

ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРГАНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОСТРУКТУР

К.Е. Анчуков¹, И.В. Богданова², А.А. Ревина²

¹Московский Энергетический Институт (Технический Университет), студент

²Учреждение Российской академии наук Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН, 119991, РФ, г. Москва, Ленинский пр., д.31
revina@mail333.com

С целью изучения влияния различных добавок, включая порфины и наночастицы металлов, на коэффициенты поглощения и преобразования солнечной энергии светочувствительными полимерными слоями проведены спектрофотометрические исследования взаимодействия наночастиц металлов с растворами порфинов и полимера поли-2-метокси-5-(2-этилгексилокси)-1,4-фениленвинилена (МЕН-PPV). В работе были использованы наночастицы металлов, синтезированные в обратно-мицеллярных растворах H₂O/АОТ/изооктан.

Методы радиационно-химического и химического синтеза в обратных мицеллах позволяют получать наночастицы металлов, стабильные как в жидкой фазе, так и в адсорбированном состоянии на различных твердых носителях. Эти методы основаны на восстановлении ионов металлов в водно-органических обратно-мицеллярных растворах восстановительными частицами радиолитического синтеза или молекулами полифенольных пигментов, например, кверцетина — при химическом синтезе. Такие растворы являются прозрачными для UV-VIS излучения, что позволяет использовать доступные методы спектроскопии для исследования их оптических и адсорбционных свойств, а также для контроля их стабильности.

В работе использовались наночастицы Ag и Fe, полученные в лаборатории ООО «ЛАНАКОМ». Радиационно-химическое восстановление проводилось облучением γ -лучами растворов Meⁿ⁺/H₂O/АОТ/изооктан при концентрации АОТ, равной 0,15 М. Химический синтез был проведен при использовании тех же растворов в присутствии кверцетина, Qr. В качестве порфина был использован порфин осмия (II) OsTSP(CO), синтезированный на основе мезо-тетра (бензо-15-краун-5) порфирина (H₂TSP) и карбонильного комплекса осмия Os₃(CO)₁₂. Спектры оптического поглощения измеряли на спектрофотометре фирмы Hitachi U-3310, спектры флуоресценции регистрировали на спектрофлуориметре Hitachi F-7000.

В работе было зарегистрировано влияние добавок на люминесценцию полимера МЕН-PPV при их последовательном добавлении — чистый полимер, (полимер + порфин), (полимер+порфин+наночастицы). Предварительно были измерены спектры оптического поглощения и люминесценции порфинов и наночастиц в обратно-мицеллярных растворах с разной степенью гидратации $\omega=[H_2O]/[АОТ]$. Установлено, что эффективность тушения люминесценции полимера МЕН-PPV зависит от концентрации порфинов и НЧ металлов.

Было зафиксировано различное влияние на люминесценцию светочувствительного МЕН-PPV добавления наночастиц Ag, полученных при помощи радиационно-химического и химического синтеза, вызванное наличием Qr в мицеллярном растворе. Для объяснения использованы ранее полученные данные по влиянию разных концентраций Qr на спектральные характеристики НЧ Ag, полученных в обратных мицеллах радиационно-химическим методом [1].

1. Ревина А.А., Егорова Е.М., Каратаева А.Д. Взаимодействие природного пигмента кверцетина с наночастицами серебра в обратных мицеллах //ЖФХ. 1999. Т. 73, С.1897