

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.051.01 НА БАЗЕ
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института неорганической химии имени А.В. Николаева
Сибирского отделения Российской академии наук, МИНОБРНАУКИ РФ
ПО ДИССЕРТАЦИИ **Купцова Алексея Владимировича**
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ХИМИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19 декабря 2018 года № 20

О присуждении *Купцову Алексею Владимировичу*, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «*Аналитические возможности определения благородных металлов методом сцинтилляционной атомно-эмиссионной спектроскопии на двухструйном дуговом плазмотроне*» в виде рукописи по специальности 02.00.02 – аналитическая химия (химические науки) принята к защите *3 октября 2018г.*, протокол № 14 диссертационным советом Д 003.051.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения Российской академии наук (**ИНХ СО РАН**), (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, д. 3, действующего на основании приказа Минобрнауки РФ от 11.04.2012 № 105/нк).

Соискатель *Купцов Алексей Владимирович*, 1990 года рождения, в 2012 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский университет (**НГУ**) по специальности - химия. В период подготовки диссертации с августа 2012г. по сентябрь 2015г. обучался в очной аспирантуре **ИНХ СО РАН**. Диссертация подготовлена в аналитической лаборатории **ИНХ СО РАН**.

Научный руководитель – доктор технических наук *Сапрыкин Анатолий Ильич* работает в аналитической лаборатории **ИНХ СО РАН** в должности главного научного сотрудника.

Официальные оппоненты:

– *Зуев Борис Константинович*, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией сенсоров и определения газообразующих примесей Института геохимии и аналитической химии **РАН** им. В.И. Вернадского **РАН**, г. Москва;

– *Николаева Ирина Викторовна*, гражданка Российской Федерации, кандидат химических наук, старший научный сотрудник лаборатории изотопно-аналитических методов Федерального государственного бюджетного учреждения

науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск; дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (**ИГХ СО РАН**), г. Иркутск, в своем **положительном заключении**, утверждённом директором ИГХ СО РАН д.г.-м.н. Перепеловым Александром Борисовичем, составленном д.т.н. главным научным сотрудником лаборатории атомно-эмиссионных методов анализа и стандартных образцов ИГХ СО РАН Васильевой Ириной Викторовной, указала, что: «... В исследовании Купцова А.В. решена современная задача оценки аналитических возможностей сцинтилляционного атомно-эмиссионного анализа на новом спектральном комплексе... ..Диссертация Купцова Алексея Владимировича по актуальности, научной новизне, практической значимости, объему выполненных экспериментальных исследований, достоверности полученных результатов и обоснованности выводов соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства РФ от 24.09.2013 г. Автор работы Купцов А.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Доклад диссертационной работы заслушан на семинаре Института геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, состоявшемся 30 ноября 2018 года (протокол №10 от 30.11.2018), отзыв на диссертацию обсужден и одобрен».

Соискатель имеет 4 опубликованные работы, в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, 5 работ опубликованы в материалах всероссийских и международных конференций; публикаций в электронных научных изданиях нет.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Купцов А.В., Заякина С.Б., Сапрыкин А.И. Изучение распределения температуры и интенсивности спектральных линий аналитов по высоте плазменного факела дугового двухструйного плазматрона // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2015. Т. 81, № 1(II). С. 52-55.

2. Kuptsov A.V., Saprykin A.I., Zayakina S.B. Application of multifactor experimental design for optimizing the conditions of atomic emission determination of noble metals using a double-jet arc plasmatron // Inorganic Materials. 2016. V. 52. N. 14. P. 1470-1474.

3. Купцов А.В., Сапрыкин А.И., Заякина С.Б., Дзюба А.А. Оценка аналитических возможностей сцинтилляционного эмиссионного спектрального анализа с применением двухструйного плазматрона // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2017. Т. 83. №2. С. 5-11.

На диссертацию и автореферат диссертации поступило 6 отзывов. Все отзывы положительные с замечаниями. Отзывы поступили от: *д.х.н. Мокшиной Н.Я.*,

профессора кафедры физики и химии Воронежского Военного авиационного инженерного университета. (г. Воронеж); *д.х.н. Бурьлина М.Ю.*, профессора кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО Кубанского государственного университета (г. Краснодар); *к.х.н. Потапова А.М.*, и.о. заведующего лабораторией физических методов исследования высокочистых веществ ФГБУН Института химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девярых РАН (г. Нижний Новгород); *д.х.н. Барановской В.Б.*, заведующей центром коллективного пользования физическими методами исследований, ведущего научного сотрудника Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН (г. Москва); *д.т.н. Лабусова В.А.*, заведующего лабораторией оптических информационных систем ФГБУН Института автоматики и электрометрии СО РАН, заведующего кафедрой «Оптические информационные технологии» Новосибирского государственного технического университета; *д.х.н. Кубраковой И.В.*, главного научного сотрудника, заведующей лабораторией геохимии и аналитической химии благородных металлов Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН (г. Москва).

