**Разработка полислойных покрытий стенок кварцевого капилляра в КЭХ на основе наночастиц золота и положительно заряженных полиэлектролитов**

***Зиангирова Э.Р., Колобова Е.А., Макеева Д.В., Карцова Л.А.***

*Студент, 3 курс бакалавриата*

*Санкт-Петербургский государственный университет, химический факультет, Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail:* [*st097674@student.spbu.ru*](mailto:st097674@student.spbu.ru)

Капиллярная электрохроматография (КЭХ) сочетает преимущества капиллярного электрофореза и жидкостной хроматографии и широко используется в фармацевтическом и медицинском анализе. Объединение свойств наночастиц и положительно заряженных полиэлектролитов в КЭХ позволяет создавать полислойные покрытия стенок кварцевого капилляра с развитой поверхностью, что повышает селективность разделения аналитов за счет увеличения концентрации активных центров модификатора на стенках капилляра. Формирование таких покрытий возможно за счет физической адсорбции при чередовании противоположно заряженных слоев модификаторов. Этот способ характеризуется высокой воспроизводимостью и легкостью в исполнении, что выгодно отличает его от ковалентного нанесения модификаторов.

Данная работа направлена на поиск условий формирования физически адсорбированных полислойных покрытий в КЭХ с использованием отрицательно заряженных цитрат-стабилизированных наночастиц золота (цНЧЗ) и положительно заряженных полиэлектролитов. В качестве последних предложено использовать полидиаллилдиметиламмоний хлорид (ПДАДМАХ), поли-L-лизин (ПЛЛ) и хитозан, обладающие высокой молекулярной массой, множеством функциональных катионогенных групп и способные выступать в качестве связующих слоев, обеспечивающих сорбцию цНЧЗ на поверхности капилляра.

цНЧЗ были синтезированы по методу Фримана [1] и охарактеризованы методами спектрофотометрии, просвечивающей электронной микроскопии и электрофоретического рассеяния света для определения размера, формы, концентрации и дзета-потенциала поверхности наночастиц, соответственно. Варьируя объемы и концентрации реагентов, была проведена серия экспериментов, направленная на поиск условий для синтеза наночастиц, обладающих максимальным дзета-потенциалом и минимальными размерами. Формирование мультислойных покрытий проводили путем последовательной промывки капилляра растворами полимеров и цНЧЗ.

С использованием ПДАДМАХ, ПЛЛ и хитозана получены трех- и пяти- слойные покрытия типа: «полимер-цНЧЗ-полимер» и «(полимер-цНЧЗ)2-полимер». Покрытия охарактеризованы с точки зрения стабильности в диапазоне рН фонового электролита 2-10, а также получены СЭМ-снимки внутренней поверхности капилляров. Показано, что трехслойные покрытия отличаются большей стабильностью по сравнению с монослойными на основе соответствующих полимеров. Пятислойные покрытия отличаются наиболее развитой поверхностью и демонстрируют лучшую селективность разделения при разделении многокомпонентных смесей карбоновых кислот и при энантиоселективном разделении аминокислот. Полученные результаты указывают на перспективность сочетания наночастиц и полимеров при формировании покрытий для КЭХ.

1. K. C. Grabar, R. G. Freeman, M. B. Hommer and M. J. Natan. Preparation and characterization of Au Colloid Monolayers // Anal. Chem. 1995. Vol. 67. P. 735-743.