

ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ И СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ «УМНЫХ ПОЛИМЕРОВ» И ИХ АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Яркаева Ю.А., Дубровский Д.И., Зильберг Р.А., Майстренко В.Н.

*Бакирский государственный университет, химический факультет
 450076 Россия, Уфа, ул. Заки Валиди, 32
 e-mail: julijajarkaeva05@gmail.com*

Для сенсорных систем основным условием является наличие нескольких индикаторных электродов, имеющих близкие аналитические характеристики, но различные сигналы-отклики по отношению к распознаваемым компонентам, т. е. «перекрестная чувствительность». В этом плане интерес представляют сенсоры на основе электродов, модифицированных электропроводящими полимерами с высокорегулярным расположением функциональных групп.

В работе изучено электрохимическое поведение цистеина на золотых электродах, модифицированных хлорированными полифталидилиденфлуореном (ПФФ-Cl) и полифталидилидендифенилом (ПФД-Cl), бромированным полифталидилидендифенилом (ПФД-Br). С использованием комплекса вольтамперометрических и импедансметрического метода изучены электрохимические свойства модифицированных указанными полимерами сенсоров. Оценены аналитические характеристики предложенных сенсоров (см. таблицу), установлены оптимальные параметры регистрации аналитического сигнала, природа электродных процессов. Также проведено исследование по распознаванию производителей цистеинсодержащих препаратов с использованием предложенных сенсоров и сенсорной системы. Использование вольтамперометрической сенсорной системы с хемометрической обработкой экспериментальных данных существенно повышает процент правильно распознанных образцов по сравнению с регистрацией вольтамперограмм на одном сенсоре.

Таблица. Аналитические характеристики определения цистеина с использованием предложенных сенсоров в условиях вольтамперометрии ($c = 0.6$ мМ, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{KH}_2\text{PO}_4$, рН 6.86, 100 мВ/с)

Сенсор	E_p , В	I_p , мкА	$\Delta i_p / \Delta c$, мкА/мМ	Линейный диапазон концентраций, М	Предел обнаружения, М
Au/ПФД-Cl	0.897	7.962	5.03	1.25×10 ⁻⁵ – 1.00×10 ⁻³	3.69×10 ⁻⁶
Au/ПФД-Br	0.891	7.712	3.88		4.68×10 ⁻⁶
Au/ПФФ-Cl	0.900	5.725	3.50		5.38×10 ⁻⁶

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 18-03-00537