

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН, МОДИФИЦИРОВАННЫХ СОЕДИНЕНИЯМИ МАРГАНЦА МЕТОДОМ ПЛАЗМЕННО-ИСКРОВОГО ОСАЖДЕНИЯ

А.П. Артемьянов, М.В. Маруневич, Н.П. Моргун

*Дальневосточный государственный университет, 690090, г. Владивосток,
ул. Октябрьская, 27, ИХПЭ ДВГУ. E-mail: apa111@mail.ru*

Одним из ценных свойств углеродных волокон является способность к модификации их поверхности, благодаря чему можно регулировать адсорбционные, каталитические свойства углеродных материалов [1-2]. В настоящей работе исследованы условия получения новых углеродных сорбентов путем формирования поверхностных наноструктур, содержащих соединения марганца. Получение проводилось методом плазменно-электролитического осаждения соединений марганца на углеродном волокне при токах поляризации 1А и 2А в гальваностатическом режиме. Рассмотрен возможный механизм процессов, заключающийся в одновременном электрохимическом и термическом разложении соединений марганца в точках искровых разрядов. Структура поверхностной фазы, на модифицированных углеродных волокнах в растворах силикатов, содержащих марганец, была оценена по снимкам поверхности, полученных методом атомно-силовой микроскопии. По снимкам был оценен размер частиц нанесенной поверхностной фазы и показано, что модифицирование токами в анодном режиме позволяет получить поверхностную фазу с диаметром частиц 160 – 260 нм. Катодная поляризация сопровождается образованием более крупных конгломератов частиц на поверхности. Элементный анализ поверхностных фаз проводился на энергодисперсионном рентгенфлуоресцентном спектрометре EDX-800HS (Shimadzu). Были рассчитаны молярные соотношения Mn и Si в поверхностной фазе и оценен ее состав. Так, поверхностная фаза образца, модифицированного при поляризации анодным током, содержит марганец и кремний в соотношении 2:3 и состав ее может быть выражен формулой $2\text{MnO}_2:3\text{SiO}_2$. В то же время образец, модифицированный при поляризации катодным током, характеризуется соотношением Mn : Si как 1 : 3 и может быть выражен формулой $\text{MnO}_2:3\text{SiO}_2$. Таким образом, модифицирование углеродного волокна при поляризации анодным током, позволяет получить образцы с меньшим содержанием марганца в поверхностной фазе и размерами частиц покрытия, близкими к нанодисперсным.

1. Zhou Y. K. Hydrous manganese oxide/carbon nanotube composite electrodes for electrochemical capacitors / Y. K. Zhou, B. L. He, F. B. Zhang, H. L. Li // J Solid State Electrochem. - 2004. - № 8. – P. 482-487.

2. Doheim, M.M. Activity and selectivity of manganese oxides in alcohols. Conversion as influenced by gamma-irradiation / M. M. Doheim, A. S. Ahmed, H. A. El-Boohy, G. A. El-Shobaky // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. - 2002. - Vol. 254, № 3. - 583-588.