

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.03 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национального исследовательского Томского политехнического университета» по предварительному рассмотрению диссертации Цзюй Янян на тему «Нагревание светодиодных люминофоров при преобразовании энергии возбуждения в люминесценцию», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

### **Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.03 в составе:**

Председатель: Кривобоков Валерий Павлович – Д.ф.-м.н., профессор Руководитель НОЦ им. Б.П. Вейнберга Инженерной школы ядерных технологий Физико-математические науки Национального исследовательского Томского политехнического университета

Члены комиссии:

Лидер Андрей Маркович – Д.т.н., доцент Руководитель отделения экспериментальной физики Инженерной школы ядерных технологий Технические науки Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Гынгазов Сергей Анатольевич – Д.т.н. Ведущий научный сотрудник Проблемной научно-исследовательской лаборатории электроники, диэлектриков и полупроводников Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности Технические науки Национального исследовательского Томского политехнического университета,

рассмотрели диссертационную работу Цзюй Янян на тему «Нагревание светодиодных люминофоров при преобразовании энергии возбуждения в люминесценцию» выполненную в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальном исследовательском Томском политехническом университете» (ИШНПТ ТПУ).

Диссертационная работа изложена на 155 страницах и состоит из введения, шести глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, словаря терминов, списка используемой при написании диссертации литературы из 146 наименований. Диссертация содержит 78 рисунка и 17 таблиц.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе, тексту диссертации в электронном варианте в формате \*.pdf. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Цзюй Янян на тему «Нагревание светодиодных люминофоров при преобразовании энергии возбуждения в люминесценцию», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации требованиям п.п. 8-12 «Порядок присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 6 декабря 2018 г. № 93/од.

Тематика диссертации посвящена исследованию термических процессов в люминофорах на основе ИАГ:Се в зависимости от их структурных свойств, дефектного состава, условий эксплуатации и направлена на оценку величины и скорости нагрева люминофора за счёт тепла, выделяемого при преобразовании энергии возбуждения в люминесценцию в белых СД.

Целью работы является оценка величины и скорости нагрева люминофора за счёт тепла, выделяемого в процессе преобразования энергии возбуждения в люминесценцию в белых СД.

Для достижения поставленных целей в диссертационной работе решены следующие задачи:

1. Выбрать группу люминофоров на основе ИАГ:Ce<sup>3+</sup>, синтезированных в различных условиях, в организациях, выпускающих люминофоры для реального сектора экономики.

2. Исследовать структурные и люминесцентные характеристики выбранных люминофоров.

3. Разработать подходы и алгоритм расчёта потерь энергии возбуждения при преобразовании излучения в люминесценцию. Рассчитать минимальную предельную величину потерь энергии в люминофорах.

4. Создать стенд для исследования зависимости тушения люминесценции люминофоров со временем при нагревании и при воздействии лазерного излучения.

5. Выполнить исследования температурной зависимости тушения люминесценции люминофоров, кинетики тушения люминесценции люминофоров при лазерном воздействии.

6. Провести анализ полученных результатов исследований.

В диссертации информация представлена логично и структурировано, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в области термических процессов в светодиодных люминофорах. Работа имеет прикладной характер и содержит сведения о практическом использовании полученных научных результатов. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором. В материалах диссертации и автореферате не содержится сведений ограниченного распространения, работа может быть опубликована в открытой печати.

В результате проведенных исследований в диссертации изложены новые научно обоснованные модели температурного тушения в люминофорах на основе иттрий-алюминиевого граната. Название диссертации, ее цель и задачи содержат ключевые понятия и слова из паспорта заявленной научной специальности.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным автором новым научным положениям, научной и практической значимости представленная диссертация соответствует научной специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния согласно следующим пунктам паспорта:

1. Теоретическое и экспериментальное изучение физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков и в том числе материалов световодов как в твердом, так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления.

2. Теоретическое и экспериментальное исследование воздействия различных видов излучений, высокотемпературной плазмы на природу изменений физических свойств конденсированных веществ.

3. Разработка математических моделей построения фазовых диаграмм состояния и прогнозирование изменения физических свойств конденсированных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения.

4. Разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами.

5. Технические и технологические приложения физики конденсированного состояния.

Основные материалы исследований, изложенные в диссертации, опубликованы в 9 статьях в журналах из списка рекомендованных ВАК и в зарубежных журналах, индексируемых международными базами Scopus, Web of Science и доложены устно и обсуждены в 8 международных конференциях.

По представленному библиографическому списку и перечню собственных публикаций автора можно сделать заключение о том, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в опубликованных соискателем работах и апробированы на научных конференциях. Требования к публикации основных научных результатов диссертации выполнены полностью.

Анализ текстов диссертации, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что в диссертации заимствованные материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования или их соавторов.

Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует серьезную глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.

### **Заключение**

Тема и содержания диссертационной работы Цзюй Янян «Нагревание светодиодных люминофоров при преобразовании энергии возбуждения в люминесценцию» соответствуют научной специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Выполнены требования к публикациям основных научных результатов диссертационной работы, предусмотренные пунктами 10 и 11 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного приказом Национального исследовательского Томского политехнического университета от 6 декабря 2018 г. № 93/од.

В диссертации отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на авторов и источники заимствования, результаты научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышеизложенного комиссия считает возможным принять диссертацию Цзюй Янян «Нагревание светодиодных люминофоров при преобразовании энергии возбуждения в люминесценцию» к защите в совете ДС.ТПУ.03 на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

**Председатель комиссии:**

Д.ф.-м.н., профессор



В.П. Кривобоков

**Члены комиссии:**

Д.т.н., доцент



Лидер А.М.

Д.т.н.



С.А. Гынгазов