

ЛАЗЕР НА КРАСИТЕЛЯХ СО СВЕТОИНДУЦИРОВАННОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ, ВОЗБУЖДАЕМЫЙ ТВЕРДОТЕЛЬНЫМ Nd:LSB МИКРОЛАЗЕРОМ С ДИОДНОЙ НАКАЧКОЙ

Т.Ш. Эфендиев¹, В.М. Катаркевич¹, А.Н. Рубинов¹,
М. Берба², А. Стальнионис²

¹Институт физики им. Б.И.Степанова НАН Беларуси, Минск

²Standa Ltd., Вильнюс

Приводятся результаты исследований характеристик генерации РОС-лазера на красителях оригинальной конструкции, возбуждаемого излучением второй гармоники ($\lambda = 531$ нм) твердотельного Nd:LSB микролазера с диодной накачкой с длительностью импульсов $\tau_{0.5} \approx 0.5$ нс, энергией ~ 50 мкДж, энергетической стабильностью $\sim 0.4\%$ и шириной линии $\Delta\lambda_{0.5} < 0,005$ нм, работающего с частотой следования импульсов до 1 кГц.

В качестве активной среды РОС-лазера использовались этанольные растворы ксантеновых красителей и образец из полиметилметакрилата (ПММА), допированный родамином 6Ж и наночастицами SiO₂ торговой марки "Ludox" с диаметром ~ 20 нм. Спектральные характеристики измерялись с помощью автоматизированного спектрографа S3804 и интерферометра Фабри-Перо ИТ 51-30. Измерение энергетических характеристик излучения накачки и генерации осуществлялось откалиброванными по спектральной чувствительности фотодиодами ФД – 24К с двухканальным аналого-цифровым преобразователем ADC20M/10 – 2, а временных характеристик – электронно-оптической камерой «Агат СФЗ» с временным разрешением до ~ 2 пс.

Получен высокостабильный ($\sim 0.6 - 1.8\%$) режим генерации как субнаносекундных (длительность $\tau \sim 150 - 450$ пс), так и спектрально-ограниченных одиночных пикосекундных импульсов (длительность $\tau_{0.5} \sim 15 - 70$ пс), перестраиваемых в диапазоне 538 – 642 нм. Эффективность генерации РОС-лазера составляла $\sim 4 - 7\%$ в пикосекундном режиме и 40 – 42% в субнаносекундном режиме при спектральной ширине линии излучения менее 0,01 нм.

Допирование образца из ПММА наночастицами SiO₂ позволило примерно в 1.5 раза уменьшить температурную чувствительность показателя преломления активной среды и тем самым повысить спектральную стабильность длины волны генерации.