**Прокопьев, Владимир Егорович.**

## Исследование активных сред газоразрядных лазеров, работающих с резонансных на метастабильные уровни в парах щелочноземельных и редкоземельных металлов : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.05. - Томск, 1984. - 169 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат физико-математических наук Прокопьев, Владимир Егорович

ВВЕДЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

ГЛАВА I. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ЛАЗЕРОВ.

1.1. Исследования Г.Гулда по созданию эффективных газовых лазеров (история вопроса).

1.2. Эффективность газоразрядных лазеров на электронных переходах (современное состояние вопроса).

1.3. Выводы

ГЛАВА П. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МОДУЛЯЦИИ НАСЕЛЕННОСТИ ДЛЯ

ИССЛЕДОВАНИЯ ТРЕХУРОВНЕВЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ЛАЗЕРОВ

2.1. Метод модуляции населенностей (ММН).

2.2. Применение ММН для исследования трехуровневого импульсного газоразрядного лазера

2.3. Блок-схема экспериментальной установки

2.4. Некоторые особенности экспериментальной установки и активной среды лазера на самоограниченных переходах атома меди.

2.5. Результаты эксперимента.

2.6. Обсуждение результатов

2.7. Выводы

ГЛАВА Ш. ИССЛЕДОВАНИЕ ШНЕТИШ РАСПАДА МЕТАСТАБИЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ИОНА £г И АТОМ И МЕХАНИЗМОВ ОГРАНИЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЛЕДОВАНИЯ ЛАЗЕРОВ НА

САМООГРАНИЧЕННЫХ ПЕРЕХОДАХ ЭТИХ ЧАСТИЦ

3.1. Обоснование выбора объектов исследования

3.2. Исследование распада населенности метастабиль-ного состояния Hd 2$5/2 иона стронция

3.2 Л .Аппаратура эксперимента.

3.2.2.Временной ход населенности метастабильного уровня V d иона стронция. ^

3.2.3. Об суждение результатов.

3.3. Исследование кинетики релаксации населенности уровня 3Р1 атома Yi

3.3Л.Идентификация лазерных переходов и аппаратура исследования . ^

3.3.2.Временной ход населенности уровня 3Р± атома и обсуждение результатов.

3.4. Исследование частоты следования импульсов лазеров на ионе St и атоме //

3.4Л.Динамика изменения мощности генерации на

2- = 1.033 и я = 6.45 мкм иона и атома 3.4.2.Динамика изменения мощности генерации на

Л = 1.45 и 1.98 мкм атома И

3.5. Выводы.

ГЛАВА 1У. ИССЛЕДОВАНИЕ СТОЛКНОВИТЕИЫОГО ГАЗОРАЗРЯДНОГО

ЛАЗЕРА НА ИОНИЗОВАННОМ ЕВРОПИИ

4.1. Измерение вероятностей переходов в первом ионе европия.'.

4.2. Измерение скорости накачки и концентрации электронов в импульсных Не.-Bum лазерах.

4.3. Измерение эффективных времен жизни резонансных состояний и 9Pj

4.4. Измерение населенностей рабочих уровней . .100.

4.5. Некоторые особенности поглощения излучения на рабочем переходе с .Я = 1.0019 мкм при низких давлениях гелия.106.

4.6. Измерение эффективных времен жизни метастабиль-ных состояний в газоразрядной плазме.109.

4.7. Исследование траектории движения иона Ell по возбужденным состояниям методом модуляции населенности уровней.117.

4.8. Модуляция интенсивности атомных линий европия

4.9. Электрические характеристики Не-Fu лазера.т

4.10. Энергетические характеристики H^-fw лазера.128.

4. II. Выводы.134.

ГЛАВА У. НЕПРЕРЫВНЫЕ ЛАЗЕРЫ НА ПЕРЕХОДАХ С РЕЗОНАНСНЫХ

НА МЕТАСТАБИЛЬНЫЕ УРОВНИ АТОМОВ .136.

5.1. Исследование jrlt'Eu лазера с целью получения непрерывного режима генерации.136.

5.2. Условия непрерывной генерации и механизмы релаксации нижнего рабочего уровня.140.

5.2.1.Условия стационарной инверсии.IQ0.

5.2.2.Механизмы релаксации нижнего метастабильного рабочего уровня .143.

5.3. Выводы. Критерии выбора модельных активных сред для непрерывной генерации.151.