

УДК 535.34, 535.37

ИЗУЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УГЛЕРОДНЫХ ТОЧЕК, ВНЕДРЁННЫХ В ПОЛИМЕРНЫЕ МАТРИЦЫ

Юсина Д.А. (Физико-математический лицей № 30, Санкт-Петербург),

Будаев П.В. (Физико-математический лицей № 30, Санкт-Петербург),

Скорб М.С. (Физико-математический лицей № 30, Санкт-Петербург),

Научный руководитель – аспирант Мирущенко М.Д. (Университет ИТМО)

Введение. Углеродные точки (УТ) на сегодняшний день являются одними из привлекательнейших типов наноматериалов благодаря простоте их химического синтеза из дешёвых и легкодоступных прекурсоров, а также из-за их уникальных свойств, таких как фотолюминесценция, высокая фотостабильность, низкая токсичность и биосовместимость. УТ могут использоваться в качестве функционального материала в полимерах. Они могут быть внедрены в полимерную матрицу для создания как твёрдых, так и гибких композитных плёнок. Такие плёнки могут найти применение в большом количестве областей или устройств, например, в качестве светоизлучающего слоя в down-conversion светодиодах [1].

Основная часть. Использованные в работе полимерные плёнки с внедрёнными УТ были получены методом нанесения растворов полимеров с углеродными точками на стеклянную подложку. В качестве основы для полимерных матриц служили такие полимеры, как полиметилметакрилат (ПММА), полистирол (ПС) и поливиниловый спирт (ПВС).

Исследования плёнок проводились методами абсорбционной и люминесцентной спектроскопии.

С помощью спектрофотометра измеряли поглощение излучения, проходящего через плёнки с УТ. Таким образом были получены спектры поглощения – графики зависимости поглощения от длины волны.

С помощью спектрофлуориметра изучали люминесценцию образца, получили спектры фотолюминесценции, то есть, при какой длине волны образец наиболее ярко люминесцирует. Для наглядности полученные спектры фотолюминесценции были обработаны [2], и для каждого образца были построены точки, соответствующие их видимому цвету на хроматических диаграммах.

Выводы. В работе показана возможность использования композитов – плёнок с УТ. Исследованы их оптические свойства и проанализированы цветовые характеристики излучения.

Исследование выполнено при поддержке Федеральной программы академического лидерства «Приоритет 2030».

Список использованных источников:

1. Gao D., Zhang Y., Liu A., Zhu Y., Chen S., Wei D., Sun J., Guo Z., Fan H. Photoluminescence-tunable carbon dots from synergy effect of sulfur doping and water engineering // Chemical Engineering Journal. - 2020. - Vol. 388. - P. 124199.
2. Cohen J., Wyszecki G., Stiles W.S. Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulas // The American Journal of Psychology. - 1968. - Vol. 81, № 1. - P. 128.