

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Фиалковского Игоря Сергеевича** на тему: «Влияние комплексообразования лантаноидов с неорганическими лигандами на экстракционное извлечение и разделения иттрия и лантаноидов карбоновыми кислотами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

02.00.04 – физическая химия

Жидкостная экстракция является одним из основных методов извлечения редкоземельных металлов (РЗМ) из растворов, образующихся при гидрометаллургической переработке различного сырья, их очистке и разделении. Совершенствование экстракционных методов, используемых в гидрометаллургии РЗМ, представляет важную практическую задачу. Существенное влияние на эффективность экстракционного разделения РЗМ оказывает состав водной фазы. В связи с этим тема диссертационной работы Фиалковского И.С., посвященной изучению комплексообразования РЗМ с бромид-ионом и влиянию бромид-, хлорид- и сульфат-ионов на экстракцию РЗМ карбоновыми кислотами, является весьма актуальной.

Объем полученных экспериментальных данных, а также используемые методы их обработки свидетельствуют о достоверности и надежности полученных результатов и в целом соответствуют требованиям, предъявляемым к квалификационной научной работе на соискание ученой степени кандидата наук. Предлагаемые автором подходы для анализа процессов экстракции вполне обоснованы.

В работе методами прямой потенциометрии определены термодинамические константы устойчивости комплексов редкоземельных элементов с бромид-ионом, на основании полученных констант вычислены значения энергий Гиббса образования бромидных комплексов, рассмотрено влияние бромид-, хлорид- и, для сравнения, сульфат-ионов на экстракцию РЗЭ карбоновыми кислотами и дана трактовка полученных экспериментальных результатов. Эти данные, в совокупности, являются новыми, и, таким образом, составляют предмет научной новизны.

**Практическая значимость** работы заключается, прежде всего, в выявленном автором положительном влиянии добавок галогенидов на экстракционное разделение РЗМ при использовании в качестве экстрагента карбоновых кислот, что может быть использовано для создания непосредственных технических решений, связанных с процессами разделения и извлечения РЗМ, а определенные автором значения констант устойчивости бромидных комплексов могут быть использованы как справочные данные.

После ознакомления с текстом автореферата возникли следующие замечания.

1. В тексте автореферата и подписях к рисункам 2, 5, 7 и 9 не приведены значения концентраций РЗМ в исходных водных растворах.
2. Публикацию под №7 не следовало включать в список работ, опубликованных по теме диссертации.

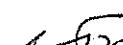
Высказанные замечания не затрагивают существа работы и не влияют на её положительную оценку.

Исходя из приведённых в автореферате сведений, считаю, что работа Фиалковского И.С. по своему содержанию соответствует паспорту специальности

321-9  
23.9.20

02.00.04 – физическая химия, по актуальности, научной новизне и практической значимости полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п. 2 «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 № 839 адм., а её автор, Фиалковский Игорь Сергеевич, заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Д-р техн. наук, профессор,  
заведующий кафедрой технологии  
редких элементов и наноматериалов  
на их основе

 Блохин Александр Андреевич

14.09.2020

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»,  
кафедра технологии редких элементов и наноматериалов на их основе.  
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д.26.  
Телефон: (812) 494-92-56,  
e-mail: blokhin@list.ru

