

M-RENbO₄ к T-RENbO₄ и обратно происходит при температурах, близких к 500 – 700 °С. Первая обладает высокоупорядоченной структурой, в которой следует ожидать снижения вероятности кластеризации ионов лантаноидов, что может улучшить люминесцентные характеристики стеклокерамики ее содержащей. В настоящей работе описаны интенсивности переходов в спектрах Eu³⁺ в стеклокерамике с нанокристаллами M-RENbO₄, синтезированной на основе литий-алюмо-силикатного стекла с катализаторами кристаллизации в виде оксидов PЗ (ГОИ им. С. И. Вавилова, Санкт-Петербург) путем вторичной термообработки при T~900°С/6 ч.

В рамках модели Джадда-Офельта были определены наилучшие значения параметров интенсивностей $\Omega_2 = 11.5$, $\Omega_4 = 2.81$, $\Omega_6 = 3.88 \cdot 10^{-20} \text{ см}^2$. Полученные значения хорошо согласуются с оцененными ранее ($\Omega_2 = 14.9$, $\Omega_4 = 3.0 \cdot 10^{-20} \text{ см}^2$) для порошковых люминофоров EuNbO₄ [1] и дают ожидаемое радиационное время жизни состояния ⁵D₀ иона Eu³⁺ (таблица).

Вероятности радиационных переходов и радиационное время жизни состояния ⁵D₀ иона Eu³⁺

| Переход | $\langle \lambda \rangle$, нм | $A_{J'J''}$, с ⁻¹ | $B_{J'J''}$ | A_{tot} , с ⁻¹ | τ_{rad} , мс |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------|
| ⁵ D ₀ → | ⁷ F ₁ | 591 | 59 ^{MD} | 571 | 1.74 |
| | ⁷ F ₂ | 614 | 441 ^{ED} | | |
| | ⁷ F ₄ | 700 | 64 ^{ED} | | |
| | ⁷ F ₆ | 816 | 8 ^{ED} | | |

Литература

Massabni, A. M. G. Synthesis and luminescence spectroscopy of YNbO₄ doped with Eu (III) / Massabni, A. M. G., Montandon G. J. M., Santos M. A. S // Materials Research. – 1998. – V. 1, №. 1. – P. 01–04.

УДК 535.8

УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ МИКРОРАЗМЕРОВ

Студент гр. 11311112 Воронцов А. И.¹

Д-р физ.-мат. наук Кулешов Н. В.¹

Заведующий лаборатории Рум В. Т.²

¹Белорусский национальный технический университет

²ОАО «КБТЭМ-ОМО»

Установка автоматического контроля микроразмеров преимущественно используется для контроля фотошаблонов или полупроводниковых пластин. Собой представляет некую сборку из прибора для контроля точностных параметров (микроскоп), передвижной механизм (стол), ЭВМ, а также прибор для передачи данных на ЭВМ.

Визуальный контроль топологии, наличия частиц и дефектов на поверхности осуществляется с помощью визуального канала микроскопа, который оснащен видеокамерой и алгоритмами обработки изображений. Выбранный участок наблюдаемого объекта одновременно проецируется увеличивающей оптической системой микроскопа в окуляры микроскопа, а также через оптический адаптер на видеокамеру. Сканирование наблюдаемого объекта реализуется предметным столом микроскопа, перемещающим объект по заданным координатам или траектории и с заданной скоростью. Сканирование поверхности может выполняться автоматически по предварительно заданной траектории с остановками в контрольных точках или в ручном режиме управления при помощи клавиатуры, джойстика, трекбола или прикосновением к соответствующим полям сенсорного экрана компьютера панельного.

Литература

1. Скворцов Г. Е., Панов В. А. «Микроскопы», 1969. – 512 с.
2. Запрягаева Л. А., Свешникова И. С. «Расчет и проектирование оптических систем»: Учебник для вузов - М. : Логос, 2000. – 584 с.

УДК 621.375.

МЕТОД «ВОЗБУЖДЕНИЕ-ЗОНДИРОВАНИЕ» ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ РЕЛАКСАЦИИ ПРОСВЕТЛЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В СУБМИКРОСЕКУНДНОМ ДИАПАЗОНЕ

Аспирант Глазунов И. В.

Мл. науч. сотр. Скопцов Н. А.

Д-р физ.-мат. наук Маляревич А. М.

Д-р физ.-мат. наук Юмашев К. В.

Белорусский национальный технический университет

Одной из основных спектроскопических характеристик, определяющих свойства материала, который может быть использован в качестве пассивного затвора в лазере, является время релаксации его просветленного состояния τ , т. е. такого состояния, когда его пропускание выше обычного.

Для большинства оптических материалов измерение времени жизни в возбужденном состоянии проводят методом прямых измерений, к сожалению, для ионов Co^{2+} они не применимы так как переход ионов $\text{Co}^{2+} \ ^4\text{A}_2(\ ^4\text{F}) \rightarrow \ ^4\text{T}_1(\ ^4\text{F})$ в области длин волн 1.3 – 1.6 мкм является безизлучательным. Это значит, что при комнатной температуре не представляется возможным определить время жизни по затуханию люминесценции. Для того, чтобы определить время жизни такого безизлучательного пере-