

ОТЗЫВ

**на диссертационную работу Жумабекова Алмара Жумагалиевича
«Влияние примеси оксида графена на фотоэлектрические и
фотокаталитические свойства пленок TiO_2 »,
представленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D060400 – Физика**

Диссертационная работа Жумабекова А.Ж. посвящена исследованию влияния производных графена на полупроводниковый слой TiO_2 и изучению их электрофизических и фотокаталитических характеристик. Актуальность работы определяется тем, что проведение исследования процессов восстановления оксида графена позволяет повысить фотокаталитическую активность и электропроводность по сравнению с оксидом графена в нанокompозитном материале, и это исследование представляет как фундаментальный, так и практический интерес.

Автором работы разработаны методики получения нанокompозитных пленок на основе оксида графена и диоксида титана. Исследованы особенности формирования наноструктур в зависимости от метода синтеза и условий его проведения. Исследованы спектральные и кинетические свойства нанокompозитного материала. Исследованы электротранспортные и адсорбционные свойства нанокompозитных материалов и их влияние на фотокаталитический процесс.

Мне представляется наиболее значимым то, что разработана технология синтеза наноструктур «ядро–оболочка» состава Ag/TiO_2 . Кроме того, представляет интерес то, что использование наноструктур Ag/TiO_2 в металлооксидной пленке позволяет увеличить фотокаталитическую активность вследствие увеличения поглотительной способности под действием локализованного поверхностного плазмонного резонанса.

Отмечу, что полученные автором результаты являются принципиально новыми и оригинальными. Материал диссертации изложен ясно, последовательно и грамотно. Исследования проведены на современных спектрально-кинетических приборах и, поэтому, являются достоверными. Результаты и выводы диссертационной работы опубликованы в рецензируемых научных журналах и неоднократно докладывались на международных конференциях.

Таким образом, исследования транспорта и рекомбинации фотоинжектированных электронов на основе наноструктур TiO_2 и производных графена представляют как фундаментальный, так и практический интерес, особенно для фотокаталитических устройств и оптоэлектронных характеристик ультрафиолетового фотодетектора. Во-первых, эти исследования позволят понять механизмы транспорта и рекомбинации заряда в низкоразмерных наноструктурах и оценить влияние свойств полупроводника на структурно-чувствительные, фотокаталитические и электрофизические свойства нанокompозитных материалов. Во-вторых,

нанокомпозитные материалы могут дать возможность улучшить оптоэлектронные характеристики ультрафиолетовых детекторов.

Диссертация выполнялась в соответствии с планами научно-исследовательской работы по программам фундаментальных исследований, координируемых Министерством образования и науки Республики Казахстан.

Структура диссертационной работы определена поставленными задачами и состоит из введения, пяти разделов, заключения и библиографии.

В целом диссертационная работа Жумабекова А.Ж. является законченным научным трудом, имеет существенные научные результаты. Считаю, что ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «Физика».

Заведующий лабораторией наноструктурных поверхностей и покрытий, доцент кафедры Общей и экспериментальной физики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (634050, Томск, пр. Ленина 36; (3822) 52-98-52, rector@tsu.ru), кандидат физико-математических наук (01.04.07 – физика конденсированного состояния), доцент.

16.04.2021

Кузнецов Владимир Михайлович

Подпись В.М. Кузнецова удостоверяю
Ученый секретарь Ученого совета ТГУ



Н.А. Сазонтова