

ЛАЗЕР НА КРИСТАЛЛЕ $Tm, Ho: KY(WO_4)_2$ С ДИОДНОЙ НАКАЧКОЙ

Студент 113120 Качегов Е.В.

Канд. физ.-мат. наук Курильчик С.В., канд. физ.-мат. наук Кисель В.Э.,
д-р физ.-мат. наук Кулешов Н.В.

НИЦ оптических материалов и технологий БНТУ

Интерес к разработке эффективных и компактных источников лазерного излучения, работающих в области 2 мкм, обусловлен возможностью их применения в медицине и промышленности. Такое излучение является безопасным для глаз, хорошо поглощается многими атмосферными газами, что обуславливает возможность их использования в обработке материалов, дальнометрии, дистанционном зондировании атмосферы.

В данной работе исследован кристалл $Tm, Ho: KY(WO_4)_2$ в качестве активной среды микрочип-лазера с продольной диодной накачкой. Накачка кристалла была организована при помощи лазерного диода, излучающего на длине волны 802 нм, которая соответствует полосе поглощения ионов тулия в кристалле. Интенсивные процессы переноса энергии в кристалле способствовали заселению верхнего энергетического уровня ионов гольмия, последующий переход которого в основное состояние сопровождается излучением на длинах волн 2,0–2,1 мкм. Схема эксперимента представлена на рисунке 1.

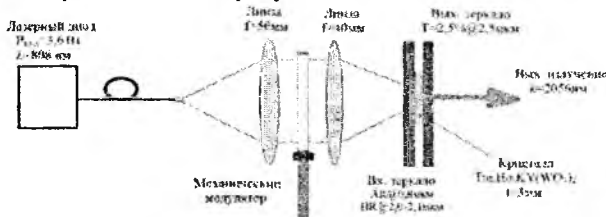


Рисунок 1 – Схема лазера на кристалле $Tm, Ho: KY(WO_4)_2$

Излучение лазерного диода с волоконным выходом коллимировалось и фокусировалось внутрь активного элемента, в качестве которого выступал кристалл $Tm(5 \text{ ат.}\%), Ho(0,4 \text{ ат.}\%): KY(WO_4)_2$ толщиной 3 мм. Диаметр пучка в перетяжке составлял 150 мкм. Для снижения термических нагрузок в кристалле излучение накачки прерывалось частотой 25 Гц. Резонатор лазера был образован двумя плоскими зеркалами, расположенными вплотную к активному элементу. В такой схеме реализована лазерная генерация на длине волны 2056 с дифференциальной эффективностью 25,5 % и максимальной пиковой мощностью 425 мВт.