



Оптимизация параметров твердотельного лазера на основе титана с сапфиром с продольной диодной накачкой

Рябцев Г.И., Безъязычная Т.В., Богданович М.В.,
Григорьев А.В., Енжиевский А.И., Кабанов В.В.,
Рябцев А.Г., Щемелев М.А.

*Институт физики им. Б.И. Степанова,
Национальная академия наук Беларуси*



Лазер с поперечной накачкой лазерными диодными линейками (ЛДЛ)

2

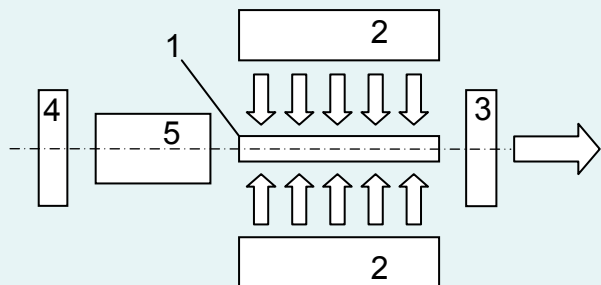


Рис.1 Схема лазера с поперечной диодной накачкой: активный элемент (1); ЛДЛ (2); зеркала (3,4); модулятор добротности (5)

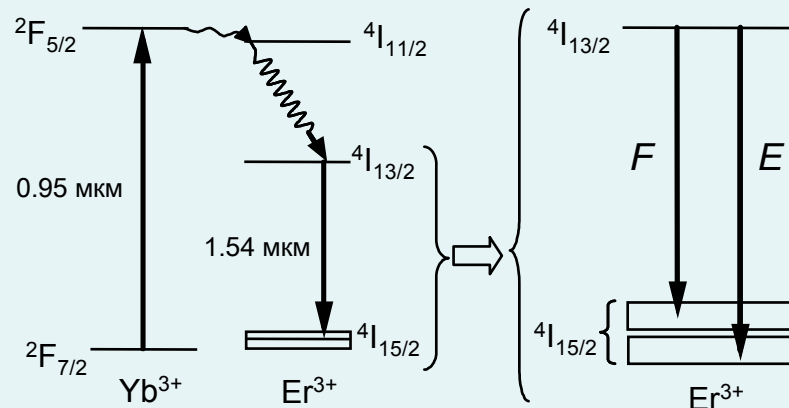


Рис.2 Диаграмма энергетических уровней для $Er^{3+} - Yb^{3+}$ системы

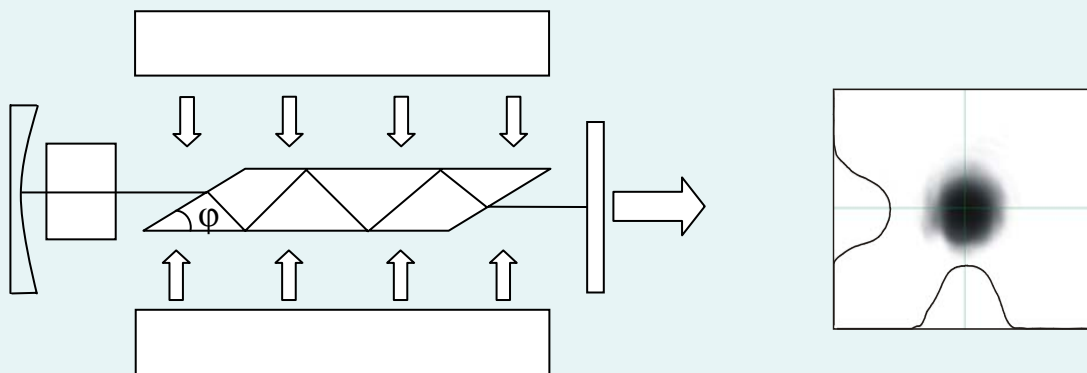


Рис.3 Схема слэб-лазера. На снимке – сечение лазерного пучка. Пассивная модуляция добротности. Энергия лазерного импульса - 5 мДж, длительность лазерного импульса - 15 нс

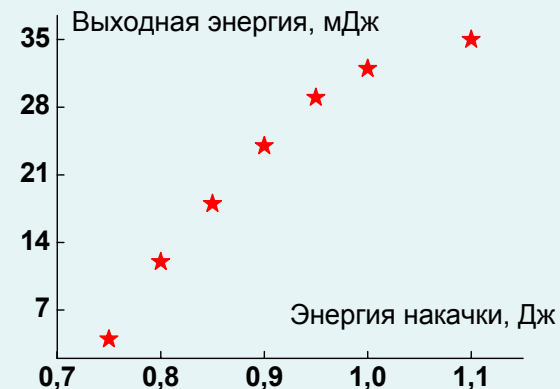


Рис.4 Электрооптическая модуляция добротности, длительность лазерного импульса - 19 нс



