

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

Разветвленная периферия современных систем контроля и мониторинга окружающей среды в основном базируется на широкой гамме датчиков, в которых резистивные газовые сенсоры могут занять свое место. Эти устройства, обеспечивающие контроль загрязненности окружающей среды, наряду с дешевизной и высокой чувствительностью обладают сравнительной простотой изготовления. При этом оксид индия является одним из наиболее перспективных материалов для газовых сенсоров на диоксид азота и водород. Особенно важно исследование нанокристаллического оксида индия с размером кристаллитов менее 100 нм, так как его проводимость может изменяться на порядок в атмосфере с содержанием диоксида азота в концентрации нескольких ppm (1 ppm – предельно-допустимая концентрация рабочей зоны, практически важная концентрация для измерения).

Снижение рабочей температуры резистивных газовых сенсоров представляется важной задачей. Особенно это важно для сенсоров на взрывоопасный водород. Безусловно, для создания эффективных сенсоров, работающих при подсветке, необходимо четко понимать механизмы сенсорного отклика в условиях освещения. В настоящее время эти механизмы не разработаны. Поэтому исследования фотоэлектрических свойств оксида индия в условиях адсорбции водорода и диоксида азота, описанные в диссертации, без сомнений, актуальны. С точки зрения научной новизны, выигрышным является тот факт, что А.С. Ильин, можно сказать, одним из первых связал изменение процессов генерации и рекомбинации неравновесных носителей заряда с сенсорным откликом. В самом деле, при освещении и высокой концентрации неравновесных носителей заряда (по сравнению с концентрацией равновесных носителей заряда) эти процессы должны играть одну из основных ролей в установлении проводимости и сенсорных свойств. С практической точки зрения важное значение имеет обнаруженный соискателем

факт, что использование композита на основе оксидов индия и цинка обладает более высоким сенсорным откликом к водороду по сравнению с чистыми оксидами индия и цинка (не композитами).

Однако из автореферата не ясно, насколько свойства нанокристаллического In_2O_3 , полученного золь-гельным методом, отличаются от свойств пленок, осаждаемых промышленными вакуумными методами. Данное замечание связано, скорее всего, с ограниченностью объема автореферата и не сказывается на ценности работы.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа, несомненно, соответствует уровню требований, предъявляемых к кандидатской диссертации, а ее автор, Ильин Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Доцент кафедры радиофизики и электроники
Физико-технического института (структурное подразделение)
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

кандидат технических наук

Алим Сеит-Аметович Мазинов

«21» 05 2018 года

Контактные данные

295007, г. Симферополь, просп. академика Вернадского, 4

Тел.: +7(978)7684967

e-mail: mazinovas@cfuv.ru

Подпись Мазинова А.С.-А.
Удостоверен