Большинство замечаний к автореферату относятся к используемой терминологии, наличию неточностей в формулировках и носят уточняющий характер по ходу работы; выражена заинтересованность в результатах дальнейших исследований. Все отзывы заканчиваются выводом, что диссертационная работа Купцова А.В. по своей актуальности, новизне, научной и практической значимости **полностью соответствует** квалификационным требованиям, которые ВАК РФ предъявляет к кандидатским диссертациям, а её автор Купцов А.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью оппонентов в области аналитической химии и спектральных методов анализа. Важен и значим вклад ведущей организации в область развития сцинтилляционного атомно-эмиссионного метода анализа. Данные компетенции подтверждаются наличием публикаций оппонентов и сотрудников ведущей организации в данной области исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– *проведено* исследование аналитических возможностей спектрального комплекса, состоящего из двухструйного дугового плазматрона (ДДП) новой конструкции и спектрометра «Гранд», оснащенного многоканальным анализатором эмиссионных спектров (МАЭС), с высоким временным разрешением («ВМК-Оптоэлектроника»), для сцинтилляционного атомно-эмиссионного анализа (САЭС);

– *оптимизированы* условия возбуждения и регистрации сцинтилляционных спектров Au, Ag, Pt и Pd методом многофакторного математического планирования эксперимента (ММПЭ);

– *предложен* способ выполнения количественного химического анализа руд, горных пород и промышленных отходов с построением градуировочных графиков по образцу сравнения на основе графитового порошка и щелочного гранита;

– *выполнена* оценка влияния элементов матрицы на результаты количественного определения Au, Ag, Pd и Pt и предложены способы их устранения;

– *оценены* метрологические характеристики метода ДДП-САЭС при определении БМ в объектах различной природы (нижняя граница определяемых концентраций, правильность, повторяемость);

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– *предложен* способ выполнения сцинтилляционного атомно-эмиссионного спектрального анализа объектов различной природы с использованием спектрального комплекса, состоящего из ДДП и спектрометра «Гранд» с высокоскоростным анализатором эмиссионных спектров МАЭС, и проведена оценка аналитических характеристик метода (правильность, случайная погрешность, пределы обнаружения).

– *изучено* влияние компонентов матрицы на результаты определения Ag, Au, Pd и Pt. Показано, что применение ДДП позволяет снизить пределы обнаружения по сравнению с методом САЭС в дуге переменного тока (ДПТ) на пол порядка.

– *показана* эффективность градуировки с использованием единого образца сравнения на основе графитового порошка и щелочного гранита при построении градуировочных графиков для сцинтилляционного атомно-эмиссионного анализа.

– *разработана* методика ДДП-САЭС одновременного 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.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- *расширены* возможности метода САЭС за счет применения двухструйного дугового плазмотрона «Факел», анализатора эмиссионных спектров МАЭС, оснащенного новой высокочувствительной фотодиодной линейкой с повышенным отношением сигнал/шум и увеличенным временным разрешением (до 3 мс), и оптимизации условий возбуждения и регистрации спектров Au, Ag, Pt и Pd.

- *проведена* метрологическая оценка характеристик метода ДДП-САЭС при анализе руд, горных пород и продуктов их переработки. Определены нижние границы определяемых концентраций Au, Ag, Pd и Pt. Полученные пределы обнаружения сопоставимы или ниже кларковых содержаний элементов в земной коре.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

– все исследования проводили на современном аналитическом оборудовании, включая высокоточные многоканальные анализаторы эмиссионных спектров МАЭС. Достоверность полученных результатов определения Au, Ag, Pd и Pt подтверждена с использованием методов контроля качества: анализом сертифицированных стандартных образцов состава, а также данными независимых методов;

– основные результаты работы докладывались на российских и международных конференциях, где получили высокую оценку.

Личный вклад соискателя состоит в том, что: автор принимал участие в постановке цели и задач исследования, анализе литературных данных по теме диссертации, обсуждении результатов работы и формулировке выводов, подготовке статей и тезисов докладов. Диссертантом были лично проведены все эксперименты и обработка экспериментальных данных, выполнен расчет оптимальных условий анализа с применением метода многофакторного математического планирования.

Диссертационный совет Д 003.051.01 на заседании 19 декабря 2018 г., протокол №20, пришел к выводу о том, что диссертация соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», т.е. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой проведена оценка аналитических возможностей нового спектрального комплекса для сцинтилляционного атомно-эмиссионного определения Ag, Au, Pd и Pt в объектах различной природы принято решение присудить Купцову Алексею Владимировичу ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 26 (*двадцать шесть*) человек, из них 6 (*шесть*) докторов наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия, участвовавших в заседании и голосовании, из 33 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 23 (*двадцать три*), против присуждения учёной степени – 2 (*два*), недействительных бюллетеней – 1 (*один*).

Зам. председателя диссертационного совета
д.х.н., профессор

Корнев Сергей Васильевич

Ученый секретарь диссертационного совета
д.ф.-м.н.

Надолинный Владимир Акимович

19.12.2018 г.