**Шапарев, Николай Якимович.**  
Резонансное лазерное управление характеристиками газа и низкотемпературной плазмы : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.04.05. - Красноярск, 1984. - 339 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор физико-математических наук Шапарев, Николай Якимович

ВВЕДЕНИЕ.

ГЛАВА I. УПРАВЛЕНИЕ ПОСТУПАТЕЯЬНЫМ ДВИЖЕНИЕМ ГАЗА В РЕЗОНАНСНОМ ЭЛЖТРОМАГНЖНОМ ПОЛЕ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА РАДИАЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ.

§ I. Поступательная неравновесность разреженного газа в бегущей волне.

1.1. Уравнения для матрицы плотности в представлении Вигнера и функции распределения атомов по скоростям.

1.2. Скоростная монохроматизация атомов.

1.3. Движение ионов в скрещенных оптическом и магнитном поле.

§ 2. Поступательное движение газа в поле встречных волн.

2.1. Уравнения движения газа.

2.2. Динамика функции распределения атомов по скоростям в поле стоячей волны (охлаждение и нагревание газа).

2.3. Эволюции функции распределения в поле встречных волн различной частоты.

§ 3. Перенос частиц и распространение бегущей волны при учете радиационного давления и столкновений

3.1. Скорость дрейфа атомов в модели сильных . столкновений.

3.2. Функция распределения и дрейф атомов в мод еж слабых столкновений.

3.3. Пространственные характеристики газа и поглощение. излучения.

Резюме.

ГЛАВА П. ИОНИЗАЦИЯ ГАЗА В РЕЗОНАНСНОМ ЭЛЕКТРОМАГ НЙТНОМ ПОЛЕ.

§ 4. Резонансный оптический разряд.

4.1. Кинетическое уравнение для электронов

4.2. Решение кинетического уравнения и характеристики резонансной плазмы.

4.3. Радиационно-столкновительная модель плазмы. при резонансной лазерной накачке.

4.4. Экспериментальные данные по ионизации газа в резонансном световом поле

§ 5. Распространение резонансного излучения в . газе при учете ионизации.

5.1. Качественное рассмотрение процесса распространения излучения.

5.2. Динамика ионизационного просветления,и . потемнения газа.

5.3. Стационарный режим распространения излучения. 140 Резюме.

ГЛАВА Ш. РЕЗОНАНСНЫЕ ОПТОЭЛЕКТРШЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В

НИЗКОТИЛПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЕ

§ 6. Фотоэлектронная ионизация газа.

6.1. Математические особенности радиационно--столкновительной модели.

6.2. Кинетика электронной ионизации газа при . . резонансной подсветке

6.3. Электрический пробой резонансно-возбужденной смеси газов.

§ 7. Положительный столб тлеющего разряда в резонансном электромагнитном поле.

7.1. Положительный столб тлеющего разряда в смеси газов.

7.2. Характеристики положительного столба в резонансном электромагнитном поле.

§ 8. Изменение характеристик тлеющего разряда при резонансном радиационном воздействии

8.1. Теоретическая модель оптоэлектрического явления.

8.2. Описание экспериментальной установки . I9Q

8.3. Обсуздение теоретических и экспериментальных результатов.

§ 9. Динамический оптоэлектрический эффект в плазме неона.

9.1. Динамика оптоэлектрического отклика.

9.2. Лазерное охлаждение плазмы.

Резюме.

ГЛАВА 1У. ПРИМЕНЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ЛАЗЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

НА СРЕДЫ.

§10. Резонансные радиационные способы разделения газов.

10.1.Разделение газов радиационным давлением.

10.2.Разделение газов в скрещенных оптическом и электрическом полях.

§11. Опторазрядный способ создания инверсных сред.

§12. Оптоэлектрический метод диагностики плазмы.

12.1. Газоразрядное детектирование лазерного излучения.

12.2. Оптоэлектрическая спектроскопия и анализ.

12.3. Регистрация продуктов плазмохимических процессов.

12.4. Газоразрядная регистрация оптико-акустических сигналов.

Резюме.

ГЛАВА У. ОПТИМИЗАЦИЯ РАДИАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ.

§ 13. Математические задачи оптимального лазерного. воздействия.

§ 14. Оптимизация процессов возбуждения и ионизации газа.

14.1. Резонансное возбуждение газа.

14.2. Фотоионизация газа.

14.3. Прямая фотоэлектронная ионизация газа

14.4. Ступенчатая фотоэлектронная ионизация

§ 15. Оптимизатщя радиационных процессов разделения газов (изотопов).

15.1. Оптимальные режимы фотоионизации атомов

15.2. Оптимизация опторазрядного метода разделения газов (изотопов).

Резюме.