ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тютрина Александра Александровича «Образование наноразмерных люминесцирующих сред под действием плазмы газового разряда», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 –Физика конденсированного состояния.

Актуальность темы диссертационной работы связана с проблемами создания люминесцирующих сред методами плазменной обработки. Такие методы позволяют целенаправленно формировать люминесцирующие центры, отвечающие заданным свойствам. Целью работы являлось установление механизмов формирования наноразмерных люминесцирующих конденсированных сред под действием плазмы газового разряда. В качестве объектов исследования были выбраны два существенно различных материала: ионный кристалл фторид лития и моносахарид – глюкоза. Такой подход в выборе материалов предполагает получение более детального представления возможностей исследуемых плазменных технологий для создания люминесцирующих наноразмерных конденсированных сред. В работе показано, что формирование центров окраски в кристаллах LiF в плазме тлеющего разряда в воздушной среде происходит преимущественно под действием фотонов ВУФ излучения, а не за счет взаимодействия электронов и ионов разряда с электронной подсистемой кристалла. Установлено, что областями максимальной интенсивности ВУФ излучения являются приэлектродные области разряда в широком диапазоне давлений и напряжений. Данные результаты важны для формирования центров окраски в поверхностном слое кристаллов с широкой запрещенной зоной и могут быть применены для управления величиной концентрации создаваемых центров окраски. Тлеющий разряд может быть успешно использован для создания тонких люминесцирующих слоев в научных и технических задачах. При выполнении данной работы впервые проведен синтез углеродных нано точек на основе глюкозы микроплазменным методом при атмосферном давлении. Предложенный способ синтеза углеродных наночастиц может быть использован в бионанотехнологиях, а также в других оптических приложениях. Поставленные в диссертации задачи решены с использованием методов лазерной люминесцентной спектроскопии с временным разрешением. Для исследования аксиального распределения ВУФ в плазме тлеющего разряда был применен метод термостимулированной люминесценции. Количество и качество публикаций по результатам работы, а также апробация результатов исследований полностью соответствуют требованиям ВАК. Диссертация «Образование наноразмерных люминесцирующих сред под действием плазмы газового разряда» является законченным научным исследованием, выполненном на высоком научном уровне, содержит новые теоретические и практические результаты, а ее автор Тютрин А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 –Физика конденсированного состояния.

Максимова Наталья Тимофеевнв _____

Кандидат ф.-м.н. по специальности 01.04.05 - оптика, доцент

С.н.с. НИИ прикладной физики Иркутского ФГБОУ ВО

664003 г.Иркутск. Бульвар Гагарина, 20

E-mail: Natmax_2001@mail.ru

09.10.2023 г.

ФГБОУ ВО «ИГУ»
ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
Специалист по кадрам
М.П. Забелина
«09» 10 2023 г.