

УДК 538.958

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДИССОЦИИ КОМПЛЕКСОВ НАНОКРИСТАЛЛОВ  
ZnS:Mn/ПАН В ПРИСУТСТВИИ ИОНОВ КОБАЛЬТА**

**Рамазанова В.Р.**(Университет ИТМО), **Аннас К.И.**(Университет ИТМО)

**Научный руководитель — доктор физико-математических наук, Орлова А.О.**  
(Университет ИТМО)

**Аннотация.** В работе была исследована зависимость степени диссоциации комплексов нанокристаллов ZnS:Mn с молекулами азокрасителя 1-(2-пиридилазо)-2-нафтола от концентрации ионов кобальта в пробе. Была проведена оценка числа диссоциировавших комплексов ZnS:Mn/ПАН при различных соотношениях ПАН/кобальт, а также оценена степень восстановления люминесценции нанокристаллов в результате диссоциации комплексов ZnS:Mn/ПАН.

**Введение.** Наноструктурированные материалы широко используются в качестве люминесцирующего компонента в сенсорных системах, так как чувствительность детектирования люминесцентного сигнала превышает чувствительность абсорбционного метода. Квантовые точки (КТ) типа ядро/оболочка, например, CdSe/ZnS, являются наиболее изученными и могут использоваться в качестве люминесцирующего компонента, однако наличие в их составе кадмия сильно ограничивает область использования данных КТ. Помимо этого, одной из проблем, связанных с использованием наноструктурированных материалов в качестве сенсорного элемента, является большое влияние поверхностных дефектов на их оптические свойства, что повышает вероятность ложного срабатывания сенсора. В связи с этим актуальной задачей является разработка наноструктурированных материалов, в которых наличие дефектов поверхности имеет минимальное влияние на их оптические свойства.

**Основная часть.** Использование нанокристаллов ZnS, допированных ионами марганца (ZnS:Mn), позволяет решить вышеуказанные проблемы. Данные нанокристаллы являются нетоксичными, релаксация электронного возбуждения в них происходит между собственными уровнями марганца, что уменьшает влияние поверхностных дефектов на люминесцентные свойства нанокристалла. В данной работе была исследована диссоциация комплексов нанокристаллов ZnS:Mn/ПАН в присутствии ионов кобальта при различных соотношениях ПАН/кобальт. Образование комплексов ZnS:Mn/ПАН приводит к тушению люминесценции нанокристаллов ZnS:Mn, вызванной безызлучательным резонансным переносом энергии по механизму Ферстера. В присутствии ионов кобальта происходит диссоциация комплексов ZnS:Mn/ПАН и образование комплексов ПАН/кобальт, что сопровождается восстановлением потушенной люминесценции нанокристаллов. В работе исследовано влияние концентрации ионов кобальта на степень и скорость диссоциации комплексов ZnS:Mn/ПАН и степень восстановления люминесценции нанокристаллов ZnS:Mn.

**Выводы.** В работе установлены закономерности диссоциации комплексов нанокристаллов ZnS:Mn/ПАН в присутствии ионов кобальта и эффективности восстановления люминесценции нанокристаллов ZnS:Mn от времени взаимодействия комплексов ZnS:Mn/ПАН с ионами кобальта при различных соотношениях ПАН:кобальт. Полученные результаты наглядно показывают перспективность применения нанокристаллов ZnS, допированных ионами марганца в качестве активных элементов в люминесцентных диссоциативных сенсорах.

Рамазанова В.Р. (автор)

Подпись

Аннас К.И. (соавтор)

Подпись

Орлова А.О. (научный руководитель)

Подпись