

УДК 579.66
«ЗЕЛЕНЬКИЙ СИНТЕЗ» НАНОКРИСТАЛЛОВ СУЛЬФИДОВ МЕТАЛЛОВ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

О. А. ЖУРАВЛЕВА, В. С. КУЛИГИН

Научный руководитель Т. А. ВОЕЙКОВА, канд. биол. наук
НИЦ «Курчатовский институт» – ГосНИИгенетика
Москва, Россия

В настоящее время стремительно развиваются высокотехнологичные, экологически безопасные производства наноматериалов с использованием микроорганизмов. В ГосНИИгенетика оптимизирован «зеленый» способ получения концентрированных водных суспензий наночастиц (1...4 мг/мл) сульфида серебра, кадмия и цинка (NpAg_2S , NpCdS и NpZnS) с использованием бактерии *Shewanella oneidensis*. Определены размеры, форма, кристаллическая структура, оптические свойства, гидродинамический радиус, ζ -потенциал; определен состав и количество белков на поверхности наночастиц, который изменяется при использовании различных штаммов. Наличие белков стабилизирует наночастицы в суспензиях.

Биогенные NpAg_2S , NpCdS и NpZnS были применены в качестве наполнителя полимерных матриц: аминокислотосодержащие полистирольные (диаметр 5 мкм, ζ -потенциал +3,3 мВ, угол смачивания 12°) и полиглицидилметакрилатные микросферы (диаметр 3,5 мкм, ζ -потенциал $+15,6 \pm 0,1$ мВ, угол смачивания $47,2 \pm 1^\circ$). Продемонстрировано, что более 60 % NpAg_2S иммобилизуется на полистирольных микросферах. Полученная комбинированная система была стабильна и не агрегировала. Модифицированные наночастицами полимерные микросферы образовывали монослой, т. е. наличие наночастиц на поверхности микросфер не приводило к агломерации нового композиционного материала.

Показана избирательность сорбции NpAg_2S на определенные типы ионообменных смол. Значительную роль в иммобилизации играет отрицательный поверхностный заряд биогенных NpAg_2S . Установлено, что эффективная иммобилизация возможна на аниониты Dowex 1x1 в Cl^- - и OH^- -ионных формах, на агароидные гели Sepharose DEAE и Sephadex DEAE, при этом отсутствовала десорбция NpAg_2S , что свидетельствует об их прочной связи с исследуемыми полимерными материалами.

Полученные результаты представляют интерес для создания полимерных наноконструкций, применяемых в промышленности, биологии, медицине.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Государственного задания № 595-00003-19 ПР.

