



RIGA TECHNICAL UNIVERSITY
Faculty of Machinery, Transport and Aeronautics
Institute of Biomedical Engineering and Nanotechnologies

3/7 Paula Valdena str, office 317, Riga, Latvia

phone: 371-67089383; email: bini@rtu.lv home page: bini.rtu.lv

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Абашева Рината Мансуровича

“Высокотемпературная термолюминесценция кристаллов
анионодефицитного корунда и ее связь с собственными примесными
дефектами“,

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук

по специальности 01.04.07. – физика конденсированного состояния

Широкое применение Al_2O_3 в электронике, оптоэлектронике, дозиметрии, комической технике вызывает значительный интерес к влиянию радиации на этот материал. Качество анионодефицитного корунда, используемого для твердотельных дозиметров, оказывает значительное влияние на оценивание радиационной безопасности человека, а также экспозиционных доз, поставляемых конструкционным материалам, эксплуатируемым в полях ионизирующего излучения. Поэтому диссертация Абашева Рината Мансуровича, посвященная высокотемпературной термолюминесценции кристаллов анионодефицитного корунда и ее связи с собственными примесными дефектами, является **актуальной**.

Работа выполнена тщательно с применением современных методов анализа материалов: термо-, фото-, оптически стимулированной фотолюминесценции, оптического поглощения, рентгено- и катодолюминесценции, рентгенофлуоресценции.

Основные результаты опубликованы и апробированы на международном и национальном уровнях.

Автором диссертации **впервые** получены следующие основные результаты:

- термолюминесцентный выход $\alpha-Al_2O_3-\delta$ коррелирует с концентрацией анионных вакансий;

- термолюминесцентный пик $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-}\delta$ при 830К, обусловленный радиационно-индуцированными глубокими ловушками, характеризуемыми полосами опустошения $h\nu=5.2$ эВ и $H=1.6$ эВ;
- линейные участки дозовых зависимостей при импульсном наносекундном облучении при дозах $\sim 10^{2\text{--}6}$ Гр; обнаруженные линейные участки дозовых зависимостей расширяют возможности корунда для дозиметрии импульсных высоких доз;
- математическая модель рекомбинационных процессов с участием F-центров и учитывающая синглет-синглетные излучательные переходы в F-центрах, а также термостимулированные преобразования активных центров, включая взаимную конверсию F+- и F-центров.

К сожалению, работа имеет некоторые недостатки:

- стилистические/текстовые неточности, например :

параграф Актуальность: "Недавние исследования..." желательно идентифицировать датами.

Задачи работы представлены списком, отсутствует описание мотивации их необходимости.

Описание научной новизны местами микшируется с обсуждением результатов.

Теоретическая значимость: не конкретизировано, какие представления о релаксационных процессах могут быть расширены.

- стр 10. Не дано определение понятию «сильно облученные образцы». необходимо указать дозы. Не объяснена причина 40-60% появления 830 К пиков: является ли это причиной невоспроизводимости, обусловленной методикой экспериментов;

- стр 12. Не дано определение понятиям «высокие и сверхвысокие дозы»;

- результаты по микро и наносекундным облучениям целесообразно трактовать, оценив времена возбуждения/релаксации носителей зарядов и точечных дефектов.

Указанные недостатки не являются принципиальными для оценки научной квалификации Абашева Рината Мансуровича. В целом, его диссертация соответствует предъявляемым требованиям, и он заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07. – физика конденсированного состояния

Профессор Рижского Технического университета (Латвия)
Доктор хабилитированный по физике,
академик АН Латвии,
лауреат Государственной премии Латвии

Юрий Дехтяр



2018.17.11.

Контактный адрес

Юрий Дехтяр
Профессор, доктор хабилитированный по физике,
Институт биомедицинского инжиниринга и нанотехнологий
Рижский Технический университет
Директор института
jurijs.dehtjars@rtu.lv
т. +371-67089383