ионами висмута и кривая выходит на предел. Наиболее чувствительное определение ионов висмута идет на фонах: из неорганических - 1М соляная и 1М азотная кислоты, а из органических- 1М муравьиная кислота (рис.2). Таким образом, выбранные фоны оптимальны для разработки новой методики определения висмута ИВ методом в минеральном сырье.

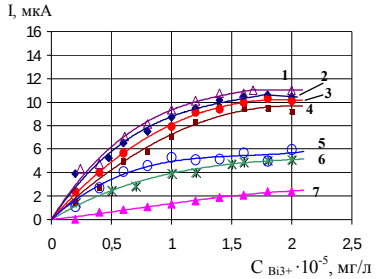

Рис. 1 – Зависимость величин анодных токов от концентрации в диапазоне (0,2÷2) 10^{-5} мг/л ионов висмута на разных фонах.

1 – соляная кислота; **2** – муравьиная кислота; **3** – азотная кислота; **4** – ортофосфорная кислота; **5** – хлорная кислота; **6** – винная кислота; **7** – щавелевая кислота

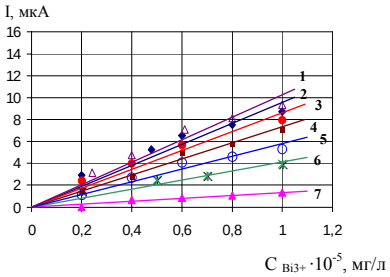

Рис. 2 – Зависимость величин анодных токов от концентрации в диапазоне (0,2÷1) 10^{-5} мг/л ионов висмута на разных фонах.

1 – соляная кислота; **2** – муравьиная кислота; **3** – азотная кислота; **4** – ортофосфорная кислота; **5** – хлорная кислота; **6** – винная кислота; **7** – щавелевая кислота

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 06-05-64091).

ИНВЕРСИОННО-ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕНИЯ В РУДАХ

Гольц Л.Г.
Томский политехнический университет

Рений- металл широкого спектра применения, который играет важную роль в авиационной и космической промышленности. Природные и промышленные материалы содержат рений от 10^{-7} до десятков процентов. В зависимости от содержания рения в анализируемых объектах для его определения используются весовые, титриметрические, электрохимические, спектрофотометрические, спектральные, флуоресцентные, рентгеноспектральные, радиоактивационные, масс-

спектрометрические и другие методы. Большое число публикаций относится к изучению взаимодействия рения с различными органическими реагентами и разработке спектрофотометрических и экстракционно-спектрофотометрических методов его определения.

В последнее время значительный интерес вызывает полярографическое поведение рения. Полярографические методы определения рения делятся на две группы: а) методы определения больших количеств (от 10^{-3}% и выше), основанные на измерении диффузионных волн восстановления перрената; б) методы определения микроколичеств рения в интервале 10^{-7} – 10^{-3} %, использующие каталитические токи и концентрирование рения на электроде в виде малорастворимой пленки окисла.

Перспективным методом определения микроколичеств рения в минеральных рудах и рудных концентратах, на наш взгляд, является вольтамперометрический метод благодаря своей высокой чувствительности и селективности. Кроме того, в настоящее время налажен выпуск серийных вольтамперометрических компьютеризированных анализаторов, позволяющих экспрессно и с достаточно высокой точностью проводить анализ.

Целью данной работы являлось установление оптимальных условий для инверсионно-вольтамперометрического определения рения и его электрохимического поведения в растворах.

Полярографическое поведение рения было изучено в растворах кислот, в нейтральных растворах хлоридов калия и натрия, а также в щелочных растворах. Электродные реакции приводят к образованию, как в растворе, так и в твердом виде на электроде продуктов с различными степенями окисления рения.

Рений присутствует в растворах в различных степенях окисления (от Re(VII) до Re(-I)). При растворении рения в HNO_3 он находится в форме ReO_4^-. Электрохимическое восстановление рения в литературе описано только при использовании ртутно-капельного электрода $E_{1/2}$= - 0,7 В. Нами исследована возможность электроосаждения рения на графитовом электроде с целью определение рения методом инверсионной вольтамперометрии.

Кулонометрически установлено, что восстановление Re(VII) происходит до Re(IV). Оптимальное значение $E_э$=-1,6 В.

При электроосаждении рения методом ИВА из кислых электролитов на поляризационных кривых наблюдался один четко выраженный максимум при потенциале + 0.2 В. При этом протекает процесс:

$$ReO_4^- + 4\,H^+ + 3e = ReO_2 + 2\,H_2O$$

Данное предположение доказывалось тем, что был приготовлен угольно-пастовый электрод с добавкой рения и снимались вольтамперограммы. Аналитический сигнал рения наблюдался при потенциале + 0.2 В.

Ток пика при потенциале + 0.2 *В* пропорционален концентрации перренат-ионов в интервале содержаний от 1 мкг/л до 0,8 мг/л, что может быть использовано при определении перренат-ионов методом ИВА. Дальнейшее повышение концентрации перренат-ионов приводит к нарушению линейности градуировочного графика и появлению второго анодного пика при потенциале + 0.4 *В*.

При малых концентрациях перренат-ионов фиксируется один пик, ток которого линейно изменяется с концентрацией перренат-ионов в растворе. Затем появляется второй пик, имеющий на градуировочной зависимости предел тока. Следует отметить очень слабую зависимость тока второго пика от концентрации перренат-ионов. Градуировочная прямая очень быстро заканчивается пределом тока, что характерно для адсорбционных процессов. Т.о.процесс электрохимического восстановления перренат-иона на поверхность ГЭ происходит с образованием двух форм осадка: фазового диоксида рения и адсорбированного на графитовом электроде диоксида рения.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДНОЙ АКТИВНОСТИ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ НИОБАТОВ КАДМИЯ

Гончаревич А.В., Подкорытов А.Л., Нохрин С.С.
Уральский государственный университет, Екатеринбург

Свинец, ртуть и кадмий относятся к “грязной тройке” элементов и их предельно допустимая концентрация (ПДК) составляет порядка 10^{-3} мг/см^3[1]. Поэтому необходима разработка избирательных и высокочувствительных методов их определения. Одним из точных, экспрессных и чувствительных методов определения тяжелых металлов является ионометрия. Целью настоящей работы явилось создание и электрохимическая аттестация Cd-СЭ на основе сложнооксидных материалов, полученных по стандартной керамической технологии, а также оксалатным методом, с использованием оксалата кадмия и дисульфатооксониобата (V) аммония.

В качестве электродноактивных компонентов мембран ИСЭ исследованы твердые растворы состава $(Sr_{0,9}Cd_{0,1})_2Nb_20_7$, $(Sr_{0,7}Cd_{0,3})_2Nb_2O_7$, $(Sr_{0,4}Cd_{0,6})_2Nb_20_7$ и индивидуальное соединение $Cd_2Nb_20_7$.

Изучена электродная активность пленочных электродов с твердым контактом (инертная матрица – полистирол; поливинилхлорид). Массо-