**Топков, Александр Николаевич.**

## Экспериментальное исследование субмиллиметрового квантового генератора на молекуле синильной кислоты : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.03. - Харьков, 1985. - 224 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат физико-математических наук Топков, Александр Николаевич

ВВЕДЕНИЕ

Глава I. ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ НА МОЛЕКУЛАХ СИНИЛЬНОЙ КИСЛОТЫ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.1. Увеличение выходной мощности и КПД введением добавки различных газов в рабочую смесь лазера.

1.1.1. Экспериментальная установка

1.1.2. Результаты эксперимента и их обсуждение.

1.1.3. Роль СО в улучшении инверсной населенности

1.2. Использование высокочастотного разряда для возбуждения лазера.

1.2.1. Конструкция разрядной трубки

1.2.2. Конструкция ВЧ генераторов

1.3. Зависимость выходной мощности лазера с высокочастотным возбуждением от давления рабочей смеси, мощности накачки и температуры стенок разрядной камеры

1.3.1. Экспериментальная установка.

1.3.2. Результаты эксперимента и их обсуждение

1.3.3. Увеличение выходной мощности лазеров на молекуле синильной кислоты при введении ксенона в рабочую смесь

1.4. Исследование ВЧ разряда

-лазера.

1.4.1. Измерение электронной плотности плазмы

ВЧ разряда.

1.4.2. Распределение высокочастотного напряжения в разрядной камере лазера

1.4.3. Распределение газовой температуры в разрядной камере при ВЧ возбуждении

Выводы . .г.

Глава 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛАЗЕРОВ.

2.1. Факторы, уменьшающие стабильность частоты

2.1.1. Изменение температуры корпуса резонатора

2.1.2. Изменение атмосферного давления

2.1.3. Колебания мощности накачки и изменение давления рабочей смеси.

2.2. Кратковременные флуктуации частоты лазеров . 71 2.2.1. Методы улучшения кратковременной стабильности частоты.

2.3. Методы улучшения долговременной стабильности частоты.

2.3.1. Стабилизация частоты лазера по вершине контура линии усиления

2.3.2. Стабилизация частоты лазера по линии поглощения в дифторэтилене

2.4. Управляющие элементы систем стабилизации частоты.

В ы в о д ы

Глава 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ТИПОВ КОЛЕБАНИЙ, ФОРМЫ ЛИНИИ ГЕНЕРАЦИИ, КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ И ВЫВОДЫ СООТНОШЕНИЙ ПОДОБИЯ ДЛЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ

ЛАЗЕРА.

3.1. Исследование типов колебаний и измерение потерь резонаторов лазеров

3.1.1\* Методика эксперимента

3.1.2. Результаты расчета и эксперимента

3.2. Исследование насыщения усиления лазера.

3.2.1. Результаты эксперимента и их обсуждение

3.3. Построение соотношений подобия для выходной мощности лазеров с ВЧ возбуждением при генерации на типе колебаний EHjj

В ы в о д ы

Глава 4. ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ ДЛЯ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ

ПЛАЗМЫ.

4.1. Источники СММ излучения для интерферометрии плазмы на основе нем -лазера с ВЧ возбуждением

4.1 Л. ЯСЫ -лазер для лабораторных исследований

4.1.2. ЯйЫ-лазер для интерферометрии плазмы с амплитудной индикацией фазового сдвига

4.2. HCiN -лазер многоцелевого назначения.

4.2.1. Система автоматической подстройки мощности излучения.

4.2.2. Система автоподстройки разностной частоты лазеров.

4.2.3. Основные характеристики лазера многоцелевого назначения.

4.3. Распространение в свободном пространстве излучения волноводного лазера

4.4. Канализация излучения волноводного лазера

4.5. Детектирование излучения лазера (»/1= 337 мкм).

4.5.1. Пироэлектрический детектор.

4.5.2. Детектор на базе точечного контакта металл - ¿

4.5.3. Низкотемпературный детектор на кристалле

П-ЗкМ .18?

4.6. Интерферометры для диагностики плазмы

4.6.1. Интерферометр с амплитудной индикацией фазового сдвига для опытно-промышленной установки У-25Б.

4.6.2. Гетеродинный волноводный трехканальный лазерный интерферометр

В ы в о д ы