

Литература

1. Карпушева, А. Г. Аппарат полихроматической и лазерной терапии / А. Г. Карпушева, Н. Ф. Терещенко // Материалы 12-й Международной научно-технической конференции молодых ученых и студ. / Минск, БНТУ, 2019. – С. 260–261.
2. Тимчик, Г. С. Моніторинг зміни температур при лазерній терапії / Г. С. Тимчик, М. Ф. Терещенко, М. Р. Печена // Вісник НТУУ «КПІ». Серія Приладобудування. – 2014. – № 47. – С. 156–162.
3. Патент Украины №137211 Аппарат лазерной и полихроматической терапии / Терещенко М. Ф., Карпушева А. Г., Шмендель О. Г., Чухраев М. В. – Оpub. Бюл. № 19. 10.10.2019.

УДК 0681.783.25

ЭРБИЕВЫЙ ЛАЗЕР С ПРОДОЛЬНОЙ ДИОДНОЙ НАКАЧКОЙ В РЕЖИМЕ ПАССИВНОЙ МОДУЛЯЦИИ ДОБРОТНОСТИ

Кузьмин В. И.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Кисель В. Э.,
доктор физ.-мат. наук, профессор Кулешов Н. В.

Научно-исследовательский центр оптических материалов и технологий
филиала БНТУ «Научно-исследовательский политехнический институт»

В настоящее время заметно выражен переход от источников излучения в области 1 мкм в полуторамикронный диапазон. Данный переход связан с рядом особенностей данного диапазона:

- спектральная область около 1,5 мкм характеризуется минимальными потерями при прохождении через атмосферу (меньшее влияние аэрозольного ослабления по сравнению со спектральной областью около 1 мкм);
- излучение сравнительно безопасно для глаз (плотность энергии излучения спектрального диапазона 1,5–1,6 мкм воздействующего на роговицу глаза, на пять порядков превышает соответствующие значения для излучения диапазона 0,4–1,1 мкм);
- отсутствие проблем с детектированием излучения в области 1,5 мкм ввиду высокой чувствительности широко распространенных германиевых и InGaAs-фотоприемников;
- кварцевые волокна, являющиеся основой современных сетей оптической связи, характеризуются низкими значениями дисперсии и поглощения в данной спектральной области, что дает возможность передачи импульсов излучения с длиной волны 1,5–1,6 мкм посредством таких волокон на большие расстояния с минимальными искажениями.

Наиболее часто в дальномерных системах используются твердотельные лазеры в режиме модуляции добротности, как с ламповой, так и с диодной накачкой, что обусловлено простотой и надежностью их конструкции.

С точки зрения снижения энергопотребления и снижения влияния дальности номера на функционирование других систем прибора, в частности улучшение электромагнитной совместимости, значительный интерес представляют твердотельные лазеры, работающие в режиме пассивной модуляции добротности с продольной диодной накачкой. Источники лазерного излучения, реализованные по данной схеме накачки, не имеют на сегодняшний день конкурентов, что делает востребованным их разработку.

Внешний вид твердотельного лазера в области 1,5 мкм, разработанного в НИЦ ОМТ БНТУ, представлен на рис. 1. Габаритные размеры излучателя Д×Ш×В равны 89×24×20 мм.

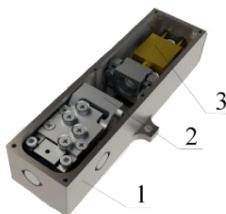


Рис. Конструкция лазера

Здесь 1 – корпус лазера, 2 – резонатор лазера (разработанный в НИЦ ОМТ БНТУ [1]), 3 – система фокусировки излучения накачки в активный элемент, которая состоит из лазерного диода и асферической линзы. Энергетические характеристики лазера в зависимости от тока накачки диода приведены в табл.

Таблица

Энергетические характеристики лазера

№ эксперимента	Средняя энергия в импульсе, мДж	Длительность импульса, нс	Ток накачки, А
1	0,63	21,4	11
2	0,70	19,3	12
3	0,78	18,1	13
4	0,84	16,6	14
5	0,92	14,2	15
6	1,03	13,8	16

Литература

1. Кузьмин, В. И., Кисель, В. Э, Фёдорцев, Р. В., Власенко, Е. П. Система юстировки и вариант конструкции резонатора миниатюрного эрбиевого лазера с поперечной диодной накачкой / Кузьмин В. И., Кисель В. Э, Фёдорцев Р. В., Власенко Е. П. // Приборостроение-2018 11-й Международной научно-технической конференции (14–16 ноября 2018 г.) / пред. редкол. О. К. Гусев. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 384–386.