

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ СВОЙСТВ ЛАЗЕРНЫХ КРИСТАЛЛОВ

А.Г. Селиванов

Научный руководитель – д.ф.-м.н. *К.В. Юмашев*
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в связи с использованием лазерных кристаллов для генерации сверхкоротких импульсов света актуальным является изучение их нелинейных свойств, в частности нелинейного показателя преломления n_2 . Для решения этой проблемы создан экспериментальный комплекс для определения величины и знака n_2 на основе лазера на $\text{Nd}^{3+}:\text{YAlO}_3$ с пассивной синхронизацией мод с твердотельным затвором. Длина волны излучения составляет 1.079 мкм. Длительность импульса контролируется при помощи автокоррелятора [1, 2] на основе эффекта неколлинеарной генерации второй гармоники. Длительность импульса составляет примерно 20 пс. Фактор, характеризующий качество лазерного пучка определяется с помощью ПЗС-матрицы ($M^2=1.2$).

На рис.1 приведена схема комплекса. Измерение n_2 осуществляются по методу Z-сканирования [3, 4]. Излучение лазера 1 пройдя частично отражающее зеркало фокусируется линзой 2. Исследуемый образец 3 помещается в ход луча на каретке с шаговым двигателем 4, который управляется компьютером 5. Пройдя диафрагму 6 излучение регистрируется фотоприемником 7. Запуск оцифровки сигнала осуществляется при помощи синхронизирующего фотоприемника 8. Информация от коррелятора 9 и ПЗС матрицы 10 также обрабатывается компьютером 5.

Комплекс опробирован путем проведения измерения для лазерного кристалла $\text{Yb}^{3+}:\text{KY}(\text{WO}_4)_2$, величина n_2 для которого известна [5]. В дальнейшем планируется определение нелинейного показателя преломления и двухфотонного поглощения для других лазерных кристаллов, а в перспективе – исследование дисперсии n_2 .

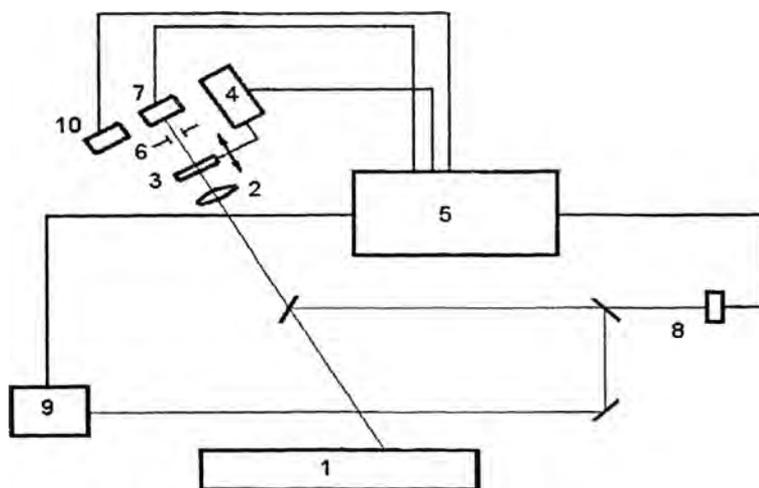


Рис 1. Схема комплекса для исследования нелинейных свойств лазерных кристаллов

Литература

1. А. Г. Селиванов, К. В. Юмашев, *ФКС-Х*, 293-294, 2002.
2. А. Г. Селиванов, К. В. Юмашев, *Оптика-2002*, 118-119, 2002.
3. М. Sheik-Bahae, Ali A. Said, Tai-Huei Wei and all, *IEEE J. of Quantum Electron*, vol. 26, No 4, 760-769, 1990.
4. J. Wang, M. Sheik-Bahae, A. A. Said, D. J. Hagan, E. W Van Stryland, "Time-resolved Z-scan measurements of optical nonlinearities" *J. Opt. Soc. Am. B*, 1009-1017, vol. 4, No 6, 1994
5. K. V. Yumashev, N. N. Posnov, P. V. Prokoshin and all, "Z-scan measurements of nonlinear refraction and Kerr-lens mode-locking with $\text{Yb}^{3+}:\text{KY}(\text{WO}_4)_2$ ", *Optical and Quantum Electronics* 32: 43-48, 2000.