

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Почтарь А.А. «Исследование пространственной неоднородности химического состава твердых неорганических веществ и материалов стехиографическим методом дифференцирующего растворения» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.02– аналитическая химия

Все возрастающие потребности новых областей техники стимулируют бурное развитие материаловедения, основными задачами которого является синтез материала с заданными свойствами. Успешное решение этой задачи немыслимо без развития средств и методов прецизионной характеристики материалов на всех стадиях их приготовления. Два фундаментальных параметра лежат в основе характеристики материалов, это – реальный состав и реальная структура, без знания которых невозможна корректная интерпретация физических свойств. Высокая надежность этой интерпретации достигается в том случае, если каждый из параметров определяется прямым и независимым методом. Основу определения реального состава, естественно, составляют методы аналитической химии.

В реферате демонстрируется возможность использования аналитической информации для решения материаловедческих задач, касающихся реальной стехиометрии матричной фазы, состава примесных микрофаз, их количественному содержанию, и наличию протяженных дефектов, локально меняющих химический состав материалов. Акцент сделан на стехиографический метод дифференцирующего растворения (ДР), как эффективного средства обнаружения химической неоднородности материалов и корректного объяснения причин, приводящих к этой неоднородности. Химическая неоднородность этим методом обнаруживается появлением локальных флуктуаций состава в разных областях образца, значимо отклоняющихся от усредненной величины и выходящих за пределы экспериментальной погрешности.

Мы познакомились с методом ДР более четверти века назад на этапе его начальной проработки. Метод был основой характеристики получаемых нами тонких пленок ВТСП с массой на уровне 10^{-5} грамма на подложке из сапфира. Результаты полученные этим методом существенно продвинули нас в понимании механизмов формирования пленок и связи их свойств с условиями напыления.

В представленном реферате показаны новые разработки основ метода ДР, направленные на достижение высокой надежности производимой этим методом информации. Поскольку надежность определяется в первую очередь полнотой разделения фаз, находящихся в смесях разного пространственного строения, автором проведена теоретическая проработка этой проблемы. Ею на примерах выбранных модельных объектов разной фазовой сложности предложена система стехиографических расчетов, позволяющая идентифицировать фазы и определять их составы даже в случае их неполного разделения в эксперименте растворения. Эти теоретические разработки легли в основу характеристики реальных систем, выбранных по принципу практической востребованности. Важно отметить, что эти системы были обеспечены в итоге надежными аналитическими результатами, которые позволили производителям объектов принимать принципиальные решения по движению их в сторону реальных материалов. Метод ДР и здесь продемонстрировал свою полезность для выхода на желаемые функциональные свойства изучаемых объектов. Приходится только сожалеть, что по метрологическим причинам некоторые объекты, например, чрезвычайно востребованные на сегодня

углеродные материалы, остаются вне возможности этого метода. Однако из реферата видно, что даже попытки понять фазовые состояния таких объектов опосредованно через ДР анализ используемых при их синтезе катализаторов, являются полезными и информативными для самих матричных объектов.

В итоге следует констатировать, что развитием основ метода дифференцирующего растворения и широкой демонстрацией его возможностей применительно к разным по сложности объектам, показаны широкие возможности получать важную, надежную информацию о фазовом состоянии объекта.

По совокупности признаков можно утверждать, что работа выполненная Почтарь А.А. является квалификационно завершенным исследованием и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор заслуживает искомой им степени по специальностям 02.00.02 аналитическая химия.

Заведующий отделом физико – химических процессов в энергетике
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе
Сибирского отделения Российской академии наук



д. ф.-м. н., чл.-корр. РАН
Предтеченский Михаил Рудольфович

Адрес: Россия, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д. 1,
Тел: +7 (383) 201-83-87, E-mail: predtech@mail.ru

05 ноября 2

