АВТОРЕФЕРАТ

на магистерскую диссертацию

**Биосовместимые люминесцентные неорганические наночастицы**

**для создания медицинских диагностических меток**

***Колесников Илья Евгеньевич***

В данной работе исследовались люминесцентные свойства перспективных нанокристаллических порошков Y2O3, YVO4 и Y3Al5O12 (YAG), легированных редкоземельными ионами Eu3+. Все изученные нанопорошки были синтезированы методом Печини (один из вариантов золь-гель метода).

В теоретической части рассмотрены статьи, посвященные исследованию люминесценции редкоземельных ионов в различных оксидных матрицах. Особое внимание уделено изучению влияния различных характеристик люминофора (размера, формы, массовой концентрации лиганда), а также метода синтеза наночастиц на выход люминесценции.

В экспериментальной части исследованы спектры люминесценции наноструктурированных порошков с различными матрицами основы. Для образцов YVO4:Eu3+ и Y3Al5O12:Eu3+ измерены температурная и концентрационная зависимости интенсивности люминесценции. Кроме того, для данных образцов найдена зависимость коэффициента асимметрии от температуры отжига. Для нанопорошка состава YVO4:Eu 16% 1000oC получен спектр возбуждения люминесценции. Для образца YVO4:Eu 16% с температурой отжига 950оС измерен спектр комбинационного рассеяния.

На основании проведенных исследований выбрана наилучшая матрица основы с точки зрения эффективности люминесценции – ортованадат иттрия. Для нанопорошков с этой матрицей, различающихся температурой отжига, измерена люминесценция с временным разрешением и найдено время жизни уровня европия 5D0. Кинетика люминесценции также измерена для растворов нанопорошков YVO4:Eu с различными стабилизаторами. В качестве растворителей применялись вода и изопропиловый спирт (ИПС), а в качестве стабилизаторов – полиэтиленгликоль (ПЭГ) и олеиновая кислота (ОК). Проведено сравнение времени жизни уровня европия 5D0 для нанопорошков и для их различных растворов.

Список публикаций

1. Kolesnikov I., Dolinskaya J., Kurochkin A., Mikhailov M. Luminescence properties of nanocrystalline YVO4:Eu3+ and Y2O3:Eu3+// Book of abstracts of “Nonlinear Photonics 2011”. — 2011. — p. 44
2. Kolesnikov Ilya. Efficient phosphors based on nanocrystalline powders doped with europium // Book of abstracts of the International Student Conference “Science and Progress 2011”. — 2011. — p. 155
3. Kolesnikov Ilya. Luminescence spectra of YVO4 and Y2O3 nanopowders // Proceedings of the International Student Conference “Science and Progress 2011” — в печати.
4. Михайлов М.Д., Семенча А.В., Колесников И.Е., Маньшина А.А. Cинтез и исследование структуры наночастиц оксидов Y2O3:Eu // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 2.
5. Мамонова Д.В., Медведева Т.А., Коломиченко Н.С., Колесников И.Е. Синтез наночастиц алюмоиттриевого граната в солевых расплавах // Сборник трудов конференции “Будущее оптики - 2012” — в печати.

**Научный руководитель**

канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры ОФ-1 Курочкин А.В.

**Рецензент**

канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры ОФ-1 Анисимов Ю.И.