ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАТИНОВЫХ МЕТАЛЛОВ В ЗОЛОТОРУДНОМ СЫРЬЕ МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

Колпакова Н. А., Горчаков Э. В., Романенко С.В., Гольц.

Томский политехнический университет

Объектами анализа были золоторудное сырье, в котором содержание золота значительно превышало содержание других платиновых металлов. Перспективным методом определения микро- и макроколичеств платиновых металлов в минеральных рудах и рудных концентратах является метод инверсионной вольтамперометрии (ИВ). Этот метод, благодаря своей высокой чувствительности, а так же дешевой аппаратуре для проведения определений, в последние годы нашел применение при поиски и разведке полезных ископаемых.

В исследованиях использовали компьютеризированный вольтамперометрический анализатор СТА (ООО «ИТМ», г. Томск). низкого давления (λ=185…254 нм, мощность 20 Вт). Все измерения проводили с применением двухэлектродной ячейки, в которой рабочий электрод представляет собой импрегнированный полиэтиленом графитовый электрод. Электродом сравнения служил насыщенный хлоридсеребряный электрод.

Для контроля правильности результатов анализа использовали стандартные образцы сульфидных медно- никелевых руд (ВП-2) ГСО 927-76 и (ВТ-1) ГСО 929-76, никелевого концентрата (КН-1) ГСО 1702-79.

В связи со сложностью состава анализируемых руд при определении платиновых металлов методом ИВ требуется выделение определяемой примеси из матрицы пробы. Для выделения палладия из растворов, после переведения анализируемой пробы руды в раствор, используют, обычно, экстракцию диметилглиоксиматного комплекса палладия хлороформом. Для выделения золота (III) использовали экстракцию хлоридного комплекса диэтиловым эфиром. Определение платины в пробах проводилось после осаждения матрицы пробы методом броматного гидролиза. Осмий выделялся из анализируемой пробы путем дистилляции тетрооксида осмия.

При определении палладия в золоторудном сырье, где содержание золота более чем в тысячу раз превышает содержание палладия, при экстракционном выделении палладия происходит соэкстракция некоторого количества золота. При электроконцентрировании ионов золота(III) и палладия(II) на поверхности графитового электрода электрода образуется бинарный сплав. Электроокисление компонентов сплава происходит практически при одном потенциале, при этом на вольтамперных кривых наблюдается два налагающихся друг на друга пика электроокисления компонентов бинарного сплава палладия и золота. Попытка оценить содержание компонентов сплава методом ИВ без разделения налагающихся пиков приводит к получению заниженных или завышенных результатов. редложено два способа разделения налагающихся пиков: химическое осстановление золота (III) под действием УФО и с помощью специальной компьютерной программы, встроенной в анализатор. Проведено сравнение результатов анализа определения палладия методом ИВ в золоторудном сырье с использованием двух предложенных методов разделения налагающихся пиков.

Таблица 1 Результаты определения содержания палладия (II) в стандартных образцах(СО) медно-никелевых руд (n = 15, P = 0,95)

СО	Содержание Pd в СО,г/т	Содержание Pd после разделения пиков,г/т	Содержание Pd после химического восстановления золота, г/т	Без разделения,г/т
ВП- 2	6,63 ± 0,45	6,55 ± 0,39	6,80 ± 0,61	3,25 ± 0,35
ВТ- 1	6,40 ± 0,45	6,22 ± 0,46	6,62 ± 0,53	4,14 ± 0,32
КН- 1	30,0 ± 2,2	28,8 ± 1,8	33,3 ± 3,7	24,6 ± 8,8

Методом инверсионной вольтамперометрии было определено содержание золота, палладия, платины и осмия в золото - черносланцевых рудах методом ИВ. Результаты определения приведены в таблице 2.

Таблица 2 Результаты определения содержаний платины, палладия, золота и осмия в золото - черносланцевых рудах

Определяемые элементы	**Pd**	**Au**	**Pt**	**Os**
Нежданинское, жильные вкрапленные кварц- сульфидные руды в березитах				

Определяемые элементы	**Pd**	**Au**	**Pt**	**Os**
Содержание ПМ, г/т	0,003…0,16	0,2…19	0,3…16	0,04…0,2
Олимпиадинское, вкрапленные сул ьфидные руды в березитах – аргилизитах				
Содержание ПМ, г/т	4,6	10,8	0,2...3,6	0,08
Сухой лог, вкрапленные золото – сульфидные руды в лиственитах				
Содержание ПМ, г/т	до 0.3	2.7	1,2…1,7	0,4
Зун-холба, жильные кварц- сульфидные руды в березитах				
Содержание ПМ, г/т	до 0,3	9…12	0.2…3,8	0,06
Ирокиндинское, жильные кварц- сульфидные руды в березитах				
Содержание ПМ, г/т	0,03	1,2…5,3	0,1…2,8	-