

УДК 620.3

**ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ ДЛЯ БИМЕДИЦИНЫ НА ОСНОВЕ ПОРИСТЫХ
МАТРИЦ И КВАНТОВЫХ ТОЧЕК ТРОЙНОГО СОСТАВА**

Данилин В.А., Карамышева С.П., Захаров В.В.(Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук,

Захаров В.В.

(Университет ИТМО)

Введение. Полупроводниковые люминесцентные квантовые точки (КТ) структуры I–III–VI₂ представляют новый класс люминесцентных материалов, сочетающих уникальные оптические и электронные свойства, но отличающихся низкой токсичностью по сравнению с традиционными КТ на основе кадмия. Успехи в коллоидном синтезе тройных КТ использованы при разработке флуоресцентных химических и биологических сенсоров для обнаружения различных аналитов [1-2]. Состав трёхкомпонентных КТ можно просто контролировать условиями синтеза, большинство исследований обычно фокусируются на их зависимых от состава оптических и/или фотовольтаических свойствах [3]. В данной работе рассматриваются КТ AgInS₂ (AIS) и AgInS₂ в оболочке ZnS (AIS/ZnS).

Основная часть. В ходе работы были синтезированы КТ AIS и AIS/ZnS, солюбилизированные глутатионом. Оптические свойства полученных КТ были исследованы при помощи спектроскопии и время-разрешенной микроскопии. Размер синтезированных наноструктур оценивался методом динамического рассеяния света и по методу FRAP (фотовосстановления после обесцвечивания). Гидродинамический размер КТ составил 4-6 нм для ядер AIS и 8-10 нм для КТ AIS/ZnS, время жизни люминесценции составило 3,5 мкс для ядер AIS и 4 мкс для КТ AIS/ZnS. Для внедрения КТ в пористые трековые мембраны, была проведена процедура изменения солюбилизатора на олеиламин и олеиновую кислоту. Полученные наночастицы были внедрены в трековые мембраны с различным диаметром пор, исследована их локализация и изменение оптических свойств в зависимости от диаметра пор. Локализация КТ внутри треков была изучена при помощи конфокальной лазерной сканирующей микроскопии.

Выводы. В ходе работы был отработан оптимальный метод коллоидного синтеза, с помощью которого были получены КТ AIS и AIS/ZnS с различными лигандами на поверхности, обладающие излучением в длинноволновой области видимого спектра. Получены данные о локализации КТ внутри пор трековых мембран и установлена зависимость эффективности их внедрения от диаметра пор. Исследование было выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, госзадание №. 2019-1080

Список использованных источников:

1. Zheng Z., Ji H., Yu P., Wang Z. // *Nanoscale Res. Lett.* — 2016. — 11. — P. 266.
2. Wang R., Shang Y., Kanjanaboos P. et al. // *Energy and Environ. Sci.* — 2016. — 9, N 4. — P. 1130—1143.
3. Дубовик А.Ю., Получение коллоидных наноматериалов и исследование их оптических свойств– СПб: Университет ИТМО, 2020. – 52 с.