

07; 12

© 1991

ПАССИВНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ЗАТВОРЫ
НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛОВ BaF_2-Nd^{2+} А.И. Непомнящих, А.Г. Токарев,
Б.П. Черняго, П.В. Фигура

В [1] показана возможность использования кристаллов SrF_2-Nd^{2+} в качестве пассивных лазерных затворов (ПЛЗ) для твердотельных лазеров с длиной волны излучения ~ 1.3 мкм. Также авторами [1] была предпринята попытка получения пассивной модуляции с использованием кристаллов $BaF_2 - Nd^{2+}$. Однако экспериментального подтверждения получено не было. Очевидно, это было связано с тем, что кристаллы $BaF_2 - Nd^{3+}$ имеют гораздо более высокую радиационную стойкость, чем их аналоги $CaF_2 - Nd^{3+}$ и $SrF_2 - Nd^{3+}$. Вследствие этого достаточного количества ионов Nd^{2+} в BaF_2 получено не было, что и привело к отрицательному результату. Учитывая данное обстоятельство, мы провели восстановление ионов Nd методом аддитивного окрашивания. На рис. 1 изображен спектр поглощения аддитивно окрашенных кристаллов $BaF_2 - Nd^{3+}$. В области 1.0 мкм в спектре наблюдаются довольно интенсивные полосы поглощения, по всей вероятности обусловленные межконфигурационными переходами в ионе Nd^{2+} . Из аддитивно окрашенных монокристаллов $BaF_2 - Nd^{3+}$ были приготовлены плоскопараллельные пластинки толщиной 1–2 мм. После этого была измерена зависимость пропускания образцов от мощности падающего излучения. Эти измерения проводились с использованием неодимового лазера, работающего в режиме модулированной добротности на длине волны 1.064 мкм. Изменение мощности падающего на образец излучения достигалось при помощи нейтральных светофильтров. Результаты измерений, представленные на рис. 2, показали, что насыщение поглощения происходит при мощности ~ 0.04 Вт.

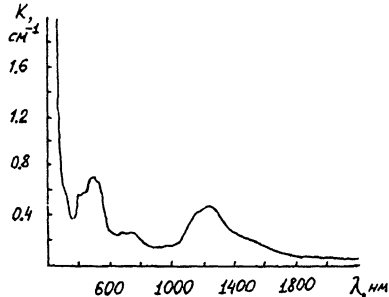


Рис. 1. Спектр поглощения кристаллов $BaF_2 - Nd^{2+}$.

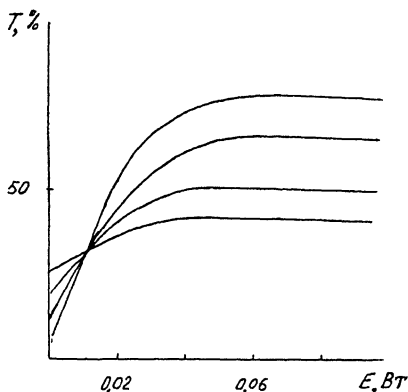


Рис. 2. Зависимость пропускания кристаллов $BaF_2 - Nd^{2+}$ от мощности падающего излучения.

После этого были проведены прямые эксперименты по пассивной модуляции добротности резонатора неодимового лазера. Резонатор был образован плоскопараллельными зеркалами с коэффициентами пропускания 0.99 и 0.7. Длительность импульса лазерного излучения составила 80–100 нс. Разброс по длительности был обусловлен различным начальным пропусканием образцов. Коэффициент преобразования энергии колебался в пределах 24–30%.

Таким образом, кристаллы $BaF_2 - Nd^{2+}$ можно использовать в качестве ПЛЗ неодимовых лазеров.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

- [1] Б а с и е в Т.Т., Б о р о н ь к о Ю.К., М и р о в С.Б. и др. // Краткие сообщения по физике. 1989, № 1. С. 20–22.

Поступило в Редакцию
2 июля 1991 г.