

ХИМИЯ

УДК 541.138

О ХЕМОСОРБЦИИ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ НА НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПЛАТИНОУГЛЕРОДНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ*

© 2014 г. А.Б. Куриганова, М.С. Кубанова, Н.В. Смирнова

Куриганова Александра Борисовна – кандидат технических наук, доцент, Южно-Российский государственный технический университет, ул. Просвещения, 132, г. Новочеркасск, 346428, e-mail: kuriganova_@mail.ru.

Кубанова Марина Сергеевна – лаборант, Южно-Российский государственный технический университет, ул. Просвещения, 132, г. Новочеркасск, 346428, e-mail: kubanova_mc@mail.ru.

Смирнова Нина Владимировна – доктор химических наук, профессор, Южно-Российский государственный технический университет, ул. Просвещения, 132, г. Новочеркасск, 346428, e-mail: smirnova_nv@mail.ru.

Исследована хемосорбция этиленгликоля на Pt/C-катализаторах, полученных различными методами и содержащих нанесенные на углеродную основу наночастицы платины с различным средним размером частиц (от 2 до 12 нм) и содержанием платины (от 10 до 40 %). На всех исследованных Pt/C-катализаторах, как и на платинированной и гладкой поликристаллической платине, хемосорбция этиленгликоля сопровождается дегидрированием молекулы и образованием адсорбата двух типов (C1 и C2). Заполнение платины органическим адсорбатом зависит от условий адсорбции, содержания платины и размера ее частиц. На Pt/C-катализаторах относительное количество C1 адсорбата, образующегося в результате деструктивной хемосорбции этиленгликоля, несколько выше, чем на платинированной и гладкой поликристаллической платине, вне зависимости от содержания платины в катализаторе и размера ее частиц.

Ключевые слова: этиленгликоль, Pt/C-катализаторы, платинированная платина, хемосорбция, электрохимическое окисление.

Литература

1. Проблемы электрокатализа / под ред. В.С. Багоцкого. М., 1980. 272 с.
2. Lipkowski J., Ross P.N. Electrocatalysis. N.Y., 1998.
3. Электродные процессы в растворах органических соединений / под ред. Б.Б. Дамаскина М., 1985. 312 с.
4. Vigier F., Coutanceau C., Hahn F., Belgsir E.M., Lamy C. On the mechanism of ethanol electro-oxidation on Pt and PtSn catalysts: electrochemical and in situ IR reflectance spectroscopy studies // J. Electroanal. Chem. 2004. Vol. 563. P. 81.
5. Leontyev I., Kuriganova A., Kudryavtsev Y., Dkhil B., Smirnova N. New Life of a Forgotten method: Electrochemical Route toward Highly Efficient Pt/C Catalysts for Low-Temperature Fuel Cells // Appl. Catal. A: Gen. 2012. Vol. 431–432. P. 120–125.
6. Гудко О. Е., Ластовина Т. А., Смирнова Н. В., Гутерман В. Е. Бинарные Pt-Me/C-нанокатализаторы: структура и каталитические свойства в реакции электровосстановления кислорода // Российские нанотехнологии. 2009. Т. 4. № 5. 6. С. 309.
7. Шерстюк О.В., Пронькин С.Н., Чувилин А.Л., Саланов А.Н., Савинова Е.Р., Цирлина Г.А., Петрий О.А. Электрохимические осадки платины на стеклоуглероде – закономерности формирования, морфология и адсорбционные свойства // Электрохимия. 2000. Т. 36. С. 836.
8. Roisnel T., Rodrigues-Carvajal J. Proceedings of the European Powder Diffraction Conference (EPDIC7). 2001. Vol. 118. P. 378.
9. Pielaszek R. FW15/45M method for determination of the grain size distribution from powder diffraction line profile // J. Alloys and Compounds. 2004. Vol. 382. P. 128.
10. Петрий О.А., Смирнова Н.В. Влияние адатомов олова на электроокисление этиленгликоля на платиновом электроде // Электрохимия. 1988. Т. 24. С. 522.
11. Smirnova N.V., Petrii O.A., Grzejdzia A. Effect of adatoms on the electro-oxidation of ethylene glycol and oxalic acid on platinumized platinum // J. Electroanal. Chem. 1988. Vol. 251. P. 73.

12. Wang H., Jusys Z., Behm R.J. Electrochemical oxidation kinetics and mechanism of ethylene glycol on a carbon

supported Pt catalyst: A quantitative DEMS study // J. Electroanal. Chem. 2006. Vol. 595. P. 23.

Поступила в редакцию

5 сентября 2014 г.