

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.В. Купцова

**«Аналитические возможности определения благородных металлов методом сцинтилляционной атомно-эмиссионной спектроскопии на двухструйном дуговом плазмотроне»**, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

В настоящее время расширяется применение благородных металлов золота, серебра, платины и палладия в электронике, медицине, производстве автомобильных катализаторов, ювелирной, химической и нефтехимической промышленности и других областях человеческой деятельности. Это приводит к необходимости развития методов определения этих элементов в порошковых геологических объектах с целью снижения их пределов обнаружения, увеличения правильности и экспрессности, что делает весьма актуальной задачу создания новых методик определения Ag, Au, Pd и Pt в геологических объектах методом сцинтилляционной атомно-эмиссионной спектроскопии (САЭС) с источником возбуждения спектров на основе двухструйного дугового плазмотрона (ДДП).

Работа А.В. Купцова посвящена оценке аналитических возможностей определения содержания золота, серебра, платины и палладия в порошковых пробах различного минерального состава методом ДДП-САЭС; исследованию и оптимизации условий возбуждения и регистрации сцинтилляционных спектров Ag, Au, Pd и Pt на спектральном комплексе «Гранд-ДДП» с высокоскоростным анализатором эмиссионных спектров МАЭС; изучению влияния матричного состава образцов на величину их аналитического сигнала; выбору и обоснованию использования единого набора стандартных образцов на основе графитового порошка с добавкой щелочного гранита при построении градуировочных зависимостей в пробах с различным минеральным составом.

К числу наиболее важных достижений соискателя, на мой взгляд, относится разработка методики ДДП-САЭС прямого определения Au, Ag, Pd и Pt в горных породах, рудах, сорбентах и промышленных отходах с пределами обнаружения Au 0,001 г/т; Ag 0,007 г/т; Pd 0,003 г/т и Pt 0,004 г/т, что ниже кларковых содержаний элементов в земной коре.

В качестве замечаний отмечу следующее.

1. Одной из задач работы соискателя являлось «...обоснование использования единого набора стандартных образцов ... для построения градуировочных зависимостей...» (стр. 4). Однако обоснование в тексте автореферата отсутствует.
2. Во втором пункте Научной новизны на стр. 4 утверждается, что «Показано, что применение ДДП позволяет снизить влияние матрицы...». Однако в автореферате показано, что присутствует влияние матрицы (стр. 16,17).

3. В главе 3, раздел 2 на стр. 19 сообщается, что «Разработана методика ДДП-САЭС определения Au, Ag, Pd и Pt в образцах горных пород Канады и Австралии, а также ... Зун-Холба». Это неудачная формулировка или эти объекты требуют для анализа специализированную методику?
4. В таблице 8 на стр. 19 результаты определения Pt в двух образцах горных пород указаны, как «< 0,02 г/т» при ПО 0,004 г/т. Почему?
5. Почему в Выводах на стр.20-21 отсутствует пункт о разработке методики ДДП-САЭС определения Au, Ag, Pd и Pt?

Указанные замечания не влияют на мою общую положительную оценку работы.

Результаты работы достаточно полно отражены в публикациях. Научная новизна, значимость и достоверность, предложенных автором решений, подтверждена публикациями в ведущих журналах и выступлениями на международных конференциях.

В диссертации А.В. Купцова решена важная задача создания новой методики прямого определения элементов Au, Ag, Pd и Pt в геологических объектах методом сцинтилляционной атомно-эмиссионной спектрометрии с источником возбуждения спектров на основе двухструйного дугового плазмотрона с пределами обнаружения единицы мг/т. По важности полученных результатов, их научной новизне и практической значимости диссертация удовлетворяет всем требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» к кандидатским диссертациям. Исходя из этого считаю, что ее автор А.В. Купцов заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Лабусов Владимир Александрович, доктор технических наук,  
Институт автоматики и электрометрии (ИАиЭ СО РАН), заведующий лабораторией,  
Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), заведующий кафедрой,

Почтовый адрес места работы: 630090, г. Новосибирск, проспект Академика  
Коптюга 1, email: [labusov@vmk.iae.nsk.su](mailto:labusov@vmk.iae.nsk.su), рабочий телефон: +7 (383) 333-27-79

Лабусов В.А.

26.11.2018 г.

Подпись зав. лаборатории В.А. Лабусова заверяю  
И.о. ученого секретаря ИАиЭ СО РАН, к.ф.-м.н.



Донцова Е.И.