

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 $\text{Co}^{2+} \ ^4\text{A}_2(\text{F}) \rightarrow \ ^4\text{T}_1(\text{F})$ 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-

хода можно использовать метод «возбуждение-зондирование».

В этом методе время τ определяется по кинетике восстановления поглощения после короткого мощного возбуждающего импульса оптического излучения при помощи слабого по мощности импульса зондирования. Зондирующий импульс «проверяет» степень поглощения и фиксирует пропускание материала в момент своего прихода через определенное время после мощного возбуждения. Для измерения разных по длительности величин τ используются разные реализации метода. Например, для измерения τ фемто- или пикосекундной длительности применяют метод оптического стробирования. Это метод задержки прихода зондирующего импульса в возбужденный материал с помощью изменения длины пути, который проходит этот импульс в пространстве по сравнению с возбуждающим. Однако для наносекундных характеристических времен τ этот способ неприемлем, поскольку за 1 нс свет проходит в воздухе путь, равный 30 см, и для задержки зондирующего импульса на субмикросекундные времена необходимо создавать в пространстве протяженные (до десятков метров) линии. Моделирование полученной кинетики релаксации просветленного состояния позволяет получить искомую величину τ времени релаксации просветленного состояния.

УДК 621.375.8

СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИОНОВ Co^{2+} В ГАЛЛИЙСОДЕРЖАЩЕЙ СТЕКЛОКЕРАМИКЕ

Аспирант Глазунов И. В.

Д-р физ. -мат. наук Маляревич А. М.

Канд. хим. наук Дымшиц О. С.

Белорусский национальный технический университет

Исследование спектроскопических свойств тетракоординированных ионов кобальта (Co^{2+}) представляется интересным в связи с их полосой поглощения, которая вызвана переходом ${}^4\text{A}_{2g}({}^4\text{F}) \rightarrow {}^4\text{T}_{1g}({}^4\text{F})$. Насыщение поглощения ионов кобальта в этой полосе может эффективно использоваться для создания пассивных затворов лазеров, работающих в спектральном диапазоне 1.2–1.7 мкм.

Включение оксида галлия в состав алюмосиликатной стеклокерамики ведет к сдвигу полосы поглощения ионов кобальта в область больших длин волн. Это позволяет создавать насыщающиеся поглотители для лазеров, излучающих на длине волны около 1.7 мкм. Доступные коммерческие пассивные затворы на основе кристаллов $\text{Co}^{2+}:\text{MgAl}_2\text{O}_4$ не обеспечивают эффективный режим модуляции добротности в этой области.