

УДК 661.7  
 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ,  
 СОДЕРЖАЩИХ БИОГЕННЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ

Е. В. ИВАНОВ, А. С. ЕГОРОВ, В. М. РЕТИВОВ, Е. И. КОЖУХОВА  
 Научный руководитель Г. Р. АЛЛАХВЕРДОВ, д-р хим. наук, проф.  
 НИЦ «Курчатовский институт» – ИРЕА  
 Москва, Россия

О. А. ЖУРАВЛЕВА, В. С. КУЛИГИН  
 Научный руководитель Т. А. ВОЕЙКОВА, канд. биол. наук  
 НИЦ «Курчатовский институт» – ГосНИИгенетика  
 Москва, Россия

Природоподобная технология получения биогенных наночастиц с использованием микроорганизмов является перспективной, экологически безопасной и доступной для промышленного производства различных наноструктур. Наночастицы сульфида кадмия (NpCdS) были получены с использованием штаммов *B.subtilis* и *S.oneidensis*, белки которых обеспечивают стабилизацию их в водных суспензиях. Нанокристаллы NpCdS являются квантовыми точками с размерами 1...5 нм, сферической формы, метастабильными, способными к люминесценции. Концентрация наночастиц в водных образцах – 1...3 мг/мл. Исследовано взаимодействие биогенных наночастиц и различных полимерных материалов. Целью исследования являлась разработка подходов для конструирования полимерных композитов, наполненных биогенными NpCdS.

Установлена корреляция между концентрацией и интенсивностью люминесценции наночастиц, определяемая с помощью спектрофлуориметра «Флюорат-02-Панорама». Проведена оценка стабильности и люминесцентных свойств исходной водной суспензии наночастиц и после смешивания наночастиц с растворителями: диметилформамидом (ДМФА), диметилсульфоксидом (ДМСО), ацетоном, N-метилпирролидоном (N-МП). Визуальное наблюдение выявило гомогенность систем без образования агломератов, выпадения осадка. Были зарегистрированы спектры люминесценции. Наиболее характерными значениями интенсивности сигнала люминесценции обладали системы N-МП – водная суспензия NpCdS и ДМФА – водная суспензия NpCdS. Исследованы эпоксидная смола L с отвердителем GL-1, полиимид и поливиниловый спирт в качестве полимерных матриц различной природы для создания нанокомпозитов. Спектры люминесценции исходных полимерных пленок и модифицированных NpCdS не показали различий по расположению пиков, что свидетельствует об идентичности поглощения полимерными матрицами и наночастицами света с длиной волны 270 нм и необходимости дальнейшего поиска полимерных материалов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-04-00088.