Рис.5 Внешний вид экспериментального образца условно безопасного для органов зрения эрбиевого лазера с диодной накачкой:

Энергия лазерного импульса - 11-12 мДж при пассивной модуляции добротности, длительность лазерного импульса - 15 нс

Энергия лазерного импульса - 30-35 мДж при электрооптической модуляции добротности, длительность лазерного импульса - 20 нс



Внутрирезонаторный параметрический генератор света (ПГС) на основе Nd:YVO₄ лазера с продольной диодной накачкой

4

Лазерный диодный модуль, 808 нм, до 20 Вт, непрерывный режим

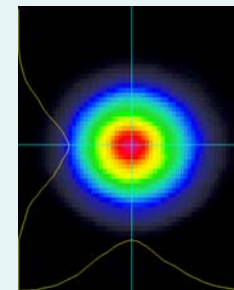
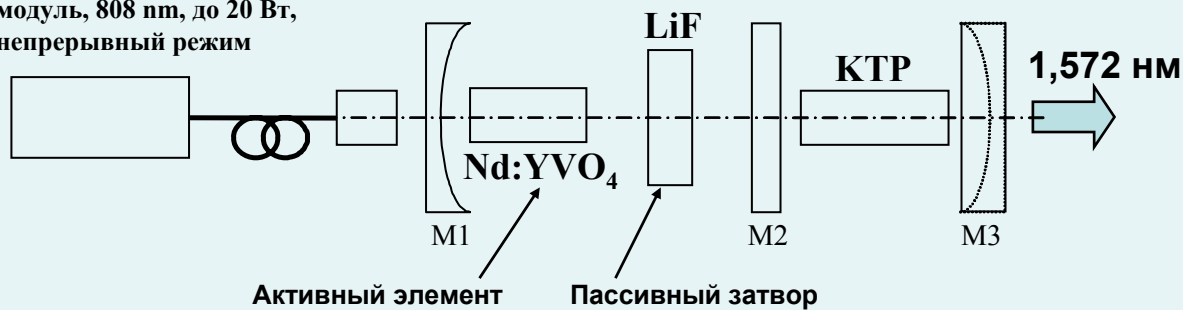
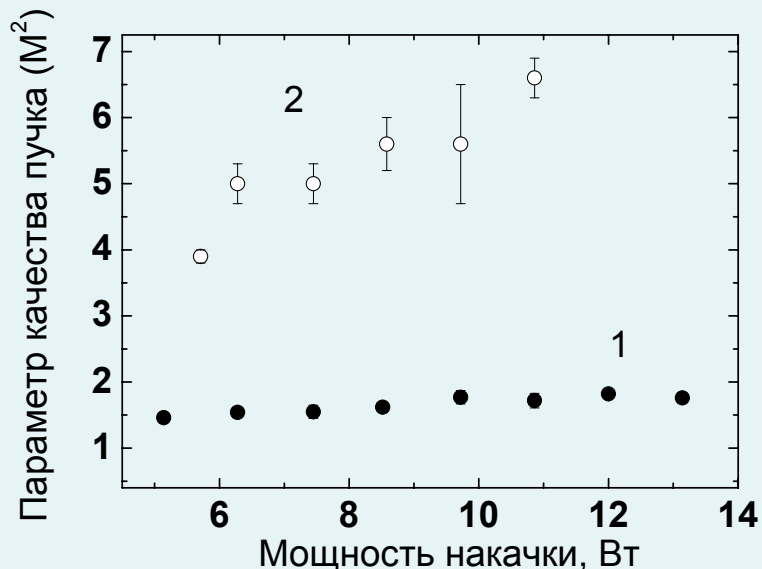


Рис.6 Картина дальнего поля пучка ПГС



Энергия выходного импульса ПГС - 26 мкДж;

Частота следования импульсов ПГС - свыше 10 kHz;

Длительность импульсов ПГС - 7 нс

Рис.7 Параметр качества пучка Nd:YVO₄ активного элемента с пассивной (1) и без пассивной области (2)



