

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Федорова Александра Томасовича на тему: «Разделение редкоземельных металлов методом экстракции на индивидуальные компоненты в процессе переработки апатитового концентрата», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Дефицит соединений индивидуальных редкоземельных металлов (РЗМ) ограничивает развитие высокотехнологичных отраслей отечественной промышленности. Несмотря на значительные запасы РЗМ в России, низкое качество доступного редкоземельного сырья затрудняет извлечение и дальнейшее разделение редких земель.

Выбранная соискателем прикладная задача – разработка технологии извлечения редкоземельных металлов из апатитового сырья особенно актуальна в силу значительного роста цен на редкоземельные металлы и снижения качества разрабатываемых редкоземельных руд.

Федоровым Александром Томасовичем разработан экстракционный способ разделения редкоземельных элементов, обеспечивающий неизменность свойств и состава продукта переработки апатитовых руд – растворов фосфорной кислоты.

Принципиальная новизна данной работы состоит в полученных термодинамических данных по экстракции РЗМ из высококонцентрированных фосфорнокислых сред и выявлении особенностей в поведении элементов, основанных на различиях в строении сольватных комплексов с ди-2-этилгексилфосфорной кислотой.

Использование автором трибутилфосфата и раствора щавелевой кислоты позволяет повысить эффективность разделения лантаноидов в процессе переработки технологических продуктов.

Диссертантом проведена большая экспериментальная работа, итогом которой является разработка экстракционной технологии, испытанной с использованием технологических растворов фосфорных кислот. Разработанный способ попутного извлечения редкоземельных металлов из продуктов переработки апатитовых концентратов автором запатентован.

Таким образом, можно заключить, что представляемая работа, несомненно, имеет высокую научную и практическую значимость. В автореферате достаточно широко описаны проведенные исследования и полученные результаты, которые отражены в 15 публикациях, в том числе в рецензируемых изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и WoS.

№ 310-9  
от 23.09.2016

Несмотря на положительную оценку работы соискателя, по тексту автореферата возникли следующие замечания:

1. Непонятно, каким образом автором рассчитаны значения коэффициентов активности дигидрофосфатных комплексов РЗМ, отсутствующие в справочной литературе.

2. Следовало бы пояснить причину синергетизма солеобразующего и нейтрального ТБФ, введение которого в органическую фазу Д2ЭГФК способствует увеличению степени экстракции РЗМ в растворы серной кислоты.

Указанные замечания не снижают научной ценности и практической значимости диссертационной работы.

Диссертационная работа «Разделение редкоземельных металлов методом экстракции на индивидуальные компоненты в процессе переработки апатитового концентрата» соответствует требованиям пунктов 2.1-2.6 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 № 839адм, а ее автор – Федоров Александр Томасович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Профессор кафедры физической химии  
Санкт-Петербургского государственного  
технологического института  
(технического университета),  
доктор химических наук, профессор

(Н.А.Чарыков)  
Чарыков  
Николай Александрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский технологический институт (технический университет)»

190013, Россия, Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 26

E-mail: office@technolog.edu.ru

Телефон: +7 (812) 494-92-45.

