

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Альмяшевой Оксаны Владимировны
«Формирование оксидных нанокристаллов и нанокомпозитов в
гидротермальных условиях. Строение и свойства материалов на их основе»,
представленной на соискание учёной степени доктора химических наук
по специальности 02.00.21 – химия твердого тела

Диссертационное исследование Альмяшевой О. В. посвящено исследованию особенностей формирования нанокристаллов и нанокомпозитов в гидротермальных условиях. Рассматриваемые в работе объекты исследования – оксиды M_nO_m ($M = \text{Zr}, \text{Ti}, \text{Al}, \text{Cr}, \text{Fe}$), твердые растворы на основе системы $\text{ZrO}_2\text{-}A_2\text{O}_3$ ($A = \text{Y}, \text{In}, \text{Gd}$), соединения со шпинельной и перовскитоподобной структурой, а также гетерогенные системы на основе указанных выше оксидов – перспективны для получения наноматериалов с новыми и улучшенными функциональными характеристиками. Поэтому тема диссертационного труда Альмяшевой О.В. несомненно **актуальна**.

Основу диссертации составляет обширный экспериментальный материал, полученный автором в период с 2008 по 2018 г. Диссертантом детально экспериментально изучен большой комплекс вопросов, связанных с – условиями формирования нанокристаллических частиц ZrO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , – устойчивостью метастабильных структурных модификаций наночастиц на основе диоксидов титана и циркония, полученных в гидротермальных условиях, – решающей ролью воды в стабилизации псевдокубической модификации нанокристаллического диоксида циркония, – влиянием структурной преемственности исходного и конечного состояний реакционной системы, а также пространственного сопряжения реагентов на

скорость формирования сложных оксидов, в том числе, гидросиликатных наносвитков со структурой хризотила.

Существенны также и теоретические результаты диссертанта:

- создана модель, позволяющая теоретически прогнозировать особенности структуры и морфологии продуктов фазообразования в нанокompозитах типа «реакционная среда – наноразмерные гетерофазные включения»,
- предложена модель, с помощью которой описано формирование оксидных наночастиц переменного состава со строением «кристаллическое ядро - аморфная оболочка» при дегидратации соосаждённых гидроксидов в гидротермальных условиях.

Совокупность указанных результатов можно квалифицировать как научное достижение, состоящее в установлении механизмов формирования оксидных нанокристаллов и нанокompозитов в гидротермальных условиях. Поэтому диссертационное исследование Альмяшевой О.В. является важным вкладом в химию твердого тела и нанохимию.

Как всякое содержательное, высокопрофессиональное исследование работа Альмяшевой О.А. генерирует множество вопросов, пожеланий и размышлений. Поделюсь одним из них. Меня заинтересовал вывод 4 (стр.40) о впервые обнаруженных наночастицах типа «кристаллическое ядро - аморфная оболочка». Я считаю этот научный результат исключительно ценным. Поясню свою точку зрения.

По моему мнению, речь идет о новом структурном состоянии вещества на химическом уровне. Рассматриваемое автономное структурное образование не является кристаллическим, не является аморфным и не является наночастицей типа “кентавр” (название введено В.Я. Шевченко для обозначения двух различных кристаллических структур с непрерывным переходом от одной структуры к другой; подобный переход изображен на серии известных картин Эшера “Метаморфозы”). Если действительно открыт принципиально новый тип структурных образований (а я в этом не

сомневаюсь), то возникают вопросы о месте подобных наноструктур среди других химических наносистем типа “ядро-оболочка“, об общих принципах структурной организации наночастиц «кристаллическое ядро - аморфная оболочка».

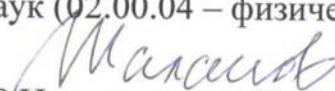
Хочу подчеркнуть **эволюционный аспект** выделения двух сопряженных подсистем (ядро и оболочка) в диссертационном труде О.В.Альмяшевой. Эта дифференциация на подсистемы не случайна – ее необходимо понимать не только в геометрическом (морфологическом) смысле, а, прежде всего, в информационном смысле. Под влиянием внешней среды изменяется **оболочка**, в первую очередь та ее часть, которая расположена дальше от **ядра**. Само же **ядро** при этом остается относительно стабильным. В подобных эволюционирующих системах **ядро** содержит всю “**генетическую информацию**”, отвечающую главным образом за **сохранение** собственной идентичности системы, а оболочка – несет в основном эволюционную функцию **изменения**. В химии известны системы и без подобной структурной дифференциации, но в эволюционирующих системах такая дифференциация есть всегда. Можно предположить, что подобные “ядерно-оболочечные” системы играют значительную роль в возникновении и эволюции химических веществ.

Хочу также отметить **универсальный** характер “ядерно-оболочечной” организации вещества, просматривающийся на различных структурных уровнях развития материи. Поэтому считаю, что работа О.В. Альмяшевой, в которой открыты и исследованы особенности нанообразований «кристаллическое ядро - аморфная оболочка», выходит за рамки химии твердого тела и имеет общенаучное значение.

Известной и авторитетной научной школой профессора В.В. Гусарова накоплен по данному вопросу огромный экспериментальный материал, и пришло время его обобщить. Я хотел бы обратить внимание диссертанта на важность и необходимость такого обобщения.

Результаты диссертации О.В. Альмяшевой опубликованы в 147-ми работах, в том числе в 61-ой статье в центральных российских и зарубежных журналах из перечня ВАК.

Рассматриваемая диссертационная работа отвечает всем требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 за № 842 с изменениями от 21 апреля 2016 г. N 335, а её автор, Оксана Владимировна Альмяшева заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.21 –Химия твердого тела.

Профессор кафедры общей химии и технологии силикатов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», доктор химических наук (02.00.04 – физическая химия), профессор  Таланов Валерий Михайлович
(Адрес: 346428 Новочеркасск, Просвещения 132, ЮРГПУ(НПИ),
Тел.: (86352)55105, E-mail: valtalanov@mail.ru)

Я согласен на обработку моих персональных данных

Подпись профессора В.М. Таланова заверяю:

Ученый секретарь Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова  Н.Н. Холодкова
21.03.2018

