

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алферовой Дарьи Артемовны на тему: «Характеристики неидеальности систем ди(2-этилгексил)фосфорная кислота-углеводородный растворитель в экстракции редкоземельных элементов », представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия

Планы Российской Федерации по возрождению редкоземельной промышленности предполагают создание ряда производств, основанных на современных разработках. В связи с этим предполагается проведение исследований по использованию высокоэффективных экстракционных технологий с использованием новых экстрагентов. Дефицит времени, отпущенного на эти разработки, является причиной выполнения работ, связанных с моделированием экстракционных процессов. В связи с этим работа Алферовой Д.А., посвященная разработке методологии прогнозирования эффективности экстракции РЗЭ в системах Д2ЭФГК- углеводородный растворитель на основе определения коэффициентов активности компонентов органической фазы и их термодинамического моделирования, является несомненно **актуальной**.

Научная новизна диссертационной работы Алферовой Д.А., связана с разработкой алгоритма выбора энергетических параметров межгруппового взаимодействия модели UNIFAC для группы HPO_4 с метильными, фенильными и бензильными группами, позволяющих минимизировать отклонение расчетных и экспериментальных данных. Выявлена аналитическая зависимость коэффициентов активности от мольной доли комплекса РЗЭ на примере эрбия, указывающая на наличие квазиидеальности экстракционного процесса.

Практическая значимость. Экспериментально подтверждена возможность оптимизации состава органической фазы для извлечения РЗЭ из фосфорнокислых растворов. Получен акт о намерении ООО «СПАРТА» внедрить результаты диссертационной работы в своей инновационной деятельности. По результатам работы получено свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ.

Достоверность полученных результатов обусловлена корректностью методов исследования, использованием современных физико-химических и статистических методов, а также использованием аттестованного оборудования. Установленные закономерности и выводы не противоречат основным законам химии и имеющимся литературным данным.

Представленная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой рассмотрены результаты экспериментального исследования и термодинамического моделирования неидеальных систем и влиянию их на эффективность экстракции РЗЭ. Работа

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-372 от 10.08.2026
АУ УС

достаточно апробирована, написана и оформлена в соответствии с требованиями предъявляемым к кандидатским работам.

При прочтении автореферата возникло несколько вопросов и замечаний:

1. Что автор понимает под неидеальностью исследованных систем?
2. О том, что Д2ЭГФК в растворе органических растворителей находится в виде димеров известно. В тексте автореферата (за исключением выводов) не содержится сведений по этому вопросу. Поэтому не понятно какие новые данные получены автором по стабилизации этих образований.
3. В тексте автореферате не представлены балансовые опыты, нет актов тестирования результатов работы на реальных объектах. Поскольку работа представлена на соискание ученой степени кандидата технических наук важно показать именно ее практическую значимость.

Вопросы и замечания, изложенные в отзыве, не является принципиальным и не снижают качество работы.

Диссертация «Характеристики неидеальности систем ди(2-этилгексил)фосфорная кислота- углеводородный растворитель в экстракции редкоземельных элементов», по специальности 1.4.4. – Физическая химия соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 №953 адм., а ее автор Алферова Дарья Артемовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия

Профессор кафедры редких металлов и наноматериалов
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
доктор химических наук, профессор.



Рычков Владимир Николаевич

«3» августа 2026 г.

Контактные данные:

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

Телефон: +7 (343) 375-48-30

e-mail: v.n.rychkov@urfu.ru

