**Применение адсорбционной инверсионной вольтамперометрии для определения индия с использованием висмутового тонкоплёночного электрода**

***Садова М.К., Мартынов Л.Ю.***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*МИРЭА – Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail:* [*MaryxSS@mail.ru*](mailto:MaryxSS@mail.ru)

Индий — серебристо-белый металл, приобретающий в последние годы важное значение в высокотехнологичных отраслях. Некоторые сплавы индия обладают сверхпроводящими свойствами и используются в производстве полупроводников, инфракрасных детекторов, фотогальванических устройств и транзисторов. Индий применяется в производстве жидкокристаллических дисплеев, покрытие оксида индия используется в солнечных элементах [1].

В природе индий встречается в составе руд различных металлов и содержится в них в небольшом количестве, что затрудняет его определение. Для решения данной проблемы необходимо разработать методики для определения следовых количеств индия.

В качестве альтернативы спектрофотометрическому определению индия предложена более селективная и дешёвая методика адсорбционной инверсионной вольтамперометрии (АдИВА). Хорошим аналогом ртутного плёночного электрода, используемого в АдИВА, является висмутовый плёночный электрод, работающий в широкой области потенциалов. В водных растворах сигнал восстановления индия находится в области потенциалов от -1.2 В до -1.4 В, в этой же области происходит выделение водорода, что затрудняет анализ. Индий способен образовывать комплексные соединения с различными органическими лигандами, что приводит к смещению пика восстановления в анодную область. В качестве комплексообразующего агента предложен 4-(2-пиридилазо)резорцин (ПАР).

Определение индия проводилось в режиме переменнотоковой квадратно-волновой ВА с использованием электрохимического датчика типа «3 в 1», в котором рабочий и вспомогательный электроды выведены на рабочую поверхность и контактируют с раствором. Преимуществом электрода «3 в 1» является возможность проводить вольтамперометрический анализ с заменой фонового электролита без размыкания цепи. Замена раствора позволяет регистрировать вольтамперные кривые в растворе с оптимальными условиями, что снижает влияние примесей на результаты анализа [2].

Фоновым электролитом служил 0.2 М ацетатный буфер (рН 4.8), содержащий 1⋅10-4 М висмута и 1⋅10-4 М ПАР. Накопление висмутовой плёнки происходило in situ, были подобраны оптимальные условия нанесения. Установлено, что увеличение концентрации висмута в фоновом электролите и времени накопления приводит к увеличению толщины висмутовой плёнки и росту сигнала.

При регистрации катодной развёртки в диапазоне от -200 до -1000 мВ был получен сигнал комплекса индия с ПАР. В ходе работы было изучено влияние различных факторов на величину сигнала, подобраны оптимальные условия определения индия. Были построены градуировочные зависимости, линейные в диапазоне 2⋅10-6 – 1⋅10-5 М. Предел обнаружения составил 2.5⋅10-8 М. При подобранных условиях измерения было проведено определение индия в водных растворах.

**Литература**

1. Cobelo-García А., Filella М. Electroanalytical techniques for the quantification of technology-critical elements in environmental samples // Curr. Opin. Electrochem. 2017. Vol. 3. P. 78-90.

2. Мартынов Л.Ю., Зайцев Н.К., Поклоннов В.Д. Достижения инверсионного вольтамперометрического анализа с применением систем замены раствора электролита // Вестник РАЕН. 2020. Т. 20. № 4. С. 6-11.