

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу 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

### 1. Актуальность работы.

Извлечение, концентрирование и разделение редких, рассеянных и радиоактивных элементов и по настоящее время является актуальной задачей. Традиционно для этих целей используется жидкостная экстракция. Необходимая скорость массопереноса обеспечивается за счет значительного диспергирования контактирующих фаз в смесителях-отстойниках, центробежных экстракторах и в пульсационных установках. Технологии характеризуются повышенным расходом энергии, сложным аппаратным оформлением, образованием устойчивых эмульсий за счет формирования стабильных межфазных пленок. Структурно-механический барьер возникает также и при реализации экстракционных процессов в пленочном варианте, блокируя межфазную поверхность и снижая скорость массопереноса.

### 2. Новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Новизна диссертационной работы Голубиной Елены Николаевны заключается в том, что для устранения отмеченных недостатков в пленочном варианте предлагается использовать постоянные локальные колебательные воздействия на динамический межфазный слой.

К наиболее важным новым научным результатам диссертационной работы следует отнести следующие:

1. Установлено наличие резонансной частоты, при которой колебания разрушают межфазные структуры, делая границу фаз более проницательной; коэффициент ускорения экстракции при этом принимает максимальное значение.
2. Показано, что локальные колебательные воздействия влияют на свойства межфазных образований, возникающих в экстракционных системах.
3. Установлено, что вибрация препятствует структурообразованию и обеспечивает более высокую агрегативную устойчивость дисперсной системы.

### 3. Значение для науки и практики полученных результатов и выводов.

В диссертации предложены и фундаментально обоснованы новые высокоэффективные способы извлечения РЗЭ растворами Д2ЭГФК и ТБФ в статичной и проточной системах при локальных механических воздействиях. Выделены межфазные образования, на основе которых получены наноматериалы с новыми свойствами, в том числе с высокой магнитной восприимчивостью и способностью регулировать смачиваемость твердых поверхностей.

### 4. Достоверность результатов, обоснованность выводов.

Достоверность полученных результатов и обоснованность сделанных выводов обеспечиваются применением широкого круга самых разнообразных современных методов исследования, взаимно дополняющих и подтверждающих друг друга; согласованностью полученных данных и не вызывает сомнений.

### 5. Вопросы и замечания по работе.

Существенных замечаний по работе нет. При чтении возникло два небольших вопроса:

1. О возможности разделения РЗЭ (селективности) предложенным методом. Судя по данным рис. 3-5. и табл. 1 (стр. 9-13) речь идет только о суммарном извлечении? Локальные колебательные воздействия не приводят к повышению селективности экстракции РЗЭ?
2. Непонятно как с помощью капиллярного вискозиметра определяли реологические характеристики контактирующих фаз (стр. 8, имеются в виду довольно сложные структурно-механические свойства изученных систем).

#### 6. Заключение.

Высказанные замечания имеют в основном «технический» характер, обусловлены лимитируемостью объема автореферата и не снижают ценности диссертационной работы, представляющей законченное научное исследование. Фактический материал изложен последовательно, и каждый вывод является логическим завершением определенной части работы. По материалам диссертации опубликовано более 114 работ, из которых 21 - публикации в ведущих рецензируемых научных журналах и периодических изданиях, включенных в перечень ВАК, в том числе 5 патентов РФ. Опубликованные результаты достаточно полно отражают содержание диссертации, ее основных научных результатов и выводов.

*Исследования Голубиной Е.Н. вносят существенный вклад в химию и технологию экстракционного разделения и концентрирования редких, рассеянных и радиоактивных элементов. Голубиной Е.Н. решена проблема эффективного экстракционного извлечения РЗЭ путем локального колебательного воздействия на динамический межфазный слой. Диссертация Голубиной Елены Николаевны полностью соответствует критериям, установленным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор **Голубина Елена Николаевна достойна** присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 05.17.02 - технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.*

Булавченко Александр Иванович,  
доктор химических наук, заведующий лабораторией химии  
экстракционных процессов Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Института неорганической  
химии им. А.В. Николаева СО РАН

Булавченко А.И.

Подпись Булавченко А.И. заверяю,  
Ученый секретарь ИНХ СО РАН,  
д.х.н.

Герасько О.А.

Проспект Академика Лаврентьева,  
3, Новосибирск, 630090  
Для телеграмм: Новосибирск-55,  
Неорганика  
телефон: (383) 330-94-90  
факс: (383) 330-94-89  
адреса электронной почты:  
[niic@niic.nsc.ru](mailto:niic@niic.nsc.ru), [bulavch@niic.nsc.ru](mailto:bulavch@niic.nsc.ru)  
Веб-сайт: <http://www.niic.nsc.ru>

