

В диссертационный Совет Д 212.229.29 при
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный политехнический университет»
195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ханина Василия Михайловича «Сцинтилляционные процессы в активированных церием керамиках со структурой граната», представленный на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Сцинтилляционные детекторы ионизирующих излучений широко используются в медицинской томографии, ядерной физике, таможенном контроле и других областях техники. Среди потенциальных материалов для сцинтилляционных применений особенно перспективны кристаллы со структурой граната: они обладают хорошей механической, химической и радиационной стабильностью и легко активируются редкоземельными ионами. Синтез керамик со структурой граната также позволяет создавать объемные сцинтилляторы с высокой однородностью.

Основная цель исследований, приведенных в диссертационной работе Ханина В.М., заключалась в исследовании сцинтилляционных процессов в мультикомпонентных керамиках $(Y,Gd)_3(Ga,Al)_5O_{12}:Ce$, для применения в медицинской томографии. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: было изучено влияние замещения ионов иттрия ионами гадолиния или тербия и ионов алюминия ионами галлия на сцинтилляционные характеристики материалов, рассмотрены процессы резонансного переноса энергии от ионов-сенситизаторов Gd^{3+} и Tb^{3+} к активаторному иону Ce^{3+} и выявлено влияние точечных (примесных и собственных) дефектов на процессы миграции носителей заряда.

В работе выработаны рекомендации для улучшения сцинтилляционных характеристик $(Y_{3-y-a},Gd_y)(Ga_x,Al_{5-x})O_{12}:Ce_a$ керамик. Показано, что для получения наиболее низкого уровня послесвечения в миллисекундном диапазоне, наилучшей температурной стабильности и высокого световыхода необходимо ограничивать параметры (x, y, a) следующими границами $y = 1,0 \div 3,0$, $x = 1,5 \div 3,0$, $a = 0,003 \div 0,030$. В автореферате также приведены новые результаты по сравнению спектрально-кинетических характеристик кристаллов и керамик гранатов и временного разрешения, достижимого с использованием керамик гранатов и кристаллов $LYSO:Ce$ ортосиликатов в паре с кремниевыми фотоумножителями.

Обоснованность результатов, выводов и защищаемых положений, представленных в работе, не вызывают сомнений. Результаты представлены в печати, включая публикации в ведущих российских и зарубежных журналах, и были доложены на всероссийских и международных конференциях.

Учитывая актуальность темы, ее научную и практическую значимость и новизну, считаю, что рассматриваемая диссертация является завершенной научной работой. Диссертация содержит апробированные результаты и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ханин Василий Михайлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Доктор физ.-мат. наук,
Ведущий научный сотрудник
Института физики твердого тела РАН
Тел. 8-496-522-22-06
E-майл: shmurak@issp.ac.ru

Шмурак Семён Залманович

Подпись Шмурака Семёна Залмановича удостоверяю
Ученый секретарь ИФТТ РАН



ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИФТТ РАН

Н. И. КОДЕСНИКОВ

Абросимова Г.Е.
«23» ноября 2017 г..

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт физики твердого тела» Российской академии наук
(ИФТТ РАН)

Почтовый адрес: ИФТТ РАН, Черноголовка, Московская обл., ул. Академика
Осипяна д.2, 142432,
Телефон 8- 496 -522-19-82
Сайт: issp.ac.ru