

Определение платины в минеральном сырье методом коммутационной хроноамперометрии.

Пакриева Е.Г., Колпакова Н. А., Пшеничкин А.Я.

Томский политехнический университет

E-mail: epakrieva@mail.ru

Метод инверсионной вольтамперометрии (ИВ) относится к числу высокочувствительных методов анализа. В литературе предложено несколько вариантов ИВ-определения платины. Они отличаются определенной сложностью, так как определение платины (II или IV) в растворах методом инверсионной вольтамперометрии возможно только после ее электроосаждения в сплав с металлом-активатором на поверхность графитового электрода с последующим селективным электроокислением из сплава электроотрицательного компонента.

Целью работы было исследовать возможность определения платины в минеральном сырье методом коммутационной хроноамперометрии с использованием графитового электрода импрегнированного полиэтиленом.

Сущность коммутационной хроноамперометрии или импульсного потенциостатического метода определения платины в минеральном сырье заключается в том, что при заданном постоянном потенциале рабочего электрода контур тока электрохимической ячейки с определяемым раствором периодически коммутируют. При этом происходит перезарядка электронов определяемого элемента: переход платины (IV) в платину (II) в растворе вблизи поверхности электрода, возникающий при этом регистрируемый максимальный импульс-ток пропорционален концентрации вводимого элемента.

Для перевода платины из минерального сырья в раствор, использовали смесь кислот, готовящихся из 37 % HCl и 100 % HNO₃ в соотношении 3:1. После упаривания раствора до минимального остатка и разбавления дистиллированной водой, полученную смесь фильтровали через фильтр «синяя лента». Затем осаждали мешающие компоненты пробы 3 % раствором NaOH. Осадок отфильтровывали, а раствор выпаривали с добавлением воды для удаления нитрат-ионов. Сухой остаток разбавляли фоном (0,1 М HCl) и проводили определение платины (IV) методом коммутационной хроноамперометрии.

Оценка правильности определяемых концентраций платины (IV) в растворах проводилась по методу «Введено-найдено». Для этого была выбран доломит с низким содержанием платины, в который вводилась добавка стандартного раствора платины (IV), проводилась пробоподготовка и определение содержания ионов платины (IV) в полученном растворе. Результаты определения платины в модельных растворах приведены в таблице.

Таблица. Результаты определения платины (IV) в фоновом электролите (0,1 М HCl).

Введено $C_{Pt(IV)}$, мг/дм ³	Найдено $C_{Pt(IV)}$, мг/дм ³	n	Sr , ($t_{0,95}$)	ε , %
2,0	1,78±0,35	5	0,1	19,7
20,0	17,8±2,5	5	2,8	14,0

Как видно из таблицы, максимальная погрешность измерений составляет 19,7 %.

На основании проведенных исследований предложен способ определения платины в минеральном сырье методом коммутационной хроноамперометрии с использованием графитового электрода импрегнированного полиэтиленом.

Работа выполнена в рамках государственного задания «Наука», № 5.4730.2011