов в твердой фазе. При этом не требуется использование дорогостоящих методов выделения РЗЭ из ЭФК с помощью ионообменных смол и экстрагентов.

В работе достаточно полно исследованы фазовые превращения соединений РЗЭ в процессе их извлечения из ЭФК, что подтверждается наличием 19 публикаций в рецензируемых научных журналах, в том числе 8 работ из перечня ВАК и 5 работ, включенных в базы Scopus и Web of Science.

Следует отметить оригинальность и доступность предложенных автором методов выделения РЗЭ: различие в растворимости простых сульфатов РЗЭ, двойных сульфатов РЗЭ и натрия, а также сульфата кальция; применение глицерина, сахарозы и тяжелой жидкости дийодметана для удаления оксида кальция и выделения чистых концентратов РЗЭ; разделение смеси оксалатов кальция и РЗЭ в растворах азотной кислоты.

По тексту автореферата диссертации имеется ряд замечаний, которые не уменьшают хорошего впечатления о выполненной работе:

1. В работе предложен достаточно радикальный метод удаления примесной фазы фторида кальция – это кипячение в растворе азотной кислоты, который трудно реализовать в условиях производства ЭФК. Однако существуют другие методы повышения растворимости данного соединения, например, в результате комплексообразования в растворе Трилона-Б и фторида аммония.
2. Образование промежуточных фаз оксида церия(III) и оксокарбонатов La и Nd не подтверждено инструментальными методами, и носит

предположительный характер, позволяющий автору объяснить снижение температуры фазовых превращений.

3. Разработанный метод рентгеноспектрального определения РЗЭ не апробирован на других образцах, например, отходах фосфогипса и фосфополугидрата сульфата кальция.

Диссертационная работа и автореферат Зинина Д.С. по актуальности, новизне и практической значимости выполненных исследований полностью соответствуют требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» п.9, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Зинин Дмитрий Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия.

Кандидат технических наук,

Норов Андрей Михайлович,

директор по промышленной технологии АО «Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам имени профессора Я.В. Самойлова»,

162622, Вологодская область, г. Череповец, Северное шоссе, д. 75.

anorov@phosagro.ru

Дата 25.06.2018

Подпись




Подпись Норова А.М. заверяю.

Иванычев С.В.