

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ильина Александра Сергеевича** «Влияние освещения и поверхностного покрытия нанокристаллов на электронные процессы в нанокристаллическом оксиде индия», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников

Диссертационная работа А.С. Ильина посвящена исследованию проводимости нанокристаллического оксида индия и композитов на его основе в темноте и при освещении в условиях адсорбции водорода и диоксида азота. Прикладное значение этой работы, безусловно, важно, так как оксид индия рассматривается в качестве перспективного материала для создания газовых сенсоров резистивного типа, работающих при подсветке. В отличие от широко используемого оксида олова оксид индия имеет гораздо более высокую проводимость и позволяет детектировать низкие концентрации газов-окислителей, таких как диоксид азота. Работа интересна и с фундаментальной точки зрения, так как проведенные исследования и их анализ позволяют установить механизмы сенсорного отклика при освещении. Надо отметить, что в настоящее время все чаще поиск материала для газовых сенсоров ведут методом «подбора», исследуют сенсорные свойства оксидов со сложной структурой, состоящей из кристаллитов нанометрового размера со специфической формой, исследуют влияние толщины, перемычек между кристаллитами, изучают многокомпонентные композиты из оксидов металлов со сложным составом. На всех этих материалах изучать фундаментальные физические свойства довольно сложно. В данной диссертационной работе исследуются материалы с более простой структурой, и описанные в работе свойства можно обобщить на целый класс оксидов металлов и посмотреть на задачу разработки материала для газового сенсора, работающего в условиях дополнительного освещения, с другой стороны. Один из выводов диссертации утверждает связь между чувствительностью материала (нанокристаллического оксида индия) к водороду и временем релаксации фотопроводимости. Вполне возможно, этот вывод может стать частью критерия по поиску новых материалов, перспективных для использования в качестве чувствительного слоя резистивных газовых сенсоров.

В качестве замечания можно отметить следующее:

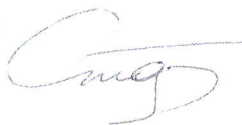
- на рисунке 6 автореферата показано, что сенсорный отклик исследованных композитов на водород больше единицы. При этом определение сенсорного отклика дано только на странице 11 и только для диоксида азота. Очевидно, что, так как проводимость в атмосфере водорода растет, то сенсорный отклик на водород определяется как отношение проводимости в атмосфере с водородом к проводимости в атмосфере без водорода, тогда как сенсорный отклик на диоксид азота определяется наоборот – как отношение проводимости в атмосфере без диоксида азота к проводимости в атмосфере с диоксидом азота. Следовало бы точнее описать, как высчитывается сенсорный отклик в случае водорода и в случае диоксида азота.

Отмеченное замечание не влияет на общую положительную оценку работы.

Считаю, что по уровню и объему полученных научных результатов диссертационная работа А.С. Ильина полностью соответствует критериям к работам подобного рода, описанным в «Положении о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.»

Заведующий кафедрой квантовой электроники
и оптико-электронных приборов
СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

Доцент, доктор технических наук



Сергей Анатольевич Тарасов

«01» июня 2018 года

Контактные данные

197376, Россия, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5, к5, СПбГЭТУ "ЛЭТИ",
факультет электроники, каф. КЭОП

Тел.: +7 812 234-31-60

e-mail: satarasov@etu.ru

Подпись Сергея Анатольевича Тарасова заверяю:

Начальник отдела диссертационных советов
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»



Русяева Т.Л.