**SERS метки на основе сферических полистирольных матриц и плазмонных наночастиц**

***Малеева К.А., Афанасьева А.В., Ткач А.П., Богданов К.В.***

*Кандидат физико-математических наук*

*Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail: khnykina.kseniya@mail.ru*

Исследования, в которых используется поверхностно-усиленная рамановская спектроскопия (англ. Surface Enhanced Raman Spectroscopy SERS), как метод качественного и количественного анализа вещества принадлежат к различным областям наук: медицине, биологии, химии, материаловедению и др. Основное преимущество SERS меток на основе полистирольных микросфер в том, что они не загрязняют исследуемое вещество наночастицами и могут быть отделены методом декантации с предварительным центрифугированием. Кроме того, полученные метки позволяют сфокусировать лазерный луч на поверхности микросферы, которую видно визуально, что упрощает работу исследователю при получении рамановского спектра.

Для получения SERS активных меток были синтезированы золотые и серебряные наночастицы с диаметром до 100 нм, которые имеют отрицательный заряд на поверхности. Полученные коллоиды были смешаны с полистирольными микросферами с положительным зарядом на поверхности (показано на Рис. 1), и за счет электростатического притяжения разных зарядов коллоидные наночастицы закрепляются на поверхности микросфер. Электростатическое осаждение происходило в водном растворе.

Рис. 1. Схема получения SERS меток и SERS спектры красителя  
(получены при λвозб = 514 нм), Р – обозначены интенсивные полосы полистирола, D – интенсивные полосы красителя

Для исследования SERS сигнала был использован краситель псевдоизоцианин, который имеет интенсивные полосы 1364 см-1 1350 см-1 (выделены красной линией и буквой D на рис. 1). Дополнительно отмечены интенсивные полосы в рамановском спектре матрицы микросферы (полистирола, P) 1001 см-1 и 1032 см-1. Микросферы, покрытые золотыми наночастицами показали предел обнаружения 10-7 моль/л. Микросферы с серебряными наночастицами позволяют обнаружить 10-8 моль/л. Полученные микросферы будут применены для исследований с различными жидкими аналитами.

*Работа поддержана Российским научным фондом (соглашение 23-72-10010)*

