

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Насриддинова А. Ф. на тему «Материалы для газовых сенсоров на основе нанокристаллических SnO_2 и In_2O_3 , модифицированных фотосенсибилизаторами» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твердого тела

Представленная работа посвящена новым материалам для газовых сенсоров, что находится в рамках тематики развиваемой на кафедре неорганической химии, но она отличается от других своей направленностью на разработку новой стратегии эффективного обнаружения агрессивных и взрывоопасных газов в атмосфере. Постановка такой задачи повышает статус самого исследования, но требует от исследователя большей комплексности знаний при ее выполнении. В работе были успешно объединены две системы знаний, совокупность которых вывела проведенное исследование на уровень практического использования.

Особую ценность представляет система фундаментальных физико-химических знаний и принципов, касающихся: а) обоснованному выбору исходных компонентов для синтеза химически сложных гибридных и композитных объектов; б) обоснованному выбору методов воздействия, делающих эти объекты эффективными сенсорными материалами в разных средах; в) понимания природы имеющих место процессов фотоактивации, фотопроводимости и механизма формирования откликов.

Систему знаний второй системы составляют востребованные практикой факторы, обеспечивающие экономическое преимущество новых материалов за счет улучшения селективности и долгосрочности действия.

Работа начинается с тщательной проработки публикаций по пяти направлениям. Это привело автора к новому уровню обобщения знания, относительно выбранных систем для исследования. Глубокое понимание общих основ получения материалов обеспечило грамотное планирование и организацию эксперимента. Большой объем исследований, выполненных лично соискателем и в кооперации с коллегами других организаций, реализовался воспроизводимым направленным синтезом гибридных и композитных материалов с доказательностью достижения ими заданных параметров. А результаты аттестации материала в газовых средах, и установление параметра состояния материала, формирующего сенсорный отклик, имеют не только научное значение, но и убеждают в перспективе их практической востребованности для мониторинга газовых сред, изученных в данной работе.

При чтении реферата остались вопросы, которые нуждаются в пояснении.

1. Использование химического усложнения в многоступенчатом процессе синтеза этих объектов, как правило, проходит с многообразием последствий, которые способны влиять на воспроизводимость свойств по причине слишком переменной текстуры образцов в золь-гель методе. Автор утверждает, что синтез воспроизводим при соблюдении конкретных условий. Вопрос: приводимые условия имеют эмпирическую основу или они выверены направленно? Тогда надо указать допустимый уровень их изменений, обеспечивающий стабильность свойств функциональных свойств.

2. Понятно, что сенсорные свойства обеспечивает химическая природа поверхности, но образцы, следуя Рис.1 и Таблице 2, имеют открытые и размерные поры. Как учитывался их вклад в измеряемые сорбционные свойства и был ли он значимым?
3. Обычно при переходе от небольших весовых партий к большим, у порошкообразных материалов, появляются новые параметры состояния текстуры. Каков был ваш уровень масштабирования, без негативного эффекта влияния на измеряемые свойства?

Суммируя весь объем выполненной работы, следует отметить, что используемый в работе комплексный подход дал возможность автору представить парадигму материаловедения многопараметровой, добавляя экономичность к традиционной корреляции состав – размерность - дефекты – свойства, и тем показать, что он сформировался как квалифицированный специалист, способный ставить и успешно решать амбициозные научно-технические задачи. Все сделанные им выводы хорошо обоснованы грамотно поставленным и обработанным экспериментом. По моему мнению диссертационная работа является глубоким и законченным исследованием, а разработанная стратегия открывает путь в область синтеза новых сенсорных материалов. Все это является безусловным достижением работы и убеждает в ее полноте и завершенности. Содержание реферата соответствует паспорту специальности 1.4.15 – химия твердого тела, и отвечает критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Сам автор, Насриддинов А.Ф., заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук

Д.х.н., вед. н. с., лаборатория синтеза и роста монокристаллов РЗМ соединений

Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН

Васильева Инга Григорьевна

Васильев

29 ноября 2022 г.

630090 Новосибирск, пр. Акад. Лаврентьева 3

e-mail: kamarz@niic.nsc.ru

Рабочий телефон: 8-383-330-84-65

Подпись *Васильевой И.Г.*
заверяю *Геращенко С.А.*
Ученый секретарь ИИХ СО РАН
"29" ноября 2022г.