

УДК 535.374

УСИЛЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ РОДАМИНА НА НАНОСТРУКТУРИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТОНКИХ ПЛЁНОК

Долгополов А.Д. (Университет ИТМО), Гресько В.Р. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н. Сергеев М.М.

(Университет ИТМО)

Аннотация

В работе приведены экспериментальные результаты по созданию периодических электропроводящих наноструктур путем модификации структуры тонких полупроводниковых плёнок с помощью пикосекундных лазерных импульсов. Определены оптические характеристики полученного рельефа и проведено сравнение их оптических свойств с необработанными участками пленки. Обнаружено усиление люминесцентных свойств родамина на полученных наноструктурах.

Введение.

Исследование оптических свойств сложных веществ, наносистем и органических жидкостей является весьма актуальными в настоящее время для решения задач в области фотоники и микроаналитики при создании фотоэлектрических устройств. Часто, изучение свойств наночастиц и материалов с низкой концентрацией требует дополнительного усиления оптического сигнала. Для этих целей в спектроскопии используется метод поверхностно-усиленной Рамановской спектроскопии, в ходе которого структурированная специальным образом поверхность материала усиливает обратный сигнал. Сам метод спектроскопии комбинационного рассеяния рассчитан на обнаружение колебательного движения молекул в ИК диапазоне длин волн. Поскольку в ближнем спектральном диапазоне колебания длин волн (а, следовательно, и отклик) меньше, для применения подобного метода в этом диапазоне требуется повышение точности детектирования.

Основная часть.

Было решено изучить возможность использования наноструктурированной поверхности тонких полупроводниковых плёнок для усиления сигнала отклика аналита на представленное излучение. Получение наноструктур на поверхности тонких плёнок проводилось при помощи конфокальной интерференционной схемы излучением пикосекундного Nd:YAG лазера. В качестве образцов были использованы AsS, AsSe и AlZnO плёнки.

Проведен эксперимент по влиянию микроструктуры на изменение оптических свойств родамина. Для обработки использовали 10% водный раствор родамина G6. На поверхность решетки наносили каплю раствора объемом 0,5 мкл. После высыхания пленки исследовали с помощью микроскопа-спектрофотометра.

Выводы.

В ходе исследования было подтверждено предположение о том, что наноструктурированная поверхность изменяет интенсивность люминесценции родамина при нанесении на неё. Полученный результат даёт основания для исследования более широких возможностей применения таких элементов в рамках микроаналитических систем.

Долгополов А. Д. (автор)

Подпись

Сергеев М.М. (научный руководитель)

Подпись