

## МИНИАТЮРНЫЙ ИТТЕРБИЕВЫЙ ЛАЗЕР С ДИОДНОЙ НАКАЧКОЙ

Аспирант Курильчик С.В.,  
кандидат физ.-мат. наук В.Э. Кисель<sup>1</sup>,  
доктор физ.-мат. наук Н.В. Кулешов<sup>1</sup>,  
инженер-конструктор С.К. Векшин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>ОАО «Пеленг»

Твердотельные лазеры с диодной накачкой отличаются компактностью и эффективностью преобразования энергии накачки в энергию лазерного излучения. Это позволяет снизить энергопотребление и применять вместо громоздкого внешнего водяного охлаждения элементы Пельтье значительного меньшего размера. Использование в качестве активных сред материалов, эффективно поглощающих излучение накачки и излучающих на близкой частоте, обладающих высокой теплопроводностью, позволяет создавать мощные компактные твердотельные лазерные системы.

В данной работе создан макет миниатюрного лазера с диодной накачкой на основе кристалла иттрий-алюминиевого граната (YAG), легированного трехвалентными ионами иттербия.

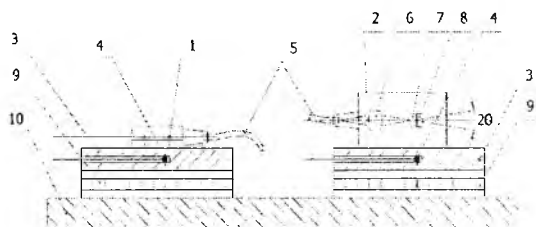


Рис. 1. Макет миниатюрного лазера:

- 1 – блок накачки; 2 – модуль иттербиевого лазера;
- 4 – термистор,
- 5 – оптическое волокно;
- 3, 10 – алюминиевые пластины; 6 – линза;
- 7 – активный элемент,
- 8 – выходное зеркало резонатора; 9 – охлаждающий элемент Пельтье

Благодаря использованию кристаллов и зеркал малого размера, а также нанесению оптических покрытий на торец активного элемента, размер лазерного резонатора не превышал нескольких миллиметров. Исследована зависимость выходных характеристик лазерного диода, используемого для накачки, в диапазоне температур от  $-40$  до  $-60^{\circ}\text{C}$ . Экспериментально определено оптимальное сочетание толщины кристалла и коэффициента пропускания выходного зеркала. Выходная мощность миниатюрного иттербиевого лазера на длине волны около  $1030$  нм составила  $1,5$  Вт при токе на лазерном диоде, не превышающем  $4$  А. Измерены расходимость и поперечное распределение лазерного пучка.

Полученные результаты предполагается использовать при создании переносных оптических приборов, работающих в полевых условиях, требующих наличия мощного компактного лазерного излучателя.