

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Купцова Алексея Владимировича «Аналитические возможности определения благородных металлов методом сцинтилляционной атомно-эмиссионной спектроскопии на двухструйном дуговом плазматроне », представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

Диссертационная работа Купцова А.В. посвящена решению проблемы анализа геологических материалов на содержание элементов платиновой группы, которые широко применяются во многих необходимых в современной жизни предметах и материалах. Известно, что в производстве благородных металлов переработке подвергаются руды, содержащие десятые доли г/т этих элементов. Определение таких низких концентраций требует трудоемких и длительных процедур разложения и перевода в раствор больших масс исследуемых проб. И применение подходящего метода прямого анализа твердых материалов вполне может быть эффективным решением данной актуальной проблемы. С этой целью диссертантом использован метод сцинтилляционной атомно-эмиссионной спектроскопии (САЭС) с двухструйным дуговым плазматроном (ДДП) для определения благородных элементов в геологических объектах на уровне содержаний порядка 10^{-5} – 10^{-7} % масс.

Для достижения поставленной цели исследований Купцовым А.В. решен классический набор задач: оптимизация инструментальных параметров регистрации аналитических сигналов; изучение влияния матричного состава образцов на величину аналитических сигналов; выбор и обоснование способа градуировки; оценка метрологических параметров метода САЭС-ДДП определения благородных металлов в геологических пробах с применением аттестованных стандартных образцов.

Необходимо отметить, что при решении первой из перечисленных задач (оптимизация возбуждения и регистрации спектров) диссертантом использован наиболее объективный инструмент: многофакторное математическое планирование эксперимента. Таким способом были выбраны оптимальные значения силы тока, расходы плазмообразующего и транспортирующего газа и положения аналитической зоны. Такие параметры, как скорость подачи пробы и угол между струями плазматрона оптимизированы отдельно.

В работе также показана перспектива применения метода ДДП-САЭС для анализа жидких проб с предварительным концентрированием благородных металлов сорбентами различного происхождения (угли, цеолит, синтетические сорбенты).

По результатам анализа достаточно большого перечня стандартных образцов и реальных проб проведена оценка метрологических характеристик метода ДДП-САЭС, используемого при определении благородных металлов: сходимости результатов анализа, правильности, предела обнаружения, верхней и нижней границы определяемых концентраций элементов в пробах. По значениям этих параметров (Табл.7 автореферата) можно сделать благоприятные прогнозы о чувствительности используемого метода анализа и диапазоне определяемых содержаний (не менее 4-х порядков значений).

К автореферату есть замечания.

1. Трудно согласиться с комментарием к рисунку 3 автореферата. «По результатам исследований было установлено, что присутствие в пробах Fe в концентрации 10 мас. % не оказывает значимого влияния на результаты количественного определения Au, Ag, Pd и Pt (рис.3)». По рис.3 для Au видно, что содержание Fe в системе 7 % увеличивает результат определения Au в два раза. А по рис.3 для Pt видно, что содержание железа в системе 20 % действительно незначимо увеличивает результат определения Pt.
2. В таблице 8 автореферата для результатов определения Pd методом ДДП-САЭС приведено некорректное значение.

Данные замечания не снижают впечатление от диссертационной работы. Тема проведенного исследования соответствует специальности 02.00.02 – аналитическая химия. Представленная диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям 9–13 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Купцов Алексей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Бурылин Михаил Юрьевич

профессор, доктор химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия, профессор кафедры аналитической химии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» (КубГУ) 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149 тел. (861)219-95-72; e-mail: burylin@chem.kubsu.ru

