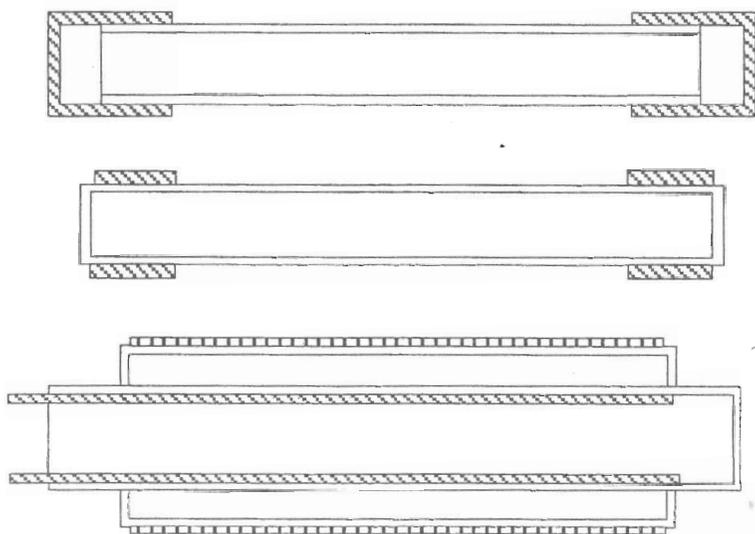


М.И. ЛОМАЕВ, А.Н. ПАНЧЕНКО
Э.А. СОСНИН, В.Ф. ТАРАСЕНКО

ГАЗОРАЗРЯДНЫЕ ИСТОЧНИКИ СПОНТАННОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ



УДК 001:5+535.14+ 519.713+008:001.8+001.2:[008+37]

ББК 31.294

Л 36

Ломаев М.И., Панченко А.Н., Соснин Э.А., Тарасенко В.Ф. Эффективные газоразрядные источники спонтанного ультрафиолетового излучения: Физика процессов и экспериментальная техника. Эксилампы: Учебное пособие. Томск: Томский государственный университет, 1999. 108 с.

ISBN 5-7137-0155-7

Учебное пособие отражает опыт создания нового подкласса светоизлучающих приборов – эксиламп. Рассмотрены новые и традиционные способы получения спонтанного ультрафиолетового излучения, описаны физические процессы в газоразрядной плазме. Даны характеристики основных типов разрядных источников излучения и представлен технический уровень разработок и применений эксиламп.

Пособие адресовано студентам старших курсов и дипломникам, магистрантам, аспирантам, начинающим исследователям.

Рецензенты:

доктор физико-математических наук, профессор В.М. Лисицын

доктор физико-математических наук, профессор А.М. Янчарина

УДК 001:5+535.14+ 519.713+008:001.8+001.2:[008+37]

ББК 31.294

ISBN 5-7137-0155-7

© М.И. Ломаев, А.Н. Панченко, Э.А. Соснин, В.Ф. Тарасенко, 1999

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Физические процессы в газоразрядной плазме	5
1.1. Процессы ионизации газа в электрическом поле	5
1.2. Другие процессы, приводящие к усилению тока	11
1.3. Зажигание самостоятельного разряда. Кривые Пашена	12
1.4. Классификация приборов с излучающей плазмой по виду разряда	14
1.5. Критические плазменные параметры: общая характеристика процессов в положительном столбе разряда	18
1.6. Количественные соотношения между параметрами плазмы в положительном столбе тлеющего разряда	21
1.7. Влияние стенок на распределение $n_e(r)$ и на поле	23
1.8. Причины контракции положительного столба	24
1.9. Искровой, дуговой и коронный разряды	27
1.10. Искровой пробой	29
1.11. Барьерный разряд	31
2. Основные типы газоразрядных источников излучения и их характеристики ...	34
2.1. Общая характеристика, классификация	34
2.2. Конструкции, тепловые режимы излучателей	36
2.3. Особенности разрядных источников излучения как нелинейных омических нагрузок	37
2.4. Основные типы источников возбуждения	39
2.5. Наиболее распространенные ИСИ, выпускаемые промышленностью	44
2.6. Материал оболочек ИСИ	46
3. Основные характеристики эксилламп	48
3.1. Оптические среды для получения флуоресценции в диапазоне 120–700 нм	48
3.2. Характеристики эксилламп, возбуждаемых барьерным разрядом	51
3.3. Характеристики эксилламп, возбуждаемых микроволновым разрядом	58
3.4. Характеристики эксилламп, возбужденных искровым разрядом	62
3.5. Эксилламп, возбуждаемые импульсным разрядом с предионизацией разрядного промежутка	63
3.6. Характеристики эксилламп, возбуждаемых тлеющим разрядом	66
4. Технический уровень разработок и применения некогерентных источников УФ и ВУФ излучения	83
4.1. Патентование УФ и ВУФ ИСИ	84
4.2. Модификация свойств поверхности под влиянием ультрафиолетового излучения	86
4.3. Экологические приложения УФ и ВУФ ИСИ	89
4.4. Чем определяется выбор источника ультрафиолетового излучения для конкретного приложения	92
5. Измерение параметров источников спонтанного излучения	94
5.1. Фотометрические величины и единицы	94
5.2. Приборы для измерения параметров ИСИ	98
5.3. Способы измерения энергетических характеристик излучения ИСИ	99
Приложения	103
П 1. Границы ультрафиолетового диапазона	103
П 2. Факторы опасности при работе с мощными эксиллампами	103