

# ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ФАЗОВОГО СОСТАВА И КИНЕТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ МЕТАЛЛОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ

*Н.М.Дубова, Т.М.Гиндуллина, Г.Б.Слепченко*

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
634050, Томск, пр. Ленина, 30, tmg@tpu.ru

В настоящее время вольтамперометрические методы находят широкое применение при решении самых различных задач – от контроля качества пищевых продуктов, сертификации материалов и изделий из них до эколого-аналитического мониторинга и медико-биологических исследований. Активное развитие нанотехнологий в последние годы дало возможность с одной стороны использовать наноструктурированные материалы при создании электродов нового поколения для вольтамперометрии, с другой – использовать вольтамперометрические методы для изучения свойств самих наноматериалов.

Анализ литературных данных показал, что в большинстве случаев интерес исследователей направлен на изучение вольтамперных свойств наноматериалов с перспективой использования их в качестве материала или модификатора для электродов при разработке методик вольтамперометрического определения самых разнообразных веществ, либо в качестве датчиков и преобразователей сигналов. В ряде случаев вольтамперометрия позволяет получить информацию о процессах формирования и поведения наночастиц металлов, их оксидов и других соединений.

Так, электрохимическое поведение золей серебра и процесс их коагуляции предложено контролировать по циклическим вольтамперным кривым на ртутном капельном электроде [1], процесс формирования наночастиц сульфидов ртути и меди на ртутном электроде и старения системы – по катодным пикам [2]. Фазовый состав частиц и влияние на него способа синтеза и реакционной среды исследованы с применением в качестве индикаторного угольно-пастового электрода и электрода, содержащего полимерный гель-электролит с наночастицами, а кинетика процессов формирования наночастиц из растворов – по вольтамперограммам, снятым на графитовом электроде [3].

В данной работе сделана попытка оценить возможность вольтамперометрического определения фазового состава наночастиц  $Fe_2O_3$ . В качестве индикаторного электрода использован угольно-пастовый электрод (УПЭ), в качестве токоподвода – стандартный графитовый электрод. Навеску наночастиц тщательно перемешивали с угольной пастой и наносили на поверхность электрода. Циклические вольтамперограммы наночастиц  $Fe_2O_3$  из УПЭ регистрировали при линейном изменении потенциала. Как на катодной, так и на анодной вольтамперограммах наблюдали ряд хорошо воспроизводимых аналитических сигналов в области (+1,0 ÷ 1,2) В, величины которых зависели от количества наночастиц,

## Литература

1. Korshunov A., Heyrovský M. // *Electrochim. acta.* – 2009. – Vol. 54.– № 26. – P. 6264-6268.
2. Bura-Nakiž E., Krznariž D., Jurašin D., Helz G. R., Ciglencečki I. // *Anal. chim. acta.* – 2007. – Vol.594. – № 1. – P. 44-51.
3. Лямина Г. В., Анищенко Е. В., Мокроусов Г. М. // *Вестн. Томск. гос. ун-та. Бюл. опер. науч. инф.* – 2006. – № 64. – с. 7-15.