

Е.Д. Першина К.А. Каздобин, А.А. Полийчук, В.В. Коханенко

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА В ВОДНЫХ СРЕДАХ В ДИНАМИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ

Институт общей и неорганической химии им. В.И. Вернадского,  
НАН Украины, г. Киев  
kazdobin@

Определены концентрации пероксида водорода в динамических (проточных) электролитах и суспензионных системах методами потенциметрического редокс-титрования и циклической вольтамперометрии. Показана возможность количественного определения  $H_2O_2$  до концентрации  $\approx 10^{-6}$  М с применением микроэлектродов, поляризуемых в режиме конвективной диффузии, в вольтамперометрии и математической обработки результатов микропотенциометрического титрования. Установлено влияние гидрофобности поверхности реактора на концентрацию образующегося  $H_2O_2$ , требующее учета в микроанализе.

Ключевые слова: гидрофобность, конвективная диффузия, пероксид водорода, поверхность, стационарный потенциал, суспензия бентонита.

Введение. Современные технологии получения пероксида водорода *in situ* предполагают наличие воды, суспензии катализатора, редокс-пары, донора протона, стабилизатора и динамического режима [1]. Остальные факторы только усиливают ту или иную компоненту реакционной системы [2]. Для контроля этого влияния требуются экспресс-методы определения содержания  $H_2O_2$ , обладающие высокой чувствительностью и малым временем отклика. С учетом его высокой реакционной активности разработан широкий спектр методов, среди которых титриметрия [3], спектрофотометрия [4], хемилюминесценция [5], флуориметрия [6], хроматография [7], а также электрохимические методы [8, 9]. Последние являются предпочтительными ввиду их простоты, низкой стоимости, высокой чувствительности и селективности [10 – 16]. Такие электрохимические методы, как циклическая вольтамперометрия (ЦВА), вольтамперометрия с линейной разверт-

- [11] Zhao Q., Gan Z., Zhuang Q. // *Electroanal.* – 2002. – N 14. – P. 1609–1613.
- [12] Ahammad A.J.S., Sarker S., Rahman M.A. et al. // *Ibid.* – 2010. – N 22. – P. 694–700.
- [13] Ahammad A.J.S., Rahman M.M., Xu G.R. et al. // *Electrochim Acta.* – 2011. – N 56. – P. 5266–5271.
- [14] Ahammad A.J.S., Nath N.C.D., Kim S. et al. // *Bull. Kor. Chem. Soc.* – 2011. – N 32. – P. 779–780.
- [15] Ahammad A.J.S., Nath N.C.D., Xu G.R. et al. // *J. Electrochem. Soc.* – 2011. – N 158. – P. 106–110.
- [16] Ahammad A.J.S., Choi Y.H., Koh K. et al. // *Int. J. Electrochem. Soc.* – 2011. – N 6. – P. 1906–1916.
- [17] Ernst A., Makowski O., Kowalewska B. et al. // *Bioelectrochem.* – 2007. – N 71. – P. 23–28.
- [18] Radi A.E., Munoz-Berbel X., Cortina-Puig M. et al. // *Electroanalysis.* – 2009. – N 21. – P. 1624–1629.
- [19] Zhang G., Yang N., Ni Y. et al. // *Sens. Actuators, B.* – 2011. – N 158. – P. 130–137.
- [20] The Potentiometric Titration of Hydrogen Peroxide // Vernier Software and Technol. – Режим доступа: <http://www.vernier.com/cmat/chema.htm>
- [21] Gimeno M.P., Mayoral M.C., Andres J.M. // *Anal. Methods.* – 2013. – N 5. – P. 1510–1514.
- [22] Pat. 2009/0282898 USA, A1 G 01 N 7/00 G 01 N 31/16 B 1 / Ch. J. Patrissi. – Publ.19.11.2009.
- [23] Pershina K.D., Karpushin N.A., Kazdobin K.A. // *Surface Eng. and Appl. Electrochem.* – 2010. – 46, N 4. – P. 339–347.
- [24] Гордыцкий А.В., Шваб Н.А., Каздобин К.А. // *Электрохимия.* – 1986. – 22, № 2. – С. 147–151.
- [25] Свойства пероксида водорода. – Режим доступа: [www.H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.com](http://www.H2O2.com).
- [26] Вяткина О.В., Першина Е.Д., Каздобин К.А. // *Укр. хим. журн.* – 2006. – 72, № 7. – С. 19–24.
- [27] Вяткина О.В., Першина Е.Д. // *Учен. записки ТНУ, Сер. "Биология. Химия".* – 2002. – 54, № 1. – С. 81 – 85.

Поступила в редакцию 16.04.2014 г.