

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке ФГАОУ ВО
"Уральский федеральный
университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина"

Кружаев В.В.

ноября 2018 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о диссертационной работе **Оськиной Юлии Александровны**
«Инверсионно-вольтамперометрическое определение родия в
минеральном сырье на модифицированных свинцом графитовых
электродах»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

Актуальность темы исследования

Диссертационная работа **Оськиной Юлии Александровны** посвящена проблеме совершенствования вольтамперометрических методов определения родия. Малая распространенность и высокая стоимость родия в совокупности с обеднением существующих месторождением обуславливает необходимость использования для добычи данного металла сложных по составу и более бедных руд. В свою очередь осложняется и задача определения родия. Определение данного металла в таких объектах возможно с привлечением современных селективных и чувствительных методов анализа таких как атомно-абсорбционная и атомно-эмиссионная спектроскопия. Однако на результаты определения родия данными методами существенно может влиять солевой фон раствора, получаемого после вскрытия руды, кроме того,

они характеризуются относительно высокой стоимостью. Этих недостатков лишены вольтамперометрические методы анализа и в частности инверсионная вольтамперометрия. Однако прямое определение родия на графитовых электродах невозможно. По этой причине тема диссертационной работы Ю.А. Оськиной, посвященной разработке инверсионно-вольтамперометрической методики определения родия в минеральном сырье с использованием графитового электрода, модифицированного электрода, безусловно, является **актуальной**.

Структура диссертационной работы

Диссертационная работа имеет традиционную структуру, состоит из введения, обзора литературы, описания аппаратуры и экспериментальных методик исследования, а также двух глав, посвященных обсуждению полученных результатов, выводов и списка литературы. Она изложена на 88 страницах машинописного текста, включает 30 рисунков и 10 таблиц.

Основные научные результаты

Полученные Ю.А. Оськиной в процессе выполнения диссертационной работы результаты несомненно, обладают научной новизной, **практической и теоретической значимостью**.

Научная новизна заключается в следующем:

1. Впервые показано, что наличие нескольких пиков на вольтамперных кривых, полученных с использованием модифицированного графитового электрода, связано с процессами селективного электроокисления свинца из различных интерметаллических соединений с родием.

2. В приближении теории регулярных растворов рассчитан равновесный потенциал электрода Pb^{2+}/Pb (Rh). Впервые установлено, что электроокисление свинца из различных интерметаллических соединений с родием происходит при приблизительно равных перенапряжениях.

3. Установлено, что для инверсионно-вольтамперометрического определения родия (III) можно использовать пик селективного электроокисления свинца из соединения состава Pb_2Rh .

4. Показано, что процесс селективного электроокисления свинца из ИМС Pb_2Rh лимитируется скоростью перехода электрона.

5. Изучено мешающее влияние компонентов матрицы минерального сырья при ИВ-определении родия.

6. Установлено, что использование графитового электрода, модифицированного свинцом, позволяет понизить предел определения родия по сравнению с описанными в литературе электродами, модифицированными висмутом и ртутью.

7. Показана возможность определения истинной поверхности электролитических осадков родия с использованием площади пиков селективного электроокисления свинца из соединения с родием.

Достоверность полученных автором результатов подтверждается воспроизводимостью данных, их сопоставимостью с литературными сведениями. Правильность разработанного способа определения родия подтверждена различными методами: путем анализа стандартного образца и сравнением полученных данных с результатами определения родия методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в следующем:

- разработана методика пробоподготовки минеральных родийсодержащих объектов, отличающаяся экономичностью, экспрессностью и позволяющая отделить родий (III) от мешающих его определению методом инверсионной вольтамперометрии компонентов пробы. Разработана методика определения родия по пикам селективного окисления свинца из интерметаллического соединения Pb_2Rh , характеризующаяся относительно низкими значениями пределов обнаружения и определения и широким диапазоном определяемых

концентраций. Кроме того, разработан способ определения истинной поверхности электролитических осадков родия по пикам селективного электроокисления свинца из интерметаллического соединения состава Pb_2Rh для различной степени заполнения графитового электрода родием. Этот способ равно как и инверсионно-вольтамперометрическая методика определения родия защищены патентами РФ,

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации: результаты диссертации могут быть использованы в организациях, занимающихся разработкой способов определения благородных металлов в различных объектах, в МГУ, СПбГУ, Омском, Кабардино-Балкарском государственных университетах, Уральском федеральном университете, РХТУ, ГЕОХИ РАН, ИВС РАН и др.

