

ЭФФЕКТИВНЫЙ УВ:KGD(WO₄)₂-ЛАЗЕР С ДИОДНОЙ НАКАЧКОЙ И НИЗКИМИ ТЕРМООПТИЧЕСКИМИ ИСКАЖЕНИЯМИ

Аспирант Лойко П.А.

Канд. физ.-мат. наук Кисель В.Э.

Белорусский национальный технический университет

В работе создан мощный эффективный лазер на основе кристалла калий-гадолиниевого вольфрамата $\text{KGd}(\text{WO}_4)_2$ (пр.гр. $\text{C}_{2h}^6\text{-C2/c}$), активированного трехвалентными ионами Yb^{3+} в концентрации 1.6 ат.%. Активный элемент имел размеры $1(N_p) \times 5(N_m) \times 5(N_z)$ мм. Излучение накачки и лазерной генерации распространялось в направлении оси оптической индикатрисы N_z . Обе грани 5×5 мм были приведены в тепловой контакт с радиатором и поддерживались при температуре 17°C. На противоположные грани 1×5 мм были нанесены просветляющие покрытия для излучения на длинах волн 980 нм (накачка) и 1023 нм (лазерная генерация). Резонатор лазера был образован вогнутым задним зеркалом ($R = 100\text{мм}$) и плоским выходным зеркалом ($T = 20\%$ на длине волны 1023 нм), длина резонатора варьировалась в пределах 8–35 мм. Частично поляризованное излучение накачки от 25Вт InGaAs лазерного диода доставлялось к поверхности активного элемента при помощи оптического волокна. Выходное излучение лазера было линейно поляризованным в направлении оси оптической индикатрисы N_m . Пучок выходного излучения оставался Гауссовым вплоть до максимального уровня накачки, параметр M^2 не превышал 1.1.

Для всех исследованных длин резонатора зависимости выходной мощности лазера P_{out} от поглощенной мощности накачки P_{abs} имеют линейный характер (рис. 1). Это указывает на то, что термическая линза активного элемента не оказывает существенного влияния на устойчивость лазерного резонатора. Дифференциальная эффективность генерации составила 64 %.

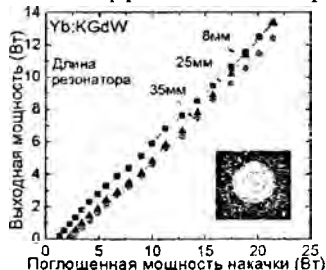


Рисунок 1 – Выходные характеристики лазера на основе кристалла $\text{Yb:KGd}(\text{WO}_4)_2$ с диодной накачкой