

В диссертационный совет АУ 02.01 созданного
на базе федерального государственного
бюджетного учреждения высшего
образования и науки «Санкт-Петербургский
национальный исследовательский Академический
университет имени Ж.И. Алфёрова
Российской академии наук»

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации

Кравца Влада Андреевича

на тему «МОДИФИКАЦИЯ БОРОСИЛИКАТНЫХ СТЕКОЛ, ЛЕГИРОВАННЫХ Eu^{3+} ,
ЭЛЕКТРОННЫМ ПУЧКОМ СРЕДНИХ ЭНЕРГИЙ»

по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния

В рамках представленной работы осуществлена разработка экспериментальных подходов к синтезу и комплексному изучению сцинтилляционных характеристик боросиликатных стекольных систем, подвергавшихся воздействию электронного пучка с переменными мощностными параметрами. Ключевой научно-технической задачей, решаемой в исследовании, выступает не только верификация химической инертности аморфных сцинтилляторов при внешних воздействиях, но и доказательство сохранения их структурно-функциональной целостности в условиях интенсивного радиационного воздействия, что определяет бесспорную научную и практическую значимость проведённых изысканий.

Центральное место в работе занимает системный анализ последствий облучения высокоэнергетическими частицами и изучение корреляции между термическими режимами и радиационной стабильностью стекольных материалов. Полученные выводы и разработанные рекомендации вносят существенный вклад в решение актуальных проблем радиационного материаловедения.

Научная ценность исследования заключается в фундаментальном изучении процессов взаимодействия электронных пучков средних энергий с боросиликатными матрицами. Экспериментально установлена выраженная зависимость люминесцентного отклика от химического состава стекол, с особым акцентом на роль щелочных компонентов. Обнаружена и количественно охарактеризована взаимосвязь между радиационно-индуцированной декомпозицией стекольной структуры и термодинамическими процессами. Разработанная авторская методика температурного мониторинга материалов в условиях электронно-лучевого воздействия представляет особый методологический интерес.

Практические достижения работы включают создание новой рецептуры и технологического регламента синтеза висмутсодержащих стекольных композиций. Полученные результаты создают основу для многопрофильного применения разработанных материалов не только в качестве перспективных сцинтилляторов, но и для задач кондиционирования радиоактивных отходов, а также создания радиационно-

стойких защитных покрытий для оборудования, работающего в условиях интенсивного ионизирующего излучения.

Следует согласиться с содержанием основных положений диссертации, выносимых на защиту. Основные положения диссертации нашли отражение в публикациях автора, а также в докладах на научно-практических конференциях.

Вместе с тем при прочтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. В работе автором получены следующие значения оптимальной концентрации европия: 2,7 мол.% Eu_2O_3 в стеклах Si-Bi и 0,6 мол.% Eu_2O_3 в стеклах Si-Al. Насколько полученные концентрации европия согласуются с литературными данными для боросиликатных стекол других составов? В автореферате не приведен механизм влияния ионов висмута на наблюдаемое существенное увеличение оптимальной концентрации европия.
2. В спектрах КЛ образцов, содержащих ионы Eu^{3+} , помимо полос, соответствующих переходам с уровня $^5\text{D}_0$, обычно наблюдаются также переходы с более высокоэнергетичных уровней $^5\text{D}_J$ ($J=1,2,\dots$). Есть ли предположение, почему такие переходы не наблюдаются в данном случае?
3. Проводилось ли детальное исследование стационарных и кинетических люминесцентных свойств модифицированных областей в стеклах Si-Bi и Si-Al? Особый интерес представляют стекла Si-Al демонстрирующие существенно изменение спектра люминесценции, приведенного на Рис. 3г.

Однако данные замечания не снижают общего впечатления от работы, и содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационное исследование отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования и науки «Санкт-Петербургский национальный исследовательский Академический университет имени Ж.И. Алферова Российской академии наук» с точки зрения актуальности, новизны и практической значимости полученных результатов, а ее автор, Кравец Влад Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Доктор физико-математических наук
ведущий специалист

РЦ «Оптические и лазерные методы исследования вещества»
Санкт-Петербургский государственный университет

Колесников Илья Евгеньевич

01.09.2025

почтовый адрес: 198504, Санкт-Петербург, Петергоф, ул. Ульяновская 5
телефон: +7 (812) 363-60-00 доп. 5823
адрес электронной почты: ilya.kolesnikov@spbu.ru