Результаты, полученные Ю.А. Оськиной, доложены и обсуждены на представительных всероссийских и международных конференциях. В целом по содержанию диссертации опубликовано 15 работ, из них – два патента на изобретения РФ и 3 статьи в журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science.

Вопросы и замечания

Принципиальные замечания по диссертации Ю.А. Оськиной отсутствуют. Приведенные ниже замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общую положительную оценку работы.

1. По какой причине в качестве металла-модификатора графитового электрода для определения родия выбран свинец?

2. Известно, что помимо меди основными неблагородными спутниками платиновых металлов во многих объектах являются никель и железо. На стр. 74 диссертации автор приводит результаты определения родия в сульфидной медно-никелевой руде и стандартном образце состава никелевого концентрата. По какой причине автором не исследовалось мешающее влияние никеля на инверсионно-вольтамперометрическое определение родия(III)?

3. Автором изучено мешающее влияние золота (III), палладия (II) и платины (II, IV) на инверсионно-вольтамперометрическое определение родия (III). Возможно ли использовать модифицированный свинцом графитовый электрод для определения этих ионов в растворах в отсутствие родия (III)?

Заключение

Диссертация хорошо написана, логически выстроена и аккуратно оформлена. В работе показан высокий современный научный уровень обсуждения результатов. Не оставляет сомнений достоверность полученных результатов и сделанных на их основе выводов. **О высоком научном уровне и практической значимости** работы свидетельствуют выданные патенты РФ на способ определения родия (III) в водных объектах и способ определения истинной поверхности электролитического осадка родия, осажденного на углеродсодержащий электрод, методом инверсионной вольтамперометрии.

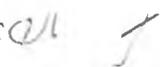
Основные положения работы с необходимой степенью полноты были отражены в публикациях, среди которых – статьи в известных профильных журналах.

Диссертация является научно-квалификационной работой и соответствует требованиям п. 9-11, 13, 14 "Положения о присуждении ученых степеней" (с изменениями, внесенными Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2016г. № 335), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и может рассматриваться как завершенная научно-квалификационная работа, в которой содержится решение задачи, имеющее существенное значение для развития теории и практики инверсионных методов анализа, а ее автор Оськина Юлия Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Отзыв составлен заведующей кафедрой аналитической химии и химии окружающей среды Института естественных наук и математики Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, кандидатом химических наук, доцентом Неудачиной Людмилой Константиновной.

Отзыв заслушан, обсужден и утвержден на заседании кафедры аналитической химии и химии окружающей среды Института естественных наук и математики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (протокол № 13 от 16 ноября 2018 г.). Присутствовало на заседании 10 человек профессорско-преподавательского состава. Результаты открытого голосования: «за» - 10 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет.

Зав. кафедрой аналитической химии

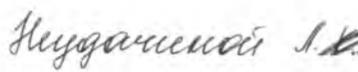
и химии окружающей среды ИЕНиМ, к.х.н., доцент  Неудачина Л.К.

Неудачина Людмила Константиновна, кандидат химических наук (02.00.02 – аналитическая химия), доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», зав. кафедрой аналитической химии и химии окружающей среды ИЕНиМ.

Тел. +7 (343) 389-97-08, E-mail: Ludmila.Neudachina@urfu.ru

Сайт организации: <https://urfu.ru/ru/>

Почтовый адрес: 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

ПОДПИСЬ 
ЗАВЕРЯЮ.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ УРФУ
ОЗЕРЕЦ Н.Н.

