

## О Т З Ы В

### на автореферат диссертации Никифорова Сергея Владимировича на тему «Процессы переноса зарядов и люминесценция анион- дефектных оксидов с глубокими ловушками» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

Диссертационная работа посвящена исследованию релаксационных процессов, протекающих в таких анион-дефектных кристаллах, как  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$  и  $\text{MgO}$  методом термоактивационной спектроскопии. Исследование процессов переноса заряда в условиях влияния нескольких глубоких собственных центров захвата в таких широкозонных диэлектриках является актуальной задачей физики конденсированного состояния, так как знание этих процессов позволяют разработать физические основы улучшения дозиметрических свойств люминесцентных детекторов ионизирующих излучений.

В соответствии с целью настоящей диссертационной работы диссертантом впервые получены следующие фундаментальные результаты:

- В анион-дефектном оксиде алюминия пики ТСЛ при 620-800 К и 880-900 К определены как глубокие центры захвата с электронной природой, а пик ТСЛ при 825-840 К – с дырочной природой;

- Обоснована связь и изменения ТСЛ и ОСЛ основных ловушек с конкурирующим влиянием глубоких центров различной природы и энергетической глубины;

- Получены доказательства универсальности механизмов конкурирующего взаимодействия ловушек различных типов в оксидах;

- Получены прямые экспериментальные доказательства температурной зависимости эффективности конкуренции в захвате носителей заряда между основными и глубокими ловушками на стадии термостимуляции облученных образцов анион-дефектного оксида алюминия;

- Установлено, что причиной температурного тушения является процесс термической ионизации возбужденных состояний центров F-типа, обусловленный температурную зависимость вероятности захвата на глубокие ловушки;

- Установлена дырочная природа центров захвата, ответственных за уширение основного ТСЛ пика анион-дефектных кристаллов оксида алюминия в высокотемпературную область.

Необходимо отметить, что полученные экспериментальные результаты научно обоснованы и соответствуют цели и задачам диссертационной работы. Диссертация Никифорова С.В. содержит научную новизну, высокую практическую значимость, имеет внутреннее единство и является логически завершенной научной работой.

Считаем, что по совокупности результатов исследований докторская диссертация Никифорова Сергея Владимировича «Процессы переноса

зарядов и люминесценция анион-дефектных оксидов с глубокими ловушками» полностью соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Никифоров Сергей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07- Физика конденсированного состояния, профессор кафедры технической физики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Нурахметов Турлыбек Нурахметович

Доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07- Физика конденсированного состояния, профессор кафедры технической физики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Акилбеков Абдираш Тасанович



10.11.2016 г.

Телефон +7(7172) 70-95-27

Электронные адреса: [nurakhmetov\\_tn@enu.kz](mailto:nurakhmetov_tn@enu.kz); [akilbekov\\_at@enu.kz](mailto:akilbekov_at@enu.kz)

Адрес организации 010008, Республика Казахстан,  
г. Астана, ул. Мунайтпасова, 5.

Подписи Нурахметова Т.Н. и Акилбекова А.Т. заверяю:

Ученый секретарь



Ж.К. Нурманова