

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Разработка полимерных нанокомпозитов, содержащих полупроводниковые квантовые точки», представленной **Аль-Майяхи Хайдером Али Насером** на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6.

Нанотехнологии и наноматериалы

Лазерные технологии активно развиваются и внедряются во все сферы человеческой деятельности. Наиболее используемыми в научной и прикладной деятельности на данный момент являются жидкостные лазеры на красителях. При работе в непрерывном режиме они позволяют получить большую мощность и энергию излучения. Органические красители имеют широкие линии люминесценции, с помощью которых можно обеспечить непрерывную перестройку длины волны в диапазоне нескольких сотен нм. Перекрытие некоторых участков спектра обеспечивается с помощью замены красителя. Тем не менее длительное использование фотохимически активных систем приводит к быстрому фотолизу активного вещества (красителя). Кроме этого вещества, использующиеся в красителях в качестве растворителя, часто высокотоксичны и огнеопасны. Поэтому разработка безопасной и в то же время эффективной альтернативы является актуальной, что и было сделано в рассматриваемой работе: в качестве активной среды лазерного излучения разработан и предложен полимерный композит, активированный квантовыми точками, обладающий необходимыми оптическими характеристиками.

Из автореферата следует, что при написании диссертационной работы автором проведён большой массив исследований, включающих разработку одностадийного синтеза квантовых точек CdSe, CdSe/CdS, CdSe/ZnS и CdSe/CdS/ZnS, изучение свойств, полученных квантовых точек, создание и изучение композитов на их основе. Установлено, что увеличение толщины оболочки может приводить к увеличению интенсивности фотолюминесценции в ~ 20 раз. Было выявлено, что квантовые точки CdSe/CdS/ZnS демонстрируют высокую стабильность, и для них характерна минимальная люминесценция дефектов среди всех полученных типов квантовых точек.

Были получены полимерные нанокомпозиты, содержащие квантовые точки CdSe, CdSe/CdS, CdSe/ZnS и CdSe/CdS/ZnS. Отмечено, что увеличение концентрации квантовых точек CdSe/CdS/ZnS в композите может приводить к росту интенсивности фотолюминесценции на $\sim 65\%$ без смещения пика фотолюминесценции.

Диссертантом показана перспективность использования нанокомпозита полученного на основе квантовых точек CdSe/CdS/ZnS и полиметилметакрилата в качестве лазерно-активной среды.

По работе имеются следующие замечания:
Не описан спектральный диапазон в котором ПММА обладает прозрачностью 98 %.

Характеризация образцов наночастиц была бы более полной с РФЭС,

Считаю, что диссертационная работа Аль-Майяхи Хайдера Али Насера является законченным научным исследованием, выполненным на хорошем научном уровне. По актуальности, научной и практической значимости и сформулированным выводам соответствуют уровню требований, предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени, кандидат технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы.

Доцент департамента химии, ведущий научный сотрудник лаборатории фотоники квантово-размерных структур МФТИ, PhD.

23.08.2023

Шуклов И.А.

Адрес: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский переулок, д.9.
Электронная почта: shuklov.ia@mipt.ru

Подпись руки
ЗАВЕРЯЮ:
Администратор канцелярии
Административного отдела
О. А. КОРАБЛЕВА

Шуклов

