

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Почтарь Алены Анатольевны

«Исследование пространственной неоднородности химического состава твердых неорганических веществ и материалов стехиографическим методом дифференцирующего растворения», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

### Актуальность темы диссертации

Проблема определения элементного и фазового состава твердых неорганических материалов до настоящего времени не утрачивает своей актуальности. При получении разнообразных неорганических материалов в силу ряда трудноконтролируемых параметров в фазе материалов возникают различные дефекты или неоднородности. Определение типов неоднородностей и их состава является достаточно сложной задачей. Для определения состава твердых материалов и неоднородностей в них применяется ряд физических и физико-химических методов исследования. Однако даже современные методы не всегда позволяют получать достоверные результаты. Рентгенофазовый или рентгеноструктурный анализ не позволяет правильно идентифицировать аморфные фазы, а электронная микроскопия в различных ее вариантах позволяет определять неоднородности в основном на поверхности материалов. Кроме того, физические методы в силу ограниченной чувствительности не позволяют определять состав незначительных включений других фаз в твердых неорганических материалах.

В этой связи диссертационная работа Почтарь А.А., направленная на использование стехиографического метода дифференцирующего растворения для определения фазовых неоднородностей твердых неорганических материалов различного состава и назначения, является актуальной. Использование в качестве детектора атомно-эмиссионного спектрометра с индуктивно связанной плазмой позволяет определять валовое содержание элементов и их стехиометрическое соотношение, на основании которых возможны заключения о составе фаз.

### Научная новизна и достоверность полученных результатов

На основе математической модели сокращающейся сферы предложен ряд подходов к моделированию процессов растворения дисперсных неорганических материалов в зависимости от состава и соотношения фаз, их элементного состава, размера частиц. Получены сведения об эффективности разделения двух и трех фазных систем.

Определены неоднородности химического состава твердых неорганических гетерогенных материалов, поверхностных слоев и фаз находящихся в закрытых и открытых порах. Установлено, что в состав оксидных фаз катализаторов на основе оксида алюминия, магния и карбонатов кальция могут входить как активные элементы (кобальт, железо), так и элементы носителя (алюминий, магний), в ванадий-титановых катализаторах обнаружена прочно связанная с оксидом титана форма ванадия. Для алюмокремнеземных стеклотканей определено распределение образующих их элементов между поверхностью и объемом, а для цирконийкремнеземных тканей определено распределение между поверхностью и объемом модифицирующих элементов (платина, кобальт).

На поверхности частиц дисульфида молибдена, обнаружены фазы элементных молибдена и серы, а при анализе купрата лантана определена фаза  $La_1Cu_1$ , включенная в объем матричной фазы.

**Достоверность результатов** не вызывает сомнений. Эксперимент выполнен на достаточно высоком уровне с использованием широкого перечня современных физических и физико-химических методов исследования, а объем проведенных исследований достаточен для обоснования выносимых на защиту положений.





Примененные приборы, реактивы, методы и объекты исследования, в целом, адекватны намеченной цели и задачам. Полученные стехиографическим методом дифференцирующего растворения результаты по фазовому составу исследованных твердых неорганических материалов сопоставлены с данными полученными другими физическими методами: рентгенофазовым анализом и просвечивающей электронной микроскопией.

#### **Обоснованность положений, выносимых на защиту, и выводов по работе.**

Положения, выносимые на защиту, не вызывают возражений, имеют определенную научную новизну, теоретически обоснованы в тексте диссертации и экспериментально доказаны. Выводы по работе соответствуют ее содержанию, базируются на достаточно большом экспериментальном материале и не противоречат имеющимся литературным данным.

#### **Практическая значимость работы**

Практическая значимость результатов работы в первую очередь определяется предложенными подходами к стехиографическим расчетам для определения неоднородностей в твердых гетерогенных материалах в процессе их дифференциального растворения. Разработанные подходы и методики практической реализации предлагаемого метода могут использоваться для определения дефектов и неоднородностей в широком круге гетерогенных материалов различного состава и назначения.

#### **Достоинства и недостатки по содержанию и оформлению автореферата**

Автореферат Почтарь Алены Анатольевны в полной мере отражает цели, содержание и основные результаты выполненной работы. Материал последовательно и логично изложен. Сопоставление заявленных целей с изложенными результатами позволяют сделать вывод о полной завершенности исследования с получением новых и значимых как научных, так и практических результатов.

По материалам диссертации опубликовано 9 статей, из них 7 статей в журналах, входящих в перечень ВАК, 2 – журналах, входящих в базу цитирования Web of Science. Основные результаты работы доложены на Всероссийских и международных конференциях и опубликованы в 8 тезисах докладов.

По материалу автореферата следует сделать следующие замечания:

1. Автореферат состоит из двух смысловых разделов. Первый раздел посвящен методам моделирования растворения различных фаз двух- и трехфазных систем, во втором разделе приведены результаты определения составов различных фаз в исследуемых гетерофазных образцах. В тексте автореферата совершенно отсутствуют реальные экспериментальные данные по растворению различных фаз, хотя бы в виде стехиограмм, на основании которых определены составы фаз и их соотношение, приведенные во второй части автореферата.
2. В тексте автореферата не рассмотрен сам реальный процесс растворения исследуемых образцов и используемые для этого «растворители». Поскольку элементный и фазовый состав исследуемых объектов значительно различаются, то соответственно для различных объектов должны были использоваться и различные «растворители».

Высказанные замечания не являются принципиальными и не снижают положительную оценку диссертационной работы. Судя по автореферату диссертационная работа «Исследование пространственной неоднородности химического состава твердых неорганических веществ и материалов стехиографическим методом дифференцирующего

растворения» соответствует п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор – Почтарь Алена Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Доктор химических наук, профессор,  
Старший научный сотрудник  
Научно-исследовательской части  
Сибирского федерального университета

Лосев Владимир Николаевич

16.11.2015

ОБРАЗОВАНИЕ  
02.00.02

АОУ ВПО СФУ  
Лосев В.Н. Зверяю  
отдела  
11 20 15 г.

Почтовый адрес: 660041 г. Красноярск  
пр. Свободный, 79, НИИЦ «Кристалл» СФУ  
Тел: +7(391)206-20-10  
e-mail: losevvn@gmail.com

Организация: ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»,  
Научно-исследовательский инженерный центр «Кристалл».  
Докторская диссертация Лосева В.Н. по специальности 02.00.02 – аналитическая химия