

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации на соискание учёной степени кандидата химических наук Полякова Александра Юрьевича на тему:

«Синтез и оптические свойства нанокompозитов золота и серебра с дисульфидами молибдена и вольфрама с тубулярной и луковичной структурами»

по специальности 02.00.21 – «Химия твёрдого тела»

Диссертация А.Ю. Полякова, представленная на соискание учёной степени кандидата химических наук, посвящена разработке методов получения и подробному анализу оптических характеристик композитных наноматериалов, содержащих наночастицы золота и серебра, химически связанные с поверхностью нанотрубок WS_2 и нанолуковиц и MoS_2 . Создание материалов, объединяющих необычные полупроводниковые наноструктуры и металлические наночастицы, обладающие эффектом плазмонного резонанса, несомненно, является актуальной задачей современной химии твёрдого тела и неорганического материаловедения как в связи с необходимостью изучения процессов переноса энергии и/или носителей заряда при фотовозбуждении таких материалов, так и вследствие широких перспектив их применения в новых сенсорах, элементах оптических и лазерных систем и т.д.

Научная новизна и достоверность результатов и выводов, представленных в автореферате диссертации А.Ю. Полякова, не вызывает сомнений. Они построены на обширном массиве экспериментальных данных, полученном с использованием современных методов анализа веществ и наноматериалов. С моей точки зрения, особую значимость имеет подробный анализ химических аспектов окислительно-восстановительного взаимодействия $HAuCl_4$ с поверхностью дисульфидных наноструктур, которое лежит в основе получения покрытия из наночастиц золота на дисульфидных поверхностях без использования дополнительных восстановителей (например, цитрата натрия, боргидрида натрия) и органических линкерных молекул. Полученные впервые экспериментальные данные об оптических свойствах нанотрубок WS_2 и нанокompозитов на их основе, а также резистивном отклике данных материалов на присутствие NO_2 в окружающей атмосфере не только представляют собой весомый вклад в понимание оптоэлектронных особенностей тубулярных полупроводниковых частиц, но и способствуют развитию новых применений дисульфидных наноструктур.

Особенно хочется подчеркнуть, что полученные материалы были протестированы для возможного практического применения в качестве сенсоров. Но в связи с этим есть и несколько незначительных вопросов.

1. Из автореферата остается непонятным выбор объектов тестирования, а именно NO_2 : основан ли этот выбор на каких-то особенностях химического или физического взаимодействия NO_2 с исследованными композитами, или NO_2 – это просто модельный токсичный газ.

2. Есть ли преимущества у исследованных композитов для обнаружения других токсичных газов. Остается также открытым вопрос селективности.

Приведённые вопросы ни в коей мере не умаляют значимости и корректности диссертации А.Ю. Полякова, представляющей качественно выполненную научно-квалификационную работу, существенно расширяющую представления о формировании и

оптоэлектронных свойствах рассмотренных композитных наноматериалов «металл-полупроводник» Содержание диссертации всецело соответствует паспорту специальности 02.00.21 – «Химия твёрдого тела» (по химическим наукам), а также критериям, установленным Московским государственным университетом к работам подобного рода, а её автор, Александр Юрьевич Поляков, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук.

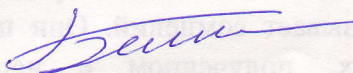
Белик Алексей Александрович, кандидат химических наук (02.00.01 - неорганическая химия), старший научный сотрудник

305-0044, Japan, Ibaraki, Tsukuba, Namiki 1-1,

Research Center for Functional Materials, National Institute for Materials Science,

Исследовательский Центр Функциональных Материалов, Национальный Институт Материаловедения, Япония

E-mail: Alexei.BELIK@nims.go.jp , Tel: +81 (029) 860-4567, FAX: +81 (029) 860-4674



13 июня 2018 года.