Поляков Виктор Александрович Исследование и разработка водородного генератора с двойной сортировкой атомов для уменьшения нестабильности частоты

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Поляков Виктор Александрович

Оглавление

Введение

Список сокращений

Глава 1. Основные принципы работы и конструкция ВГ с СДС

1.1 Основные принципы работы и устройство

1.2 Теория водородного мазера

1.3 Нестабильность частоты ВГ

1.4 Схема двойной сортировки атомов по квантовым состояниям

1.5 Краткий обзор литературы по двойной сортировке атомов

1.6 Оценка возможного уменьшения нестабильности частоты ВГ за счет

31

использования пучка атомов в одном квантовом состоянии

1.7 Выводы к Главе 1 34 Глава 2. Формирование пучка атомов в ВГ с СДС

2.1 Постановка задачи

2.2 Источник атомов водорода. Диаграмма направленности и распределение по скоростям.

2.3 Величина магнитного момента атома водорода во внешнем магнитном поле

2.4 Определение оптимальных параметров сортирующей системы

2.5 Использование четырехполюсных магнитов

2.6 Использование шестиполюсных магнитов

2.7 Выводы к Главе 2 55 Глава 3. Методы создания инвертирующей области

3.1 Адиабатические и не адиабатические переходы

3.2 Адиабатическое условие

3.3 Нарушение адиабатического условия. Переходы Майорана

3.4 Метод адиабатического быстрого прохождения

3.5 Метод быстрого изменения направления магнитного поля

37

39

3.6 Выводы к Главе

Глава 4. Методы оценки эффективности СДС

4.1 Метод определения параметра качества

4.2 Метод, основанный на эффекте Аутлера - Таунса

4.3 Метод на основе зависимости выходной частоты от частоты Зеемана

4.4 Выводы к Главе 4 98 Глава 5. Экспериментальные исследования

5.1 Описание конструкции

5.2 Экспериментальные результаты по измерению мощности генерации, добротности спектральной линии и параметра QЛ^|P

5.3 Результаты оценки эффективности формирования пучка атомов в одном квантовом состоянии

5.4 Экспериментальные исследования нестабильности выходной частоты

5.5 Исследование влияния параметров СДС на выходную частоту ВСЧВ

5.6 Практическая реализация прибора

5.7 Выводы к Главе 5 125 Заключение 126 Список литературы

105

113

118

Введение