Титан-сапфировый лазер, накачиваемый излучением второй гармоникой неодимового лазера с продольной диодной накачкой

5

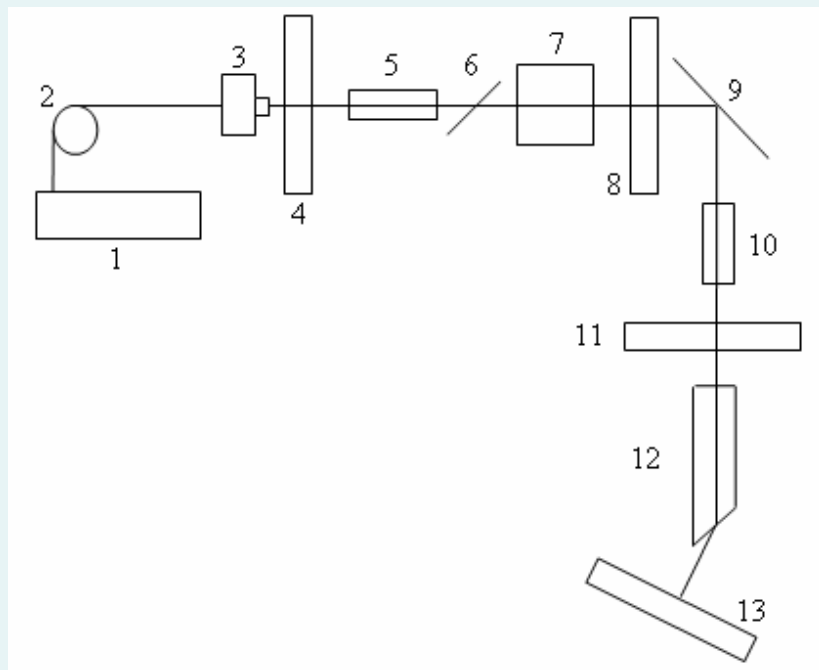


Рис.8 Схема титан-сапфирового лазера, накачиваемого излучением второй гармоникой неодимового лазера с диодной накачкой: лазерная диодная сборка (1); оптическое волокно (2); фокусирующая система (3); глухое зеркало(4); активный элемент (5); поляризатор (6); ячейка Покельса (7); выходное зеркало (8); поворотная пластинка (9); кристалл КТР (10); глухое зеркало (11); активный элемент $Ti:Al_2O_3$ (12); выходное зеркало (13).

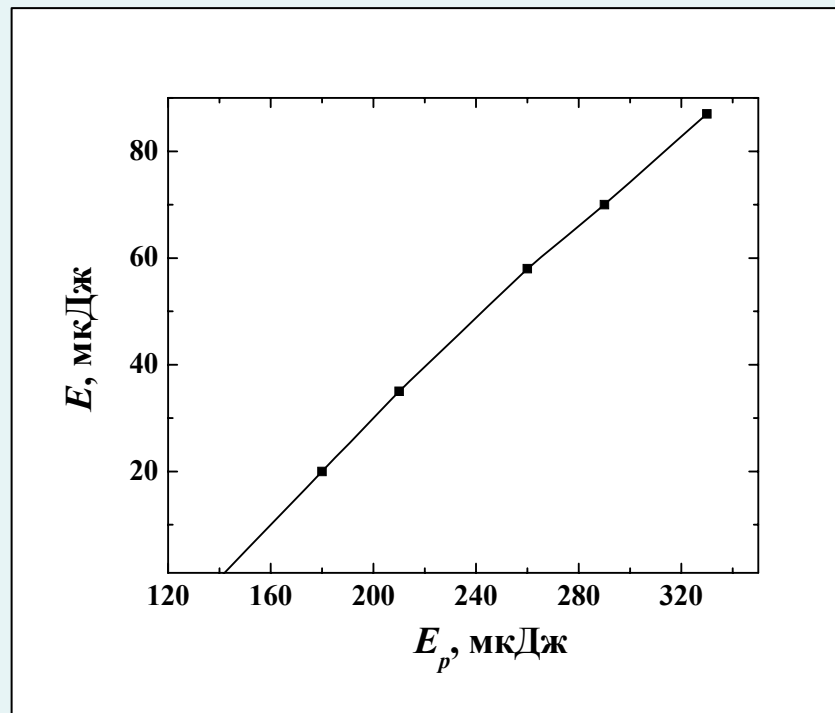


Рис.9 Зависимость энергии выходного излучения титан-сапфирового лазера от энергии излучения накачки