

2. Коняхин, И. А. Экспериментальное исследование информационно-измерительных оптико-электронных систем / И. А. Коняхин, Т. В. Тургалиева. – Санкт-Петербург, 2019. – 118 с.

УДК 535.317

ГЕНЕРАЦИЯ ВТОРОЙ ГАРМОНИКИ ТВЕРДОТЕЛЬНОГО ЛАЗЕРА

Студент гр. 121111 Портных Н. А.

Д-р техн. наук, профессор Матвеев В. В.

Тульский государственный университет, Тула, Россия

Спектральный диапазон работы лазерного излучения может быть расширен на основе различных способов преобразования частоты. Особое значение имеют, в частности, нелинейные оптические эффекты: удвоение частоты и комбинационное рассеяние [1].

В работе исследуется генерация второй гармоники в твердотельном лазере, которая обусловлена квадратичным членом поляризованности кристалла калия-титанила-фосфата.

В подтверждении теоретическим данным был проведен эксперимент на лабораторном стенде LF 1008 (рис. 1).

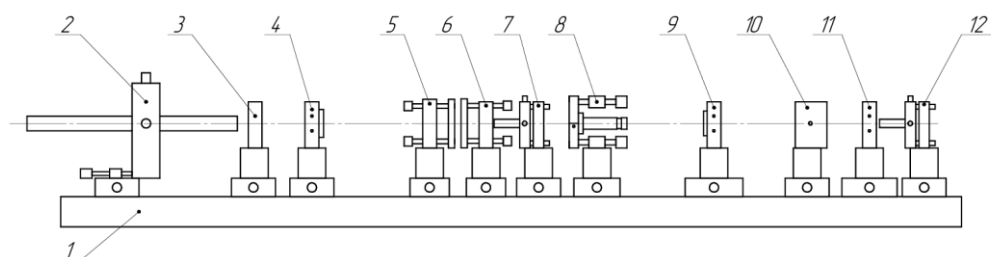


Рис. 1. Схема установки для проведения исследования: 1 – оптический рельс; 2 – диодный лазерный модуль накачки; 3 – коллимирующая линза в держателе; 4 – фокусирующая линза в держателе; 5 – входное плоское зеркало резонатора в держателе; 6 – активный элемент из кристалла $Y_3Al_5O_{12} : Nd$; 7 – кристалл КТР; 8 – выходное сферическое зеркало резонатора; 9 – оптический светофильтр на длину волны 1064 нм в держателе; 10 – фотодетектор; 11 – диафрагма для настройки лазера; 12 – юстировочный лазер

В ходе проведения эксперимента были измерены интенсивности излучения лазера при длинах волн 532 и 1064 нм. В итоге была получена квадратичная зависимость интенсивностей, сведенная в график, приведенный на рис. 2.

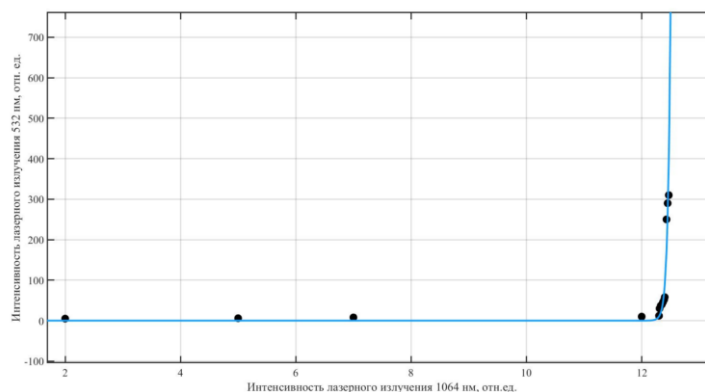


Рис. 2. График квадратичной зависимости интенсивности излучения лазерной генерации 532 нм от интенсивности излучения лазерной генерации на длине волны 1064 нм

Было получено, что интенсивности излучения на длинах волн 532 нм и 1064 нм с увеличением силы тока лазера накачки растут по экспоненциальному закону.

Литература

1. Беспрозванных, В. Г. Нелинейная оптика: учеб. пособие / В. Г. Беспрозванных, В. П. Первадчук. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. – 200 с.