

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Костюкова Антона Ивановича
**«Исследование фотолюминесценции наночастиц оксида алюминия,
полученных лазерным испарением»**, представленной
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности: 01.04.05 – Оптика.

Диссертационная работа Костюкова Антона Ивановича «Исследование фотолюминесценции наночастиц оксида алюминия, полученных лазерным испарением» посвящена исследованию электронной структуры собственных и примесных центров фотолюминесценции в наноразмерных порошках оксида алюминия.

Актуальность работы определяется необходимостью систематизации эмпирических знаний по изучению зависимости оптических свойств нанокompозитных материалов от размеров наночастиц на основе широко используемого в различных областях науки и техники Al_2O_3 . Особую роль в изучении данной проблемы играет задача, связанная с комплексными исследованиями степени влияния собственных и примесных дефектов на функциональные характеристики исследуемых образцов. Неоспоримый практический интерес представляет собой развитый в диссертации метод фотолюминесцентной спектроскопии с использованием структурно-чувствительных ионов-зондов в качестве примесных дефектов исследуемых материалов.

Диссертационная работа содержит большое количество экспериментальных данных по изучению нанокompозитов Al_2O_3 различного примесного состава. Одним из достоинств диссертационного исследования является использованием различных экспериментальных методов и методик в определении и оценке функциональных характеристик изучаемых материалов.

В работе предложено развитие метода фотолюминесцентной спектроскопии по выявлению структурных модификаций, а также заряженных вакансий кислорода на примере F-центров и агрегатов в виде F_2 -центров в Al_2O_3 , полученном методом лазерного испарения. Такой подход позволяет расширить исследовательский инструментарий без использования дорогостоящего оборудования и проведения низкотемпературных измерений, что является неоспоримым достоинством диссертационного исследования.

В автореферате представлены результаты сравнительного анализа экспериментальных данных, полученных с использованием различных методов и методик, что определяет достоверность эмпирического материала. Однако представленные в процессе анализа экспериментальные данные не

сопровождаются наглядными примерами (рисунки, графики и т.д.), что сильно затрудняет их восприятие и относится к недостаткам материала автореферата.

К недостаткам работы относится следующее:

1. В материалах автореферата отсутствует какое-либо теоретическое описание исследуемых процессов и их сопоставление с экспериментальными данными.

2. Отсутствует информация о процессах внутрицентральной релаксации, которые характерны для оптических центров Cr^{3+} в условиях уменьшения силы кристаллического поля и локальной симметрии центра.

3. Не отражена степень влияния F_1 , F_2 - центров на процессы безызлучательного переноса энергии электронного возбуждения ионов Eu^{3+} .

Тем не менее указанные недостатки не снижают ценности полученных экспериментальных результатов и разработанных методик исследований нанокompозитных материалов на основе Al_2O_3 . Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором при подготовке доклада, представляемого к защите.

Заключение. Исходя из материалов автореферата, диссертация Костюкова А.И. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, отвечающую требованиям к кандидатским диссертациям в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 01.10.2018) «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней»), а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Доктор физико-математических наук, доцент
профессор кафедры оптоэлектроники
Кубанского государственного университета



Е.В. Строганова

Подпись Строгановой Е.В. удостоверяю
Ученый секретарь ФГБОУ ВО «КубГУ»



Е.М. Касьянова