

Список литературы

1. Инструкции по применению препарата «Милдронат».
2. <https://www.wada-ama.org/en/resources/science-medicine/meldonium-notice>, reached May 2016.
3. Определение концентраций мельдония в моче человека методом ВЭЖХ с tandemным масс-спектрометрическим детектированием / А.А. Азарян, и др. // Журнал аналитической химии, 2017.– Т.72.– №10.– С.885–889.
4. Определение мельдония, в плазме крови методом ВЭЖХ с масс-селективным детектированием.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСТИННОЙ ПОВЕРХНОСТИ НАНОРАЗМЕРНЫХ ОСАДКОВ РОДИЯ МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

Е.А. Курцевич¹

Научный руководитель – д.х.н., профессор Н.А. Колпакова²

¹Сибирский государственный медицинский университет
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт 2 стр.18

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, katyacha95@mail.ru

Практически ни одна из современных работ, посвященных изучению структуры поверхности, ее свойств и влиянию на те, или иные явления, не обходится без микроскопических исследований (физический метод исследования поверхности). Особенно хорошо зарекомендовала себя в этой области атомно-силовая микроскопия со своими специфическими методиками определения свойств поверхности. Однако у этого метода есть один главный и неоспоримый недостаток: все микроскопические исследования дают информацию об определенных (отдельных) локальных участках. Для оценки свойств поверхности электролитического осадка необходимо использовать интегральные методы, такие как вольтамперометрические или хронопотенциометрические.

Целью данной работы было оценить поверхность свежесоздаваемых осадков родия вольтамперометрическим методом по пикам селективного электроокисления свинца из бинарного электролитического осадка свинец-родий, осажденного на поверхность графитового электрода (ГЭ).

Вольтамперометрические измерения проводились с использованием анализатора ТА-4 (НПП «Томьаналит», г. Томск). Перемешивание анализируемого раствора осуществлялось за счет вибрации индикаторного электрода. Удаление кислорода из ячейки не осуществлялось. При работе применялась трехэлектродная система: индикаторный (рабочий) электрод – пропи-

танный парафином и полиэтиленом графитовый электрод (ГЭ); электроды сравнения и вспомогательный – хлорсеребряные, заполненные 1 М раствором КСl.

Обновление поверхности проводилось электрохимическим и механическим путями после каждого измерения. Электрохимическая очистка проводилась путем поляризации рабочего электрода при потенциале 1,0 В в течение 60 секунд в 1 М растворе HCl (фоновый электролит). Все эксперименты по электроконцентрированию осадка свинец – родий проводились в хлоридных средах (1 М HCl) в режиме недонапряжения (–1 В) для электроосаждения ионов свинца (II) и на предельном токе электроосаждения ионов родия (III). Потенциал недонапряжения для свинца выбран с целью уменьшить количество восстанавливаемого водорода, так как при потенциале, соответствующем предельному току электроосаждения свинца (–1,5 В), происходит, катализируемый присутствием ионов $[RhCl_6]^{3-}$, процесс разложения воды с выделением водорода на активных центрах родия.

Из литературных данных [1] известно, что при электроосаждении осадка свинец-родий в режиме *in situ* на поверхности ГЭ формируются осадки, представляющие собой интерметаллические соединения (ИМС) свинец-родий, состава $RhPb_4$. При смещении потенциала в анодную область происходит селективное электроокисление только неблагородного компонента (свинца). На вольтамперной кривой наблюдается несколько

анодных пиков электроокисления свинца из разных по составу ИМС, формируемых в процессе ступенчатого окисления свинца из разных ИМС. На оставшихся нерастворенных осадках родия происходит сорбция ионов водорода (специфические свойства родия), поэтому на вольтамперных кривых наблюдаются пики электроокисления водорода на осадках родия, которые тоже можно использовать для оценки площади осадков родия. Данные оценки площадей под пиками селективного электроокисления свинца под всеми ИМС позволяют оценить площадь электро-

литических осадков родия. Заполнение осадков родия свинцом происходит только до монослоя, потому на зависимости площади под анодными пиками селективного электроокисления свинца из бинарного сплава с родием наблюдается предел. Значения площадей электролитических осадков родия, определенные вольтамперометрически, коррелируют с результатами расчета площадей родиевых центров, рассчитанных по пику электроокисления адсорбированного на осадках родия водорода.

Список литературы

1. *Kolpakova N.A., Oskina Y.A., Sabitova J.K // Journal of Solid State Electrochemistry, 2018.– V.22.– №6.– P.1933–1939.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТИОЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ФЕРМЕНТНОГО БИОСЕНСОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАРБАРИЛА

М.А. Малова, А.С. Гашевская

Научный руководитель – к.х.н., доцент Е.В. Дорожко

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, asg30@tpu.ru, mma24vip@bk.ru*

Проблема определения остатков пестицидов в пищевых продуктах, питьевой воде и почве на сегодняшний день стоит актуальной. Даже незначительное содержание пестицидов в продуктах питания, воде и почве может нанести значительный вред здоровью человека. Поэтому мониторинг этих остатков представляет собой один из наиболее важных шагов по минимизации потенциальных опасностей для жизни не только человека, но и животных.

По литературным источникам, в основном, пестициды определяют при помощи хроматографических методов анализа, таких как газовая и жидкостная хроматография [1]. Основными недостатками данных методов является высокая стоимость оборудования, длительность анализа, а также необходимость квалифицированного персонала.

Карбаматы – группа пестицидов, производные карбаминовой кислоты. Известно, что при действии карбаматов на организм наблюдаются признаки гипоксии и поражения центральной нервной системы [2]. Объектом исследования

является карбарил, который входит в группу карбаматов и активно используется в сельском хозяйстве, поскольку активно борется с вредителями и имеет низкую стоимость.

Существуют прямые и косвенные методы электрохимического определения карбарила. Однако, прямые способы определения карбарила имеют ряд недостатков: сложная пробоподготовка, недостаточная селективность и чувствительность, в связи с этим сейчас активно развиваются методы с использованием ферментных биосенсоров.

В данной работе исследованы электрохимические свойства глутатиона (GSSG) методом катодной вольтамперометрии. Известно, что карбарил является ингибитором ферментной реакции глутатион-S-трансферазы с участием глутатиона в качестве продукта реакции. В связи с этим в работе подобраны рабочие условия регистрации сигнала GSSG на золотоуглеродсодержащем электроде.

Все необходимые эксперименты проводились на вольтамперометрическом анализаторе.