

$$\overline{N}(\Delta R) = -\frac{1}{2\sigma\Delta R} \ln \frac{I_1(\lambda_1)}{I_2(\lambda_1)} \frac{I_2(\lambda_2)}{I_1(\lambda_2)}, \quad (1)$$

где σ – коэффициент ослабления, $I_1(\lambda_1)$, $I_1(\lambda_2)$ – интенсивность регистрируемых сигналов на длинах волн λ_1 и λ_2 от участков накопления, смещенных на ΔR , $i = 1, 2$.

Алгоритм вычисления концентрации исследуемого компонента по модифицированному методу дифференциального поглощения не включает значений индикатрисы рассеяния в направлении назад в разных точках среды. Это означает, что данный метод исключает методические погрешности, обусловленные неоднородностью состава исследуемой среды.

АПКОНВЕРСИОННАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПОЛЕЙ ИК ИЗЛУЧЕНИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫМИ ЛЮМИНОФОРАМИ

Т. М. Кожан¹, В. В. Кузнецова¹, И. И. Сергеев²,
П. П. Першукевич¹, В. С. Хоменко¹

¹Институт молекулярной и атомной физики НАН Беларуси, г. Минск

²Командно-инженерный институт МЧС Беларуси, г. Минск

Редкоземельные (РЗ) материалы являются многоуровневыми и мно-гокомпонентными системами, в которых происходят сложные многоступенчатые процессы преобразования энергии фотовозбуждения. При этом в зависимости от области возбуждения и регистрации люминесценции может наблюдаться как апконверсия возбуждений с повышением частоты испускаемого света (визуализация ИК излучения) [1, 2], так и размен высоково-збужденных состояний на несколько низких (например, безинверсное уси-ление ИК люминесценции) [3, 4]. Эти процессы взаимосвязаны. Механизмы апконверсии исследованы на люминофорах, содержащих ионы Ег, Но, Тм при возбуждении в областях 1,0, 1,2, 1,5 и 2,0 мкм с использованием в основном лазерных источников излучения.

Механизмы эффектов усиления ИК люминесценции исследованы на люминофорах, содержащих ионы Ег и Но. Показана их кроссрелаксационная природа, как и у эффекта апконверсии в одноактивных РЗ материалах. Измерены концентрационные зависимости

квантового выхода длинноволновой люминесценции ионов Er, Ho, Tm в оксихлориде гадолиния при возбуждении в различных полосах спектра поглощения РЗ ионов для широкого интервала концентраций активаторов. Наблюдаемые особенности в ходе концентрационных зависимостей квантовых выходов каждого из РЗ ионов анализируются с учетом различий в эффективности возможных каналов кроссрелаксации относительно внутриионной релаксации. Определены оптимальные условия использования исследованных РЗ материалов в качестве визуализаторов ИК излучения или активных сред с повышенным выходом заселенности рабочих лазерных уровней РЗ ионов.

Развивается концептуальный подход к использованию РЗ материалов в качестве апконверторов ИК излучения или его безинверсного усиления.

1. Кожан Т. М., Кузнецова В. В., Сергеев И. И., Хоменко В. С. // ЖПС. – 1983. – №39. – С. 267–273.
2. Кожан Т. М., Кузнецова В. В., Сергеев И. И. и др. // ЖПС. – 1991. – №54. – С. 778–783.
3. Кожан Т. М., Кузнецова В. В., Першукевич П. П. // ЖПС. – 1996. – №63. – С. 992–997.
4. Kozhan T., Koznetsova V., Pershukevich P. et al. // Spectrochimica Acta, Part A. – 1999. – Vol. 55. – P. 1407-1409.

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ СВОЙСТВ ИНЖЕКЦИОННЫХ ЛАЗЕРОВ

Е. Д. Карих, Д. В. Пухов

Белорусский государственный университет, г. Минск

Одно из перспективных направлений применения инжекционных лазеров - внутрирезонаторный прием оптического излучения, когда полезный сигнал регистрируется в цепи питания лазера.

Лабораторная установка по исследованию оптоэлектронных свойств инжекционных лазеров включает электронный блок управления током накачки и оптическую часть со спектроанализатором на основе малогабаритной телевизионной установки (МТУ).