

## ОТЗЫВ

Николаева Анатолия Ивановича  
на автореферат диссертации Голубиной Елены Николаевны  
«ЭКСТРАКЦИЯ ПРИ ЛОКАЛЬНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ  
НА МЕЖФАЗНЫЙ СЛОЙ»,

представленную на соискание ученой степени  
доктора химических наук по специальности

05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

**Актуальность работы:** Перспективным направлением развития современных отраслей техники является использование материалов функционального назначения, содержащих РЗЭ. Масштабы применения таких материалов постоянно растут. Этот факт определяет необходимость проведения углубленных исследований по их экстракционному разделению и/или выделению в виде наноматериалов, химия которых практически не изучена. Работа соответствует приоритетным направлениям научно-технологического развития РФ на 2013-2020 гг. Поэтому актуальность исследований не вызывает сомнений.

Диссертант формулирует **цель работы** как установление влияния локальных колебаний в динамическом межфазном слое (ДМС) на скорость экстракции, формирование межфазных образований и их свойства. Это потребовало решения достаточно разнообразных задач, связанных с разработкой методологических принципов изучения процесса экстракции без традиционного эмульгирования фаз.

Выявленные автором закономерности позволили получить следующие наиболее существенные, по мнению рецензента, результаты, определяющие **научную новизну диссертационной работы:**

- Впервые выявлено, что локальные колебательные движения в (ДМС) существенно увеличивают скорость экстракции РЗЭ. При этом определено наличие резонансной частоты, обеспечивающей максимальное ускорение процесса.

- Впервые показано, что генерирование волн резонансной частоты изменяет структуру и свойства ДМС. В поле колебаний происходит разрушение временных структур, возникающих в отсутствие колебательных воздействий. Резонансная частота, по мнению диссертанта, можно использовать в качестве критерия состояния ДМС.

- Впервые удалось определить свойства межфазных образований, которые образуются при наличии и отсутствии колебательных воздействий в ДМС и степень упорядоченности конденсационных структур в ДМС.

**Обоснованность и достоверность защищаемых положений.** Диссертант выносит на защиту ряд новых систематизированных научных положений с разными приёмами их обоснованности (расчёты, эксперименты, выделение опытных образцов, объяснение). В целом они конкретные и четкие и по научному содержанию не вызывают сомнений.

**Практическая значимость работы** связана с разработкой метода интенсификации процесса извлечения РЗЭ в статичной и проточной системах при локальных механических воздействиях в ДМС как прообраза принципиально новых высокоинтенсивных экстракторов. Материал межфазных образований, образующийся в переходном слое экстракционной системы, при выявлении у него преимуществ перед ныне используемыми, также может представить практический интерес. Практическая значимость работы подтверждена 5-ю патентами диссертанта.

### **Общая оценка диссертации.**

Диссертация выполнена по актуальной теме. Получены результаты являются заметным вкладом в развитие фундаментальных основ метода экстракции и одновременно они важны для практических целей.



Представленный материал, основанный на использовании высокоэффективных методов исследования, подтверждают достоверность заключений и выводов диссертационной работы. Научные результаты автора диссертации достаточно полно отражены в журналах, рекомендованных ВАК РФ (21 публикация в российских журналах, 11 статей в сборниках и материалов конференций и 5 патентах РФ).

**Замечания.**

1. Материал в автореферате по межфазным образованиям не позволяет выявить его преимущества и перспективные области применения (чем они лучше?). Возможно ли получение продукта постоянного состава и выведение его из процесса экстракции.
2. Хотелось бы увидеть реализованные модели экстракторов нового поколения и перспективы их внедрения. Возможно, такой материал и мнения производителей приведены в диссертации?

В целом, полагаю, что в диссертации Е.Н. Голубиной **успешно решена сложная научно-техническая проблема**, связанная с интенсификацией экстракции РЗЭ растворами Д2ЭГФК или ТБФ путем локального колебательного воздействия в динамическом межфазном слое экстракционной системы. Это повышает перспективы использования метода экстракции. Найденные автором решения, по-видимому, применимы не только для выделения РЗМ, но и для более широкого использования на практике в других системах и являются вкладом в развитие фундаментальных основ жидкостной экстракции. Внедрение результатов диссертационной работы Е.Н. Голубиной может внести заметный вклад в развитие соответствующих отраслей промышленности, влияющих на общее развитие промышленности. Всё вышеизложенное позволяет заключить, что рассматриваемая работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и соответствует п. 9. «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. № 842, а её автор, Голубина Елена Николаевна, заслуживает присуждения учёной степени доктора химических наук по специальности 05.17.02. – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Профессор, д.т.н., чл.-корр. РАН

**Николаев Анатолий Иванович,**

профессор кафедры химии и строительного материаловедения

Мурманского государственного технического университета

Заместитель директора

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института химии и технологии редких элементов и минерального

сырья Кольского научного центра РАН,

д.т.н., Заслуженный деятель науки РФ, Лауреат государственной премии РФ.

(г. Апатиты Мурманской обл., Академгородок, 26а.)

тел. 8(81555)79231,

e-mail: nikol\_ai@chemy.kolasc.net.ru)

Подпись Николаева А.И. заверяю:

Ученый секретарь ИХТРЭМС КНЦ РАН



А.И. Николаев

Т.Н. Васильева