

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 03.06.01 Физика и астрономия/ Физика
конденсированного состояния

Школа Инженерная школа новых производственных технологий

отделение материаловедения

Научно-квалификационная работа

Тема научно-квалификационной работы				
Исследование структурных и люминесцентных свойств перовскитных люминофоров на основе BaScO_2F , легированных ионами висмута и европия				

УДК: 661.143:549.641.1

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-08	ЦайМинШэн		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор - консультант ОЭФ ИЯТШ	Чернов И. П.	д.ф.-м.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры, ОМ ИШНИТ	Клименов В. А.	д.ф.-м.н., профессор		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОМ ИШНПТ	Валиев Д. Т.	к.ф.-м.н., доцент		

Томск – 2023 г.

Аннотация к научному докладу научно-квалификационной работы

В первой главе представлен литературный обзор по теме исследования, отражающий её актуальность. Кратко излагается состояние исследований перовскитных люминофоров, анализируются структура и светоизлучающие характеристики перовскитных люминофоров. Литературный анализ показал, что на сегодняшний день отсутствуют систематические исследования оксидных перовскитных люминофоров как матрица для создания центров свечения, определяющие светоизлучающие характеристики.

Во второй главе приведено обоснование выбора материалов для синтеза, методик исследования порошков люминофоров переменного состава. Подробно описаны подходы по синтезу перовскитных люминофоров методом высокотемпературной твердофазной реакции.

Кристаллическая структура порошков люминофора была оценена с помощью рентгеновского дифрактометра (XRD, TD-3500, Dandong, China). Морфология и элементный состав образцов были исследованы с помощью сканирующего электронного микроскопа (SEM, FeHelios NanoLab 600i) и энергодисперсионного анализа (EDS, Oxford Instruments). Спектры фотolumинесценции (ФЛ) и спектры возбуждения ФЛ были измерены с помощью флуоресцентного спектрофлуориметра (F-7000, Hitachi, Japan).

В третьей главе приведено описание результатов исследования структуры, морфологии и люминесцентных свойств люминофоров на основе оксифторскандата бария Bi^{3+} , R^+ (Na^+ , K^+ , Rb^+). Было установлено, что люминофоры, активированные ионами Bi^{3+} , который излучает циановое свечение (спектральный диапазон 485 до 500 нм) с максимумом излучения на 506 нм при возбуждении 360 нм. Синтезированный в работе перовскитный люминофор обеспечивает эффективные характеристики фотolumинесценции и термическую стабильность, обусловленную компенсацией заряда при со-легировании ионами Na^+ , K^+ , Rb^+ .

В четвертой главе приводятся результаты исследования структурных и люминесцентных свойств люминофоров на основе перовскита состава $\text{Ba}_{0.94-x-2y}\text{Ca}_{0.06}\text{ScO}_2\text{F}:\text{xEu}^{2+}$, yBi^{3+} , yK^+ . Полученные результаты показывают, что разработанный люминофор, активированный ионами Eu^{2+} , Bi^{3+} , K^+ является перспективным люминесцентным материалом, который может быть использован для защиты от подделок.

По материалам научно-квалификационной работы опубликовано 5 статей первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science.