

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Институт магистратуры и аспирантуры

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
информатизации



П.В. Бабаян

« »

2020г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

05.27.02 «Вакуумная и плазменная электроника»

аспиранта Логинова Владимира Владимировича

Тема диссертации: «Исследование и разработка источника ИК излучения
с импульсно — периодическим разрядом в парах смеси щелочных металлов»

Рязань 2020 г.

1. Общие свойства разрядов, классификация разрядных ламп и основные области их применения.
2. Основные элементарные процессы, определяющие генерацию и перенос излучения в разряде. Соударения электронов с атомами.
3. Общий анализ уравнения баланса и законы подобия термических дуг.
4. Испускание и поглощение излучение атомами. Перенос (диффузия) излучения спектральных линий в поглощающем газе.
5. Термическая теория разрядов высокой интенсивности и условия ее применимости.
6. Концентрация возбужденных атомов и заряженных частиц. Электропроводность и теплопроводность в столбе термических дуг.
7. Излучение термических дуг при отсутствии и наличии поглощения плазмы.
8. Физические явления при зажигании разряда. Таусендовская лавина. Вторичная эмиссия. Эффект Пеннинга.
9. Работа разрядных ламп в электрической цепи. Возникновение разряда на постоянном токе в двухэлектродных промежутках.
10. Возникновение разряда в цилиндрических трубках с вспомогательным электродом.
11. Теория катодной эмиссии. Дуга с внешним подогревом катода.
12. Положительный столб разряда. Анодное падение потенциала.
13. Вольт-амперные характеристики и работа разрядных ламп на постоянном и переменном токе.
14. Условия создания ламп высокой эффективности и с высокой энергетической яркостью.
15. Конструкции газоразрядных ламп. Температурное поле оболочек. Экспериментальные методы определения температуры и интегрального коэффициента излучения колб источников света.
16. Прочность колб ламп высокой интенсивности. Наполнение колб разрядных ламп и рабочее давление в них. Тепловой расчет фольговых вводов
17. Основные сведения о работе электродов разрядных ламп. Процессы на электродах и в приэлектродных областях дуг высокого и сверхвысокого давлений.
18. Характеристики разряда в парах натрия и других щелочных металлов при высоких давлениях.
19. Особенности конструкции и работы ламп высокого давления в парах натрия и других щелочных металлов.
20. Давление паров натрия и ртути в зависимости от состава амальгамы и ее температуры. Баланс мощности натриевых ламп высокого давления и определение доли тепловых потерь.
21. Основы расчета разрядной трубки натриевых ламп высокого давления. Температурный режим разрядной трубки и ее холодной зоны.
22. Влияние разброса конструктивно – технологических параметров на характеристики ламп.

Литература

1. Рохлин Г.Н. Разрядные источники света. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 720с.
2. Либерман И. Источники некогерентного оптического излучения. //Справочник по лазерам, /Под ред. А.М. Прохорова. - М.: Сов. радио, 1978. - С.58-78.

3. Зависимость световых и электрических характеристик натриевого разряда высокого давления от состава и температуры амальгамы натрия / Е.Б. Волкова, Н.А. Родионова, Г.Н. Рохлин и др. // Светотехника. – 1976. - № 10. - С.10-12.
4. Грим Г. Спектроскопия плазмы. М.: Атомиздат, 1969.
5. Волкова Е.Б., Кобина З.Н., Рохлин Г.Н. Исследование теплового баланса колбы натриевой лампы высокого давления // Светотехника. – 1974. - №8.- С. 3 - 5.
6. Фриш С.Э. Оптические спектры атомов. М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1963.
7. Грановский В.Л. Электрический ток в газе Т.2. Установившийся ток / Под ред. Л.А. Сена и В.Е. Голанта. М.: Наука, 1971.
8. Уэймаус Д. Газоразрядные лампы: Пер. с англ. / Под ред. Г.Н. Рохлина и М.И. Фугенфиров. М.: Энергия, 1977.
9. Ключарев А.Н., Янсон М.Л. Элементарные процессы в плазме щелочных металлов. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 221 с.
10. Приэлектродные процессы в дуговых разрядах/ М.Ф. Жуков. Н.П. Козлов, А.В. Пустогаров и др. - Новосибирск : Наука, 1982. - 157 с.
11. Вайнштейн Л.А., Собельман И.И., Юков Е.А. Возбуждение атомов и уширение спектральных линий. М.: Наука, 1979.
12. Финкельнбург В., Меккер Г. Электрические дуги и термическая плазма: Пер. с нем. / Под ред. В.А. Фабриканта. М.: Изд-во иностр. лит., 1961.
13. Фугенфиров М.И. Электрические схемы с газоразрядными лампами. М.: Энергия, 1974.
14. Ртутные лампы высокого давления / Перераб. и доп., пер. с англ. Под ред. И.М. Весельницкого и Г.Н. Рохлина. М.: Энергия, 1971, гл.3. С. 77-112.
15. Энергетический баланс разрядов высокого давления в парах щелочных металлов. / В.М. Градов, Е.Н. Гайдуков, Л.Г. Сапрыкин и др. //Известия СО АН СССР. Сер. техн. наук. - 1983. - Т.8, №2. - С. 83-90.
16. Теория столба электрической дуги / В.С. Энгельшт, В.Ц. Гурович, Г.А. Десятков и др. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – 376 с.
17. Митчнер М. и Кругер Ч. Частично ионизованные газы: Пер. с англ./ Под ред. А.А. Иванова. М.: Мир, 1976.
18. Физика и техника низкотемпературной плазмы / Под. ред. С.В. Дресвина. – М.: Атомиздат, 1972. – 352 с.
19. Решенов С.П. Катодные процессы в дуговых источниках излучения. - М.: Изд-во МЭИ, 1991. – 254 с.

Критерии оценивания основной образовательной программы

При определении требований к оценке по кандидатскому экзамену необходимо руководствоваться следующими критериями:

- оценки «отлично» заслуживает аспирант (соискатель), обнаруживший всесторонние, систематические и глубокие знания программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется лицам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает экзаменуемый, обнаруживший полные знания программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется лицам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы в аспирантуре и профессиональной деятельности;

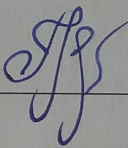
- оценки «удовлетворительно» заслуживает экзаменуемый, обнаруживший знания основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется лицам, допустившим погрешности при ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

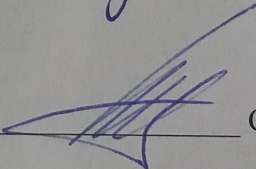
- оценка «неудовлетворительно» выставляется экзаменуемому, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится лицам, которые не могут быть допущены к повторной сдаче экзамена без дополнительных занятий по существующей дисциплине.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Промышленная электроника»
30.08.19 (протокол № 1)

Научный руководитель,
Начальник отдела источников света
НПП «Мелитта»
д.т.н.

Заведующий кафедрой
«Промышленная электроника»
к.т.н., доцент


С.В. Гавриш


С.А. Круглов