

СЕЛЕКЦИЯ ПРОДОЛЬНЫХ МОД $\text{Cr}^{2+}:\text{ZnSe}$ ЛАЗЕРА

Студент гр. РЛ2-83 Устинов Д. В.

Кандидат техн. наук, доцент Лазарев В. А.

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Одной из важных проблем квантовой электроники является разработка и создание оптических стандартов частоты. Они широко используются в спектроскопии сверхвысокого разрешения и прецизионных физических экспериментах, в метрологии, локации, геофизике и в других областях.

Методы нелинейной спектроскопии, на которых основаны современные лазерные стандарты частоты, позволяют выделять узкие резонансы с однородной шириной на фоне широких линий поглощения или дисперсии [1]. Для выделения узких резонансов успешно применяется двухмодовый метод, позволяющий регистрировать резонансы насыщенной дисперсии по изменению частоты межмодовых биений.

Одной из перспективных систем для разработки частотно-стабилизированных лазеров является схема на основе непрерывного твердотельного $\text{Cr}^{2+}:\text{ZnSe}$ лазера с метановой ячейкой низкого давления [2]. Диапазон перестройки такого лазера захватывает область поглощения метана от 2,3 до 2,5 мкм. Лазер работает в режиме генерации двух соседних продольных мод, селекция которых осуществляется с помощью интерференционно-поляризационного фильтра (фильтра Лио), тонкого эталона Фабри-Перо и воздушного интерферометра Фабри-Перо. Фильтр Лио используется для предварительного сужения спектра генерации и перестройки $\text{Cr}^{2+}:\text{ZnSe}$ лазера в диапазоне 2,3–2,5 мкм. Внутррезонаторный эталон Фабри-Перо обеспечивает получение двухмодового режима генерации лазера.

Произведен расчет параметров спектральных фильтров и моделирование модового состава лазерного излучения в зависимости от этих параметров. С учетом полученных результатов реализован лабораторный макет лазера. Проведено исследование модового состава излучения лазера.

Литература

1. Губин М. А., Проценко Е. Д. Лазерные стандарты частоты на основе линий насыщенной дисперсии метана. Квантовая электроника. – 24:12 (1997). – С. 1080–1094.
2. Губин М. А. Перестраиваемый двухмодовый $\text{Cr}^{2+}:\text{ZnSe}$ -лазер со спектральной плотностью частотных шумов 0,03 Гц/Гц^{1/2}. Квантовая электроника. – 42:6 (2012). – С. 509–513.