

СЕКЦИЯ 4. ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 621.373.826

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЧАСТОТЫ ПОВТОРЕНИЯ ИМПУЛЬСОВ ОТ МОЩНОСТИ НАКАЧКИ В ВОЛОКОННОМ КОЛЬЦЕВОМ ЭРБИЕВОМ ЛАЗЕРЕ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ МОД

Студент гр. РЛ2-84 Донодин А. И.

Кандидат техн. наук, доцент Лазарев В. А.

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Лазеры с синхронизацией мод (СМ) имеют большое количество перспективных применений [1]. Одно из таких применений – перенос стабильности излучения оптических стандартов частоты (ОСЧ) в радиодиапазон [2]. Использование ОСЧ в аппаратуре частотно-временного сегмента позволяет повысить точность измерения времени на несколько порядков, а, следовательно, повысить точность определения координат в навигационных системах GPS, ГЛОНАСС.

Процесс переноса стабильности ОСЧ в радиодиапазон происходит следующим образом. Лазер с СМ генерирует последовательность фемтосекундных (фс) импульсов. Путем сбивки излучения фс-лазера с излучением частотно-стабилизированного лазера (ОСЧ) получают сигнал биений, который характеризует отклонение частоты повторения фс-импульсов. По полученному сигналу биений осуществляют обратную связь с лазером с СМ, подстраивая оптическую длину резонатора и, тем самым осуществляя стабилизацию частоты повторения импульсов.

Из-за непостоянства оптической длины резонатора, вследствие флуктуаций температуры, мощности накачки, из-за вибраций частота повторения импульсов нестабильна. Для подстройки длины резонатора применяется несколько методов, один из которых – подстройка мощности источника накачки. Вследствие нелинейных и других оптических эффектов оптическая длина резонатора изменяется. В работе проведены исследования зависимости частоты повторения импульсов от мощности накачки в волоконном кольцевом эрбиевом лазере с синхронизацией мод, что необходимо для осуществления обратной связи и стабилизации частоты повторения импульсов лазера.

Литература

1. Крюков, П. Г. Лазеры ультракоротких импульсов и их применения: Учебное пособие / П. Г. Крюков. – Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2012. – 248 с.

2. Бакланов, Е. В. Оптические стандарты частоты и фемтосекундные лазеры / Е. В. Бакланов, П. В. Покасов // Квантовая электроника. – 2003. – 33 (5). – С. 383–400.