

Отзыв

на диссертационную работу Мье Маунг Маунг
«Разработка автоэмиссионного источника ультрафиолетового излучения»
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 01.04.04.- физическая электроника.

Автор отзыва

ФИО: Дюжев Николай Алексеевич

Ученая степень: к.ф.-м.н.

Год присуждения ученой степени и научная специальность, по которой присуждена
ученая степень: 1985 г., 01.04.04 физическая электроника, в том числе квантовая.

Место работы: ЦКП «Микросистемная техника и электронная компонентная база»,

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт
электронной техники»

Должность: директор

Контактная информация: 89166241051, e-mail:dyuzhev@ckp-miet.ru

Актуальность выбранной темы исследования.

Главные преимущества автоэмиссионных источников излучения хорошо известны и заключаются в большой экономичности из-за отсутствия накала и безинерционности, а для ультрафиолетового диапазона излучения еще и полное отсутствие вредных для здоровья веществ, в частности, ртути. Поэтому разработка и создание автоэмиссионного катодолуминесцентного источника ультрафиолетового излучения является несомненно актуальной задачей, решаемой диссертантом.

Цели и задачи работы

1. Проведение анализа достоинств и недостатков широкоиспользуемых источников ультрафиолета (ртутные и эксимерные лампы, УФ светодиоды). Выявление характеристик, которыми должна обладать автоэмиссионная ультрафиолетовая лампа для того, чтобы иметь возможность занять конкурирующее место на рынке.
2. Проведение исследований характеристик отобранных ультрафиолетовых катодолуминофоров. Выявление зависимости эффективности и спектрального состава излучения от приложенного напряжения, тока катода, размера зерен и способа нанесения люминофора. Определение оптимального размера частиц, обеспечивающих максимальную эффективность и лучшие спектральные характеристики новых исследуемых ультрафиолетовых катодолуминофоров;
3. Разработка конструкции автоэмиссионного источника излучения с автокатодом из углеродных волокон.
4. Исследование характеристик автоэмиссионных ультрафиолетовых ламп, выполненных на основе отобранных катодолуминесцентных материалов.

Структура и объём диссертации

Диссертация изложена на 108 страницах, состоит из введения, 4-х глав основного текста, заключения, списка литературы. Общий объём диссертации составляет 108 стр. и содержит 70 рисунков, 6 таблиц и источников литературы из 99 наименований.

Во введении отражается актуальность и степень проработанности диссертации, формулируются цели, определяется научная новизна, практическая и теоретическая значимости и положения, вносимые на защиту. Приводится апробация работы и список публикаций автора теме диссертации.

В первой главе, литературном обзоре, приводятся данные об ультрафиолетовом излучении, его биологическому воздействию, а также рассмотрены особенности основных современных источников ультрафиолетового излучения.

Во второй, методической, главе приводится описание используемого в работе оборудования, способов нанесения люминофоров и методов измерения их характеристик.

В третьей главе приведены результаты исследований восьми типов люминофоров в растровом электронном микроскопе и в вакуумной камере.

В четвертой главе представлены материалы по разработке и исследованию автоэмиссионных ультрафиолетовых источников излучения, в том числе конструкцию источника света, методы изготовления катода из углеродных волокон, катодно-модуляторного узла, а также результаты исследований характеристик ультрафиолетовых ламп различных длин волны.

Научная новизна работы заключается в том, что проведен анализ достоинств и недостатков широкоиспользуемых источников ультрафиолета (ртутные и эксимерные лампы, УФ светодиоды). Выявлены характеристики, которыми должна обладать автоэмиссионная ультрафиолетовая лампа для того, чтобы иметь возможность занять конкурирующее место на рынке. На основе анализа литературы выбраны наиболее перспективные катодолюминофоры для дальнейшего исследования: люминофоры с примесями висмута и гадолиния, а также катодолюминофор на основе алюмината цинка, проведены исследования характеристик отобранных ультрафиолетовых катодолюминофоров. Выявлены зависимости эффективности и спектрального состава излучения от приложенного напряжения, тока катода, размера зерен и способа нанесения люминофора. Определен оптимальный размер частиц, обеспечивающий максимальную эффективность и лучшие спектральные характеристики новых исследуемых ультрафиолетовых катодолюминофоров, разработана конструкция автоэмиссионного источника излучения с автокатодом из углеродных волокон. Предложен метод нанесения УФ катодолюминофора на излучающий экран автоэмиссионной лампы с последующим алюминированием, позволяющий получить высокий КПД автоэмиссионной ультрафиолетовой лампы, исследованы их характеристики.

Практическая ценность результатов диссертации заключается в возможности использования полученных результатов при разработке приборов эмиссионной электроники, в частности катодолуминесцентных источников ультрафиолетового излучения. Технологические приемы и методы, предложенные и использованные в работе, могут стать основой при разработке промышленной технологии производства источников УФ излучения света с автокатодом из углеродных волокон.

Диссертация представляет собой законченную работу. Считаю необходимым отметить большой ее объем и достаточно полную публикацию полученных надежных экспериментальных результатов.

Считаю, что данная диссертационная работа является законченным научным исследованием. По содержанию она полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24.09.2013 №842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой кандидата технических наук, а ее автор Мье Маунг Маунг заслуживает присуждения искомой степени по специальности 01.04.04 - Физика конденсированного состояния.



Дюжев Н.А.

Подпись Дюжева Н.А. заверяю

Начальник отдела кадров

ФГАОУ ВО «Национальный
исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



Заболотный С.В.