

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Романовского Константина Андреевича
«Электротермическое атомно-абсорбционное определение мышьяка и ртути в природных объектах с применением техники генерации паров», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

Исследование и разработка подходов повышения чувствительности определения летучих гидридообразующих элементов, таких как мышьяк, ртуть и др. является актуальной задачей для методов анализа ЭТАЭС, АЭС-ИСП, МС-ИСП. Одним из таких подходов является техника генерации паров - выделение элемента в газовую фазу. Это позволяет снизить влияние основы пробы и провести концентрирование элемента, что в итоге повышает чувствительность и точность определения элементов.

В диссертационной работе Романовского К. А. исследован и разработан один из подходов генерации паров - техника фотохимической генерации, которая имеет ряд преимуществ по сравнению с другими подходами: низкий уровень холостого опыта, отсутствие влияний переходных металлов. Для повышения выхода фотохимической реакции разработан реактор оригинальной конструкции, в котором благодаря непосредственному контакту анализируемого раствора и УФ-излучателя, выполняется условие минимума потерь излучения. При этом реактор рационально сочетается с графитовой печью, методом ЭТАЭС определения и состоит из доступных материалов, прост в изготовлении. Исследованы и оптимизированы условия отгонки летучих паров арсина, триметиларсина и ртути.

Для концентрирования полученных летучих производных ртути и мышьяка методом ЭТАЭС, разработаны сорбенты-модификаторы графитовой печи на основе активированного угля, содержащие цирконий, вольфрам или иридий. Для их исследования применены как теоретические (термодинамическое моделирование процесса термохимических превращений), так и инструментальные методы исследования (электронно-микроскопические), позволившие обосновать эффективность действия сорбентов-модификаторов. Показано, что при использовании смешанных сорбентов-модификаторов на основе активированного угля повышается чувствительность определения ртути и мышьяка, увеличивается температурная стабильность их определения.

Разработанная аналитическая схема (фотохимическая генерация с использованием сорбентов-модификаторов) применена при определении мышьяка и ртути в пробах природной воды и донных отложениях.

Ртуть определяли, используя только фотохимическую генерацию. Для мышьяка использовали фотохимическую и тетрагидридоборатную схемы генерации. Такой подход позволяет проводить селективное определение AS(111) и суммарное содержание мышьяка в воде. Правильность определения мышьяка и ртути подтверждается на основании результатов анализа сертифицированного образца, а также проб с добавкой известного количества аналита.

Диссертационная работа Романовского К. А. выполнена на высоком научно-методическом уровне, решаемые задачи отвечают современным перспективным тенденциям развития аналитической химии. Содержание работы изложено в достаточном числе публикаций в рецензируемых журналах из списка ВАК и представлено на конференциях всероссийского уровня. Разработанные технические решения защищены патентами.

Имеются следующие замечания

1. Известно, что золотое покрытие является наилучшим способом модифицирования графитовой трубки для целей улавливания паров ртути, которое превосходит по своим сорбционным свойствам иридий, палладий и платину. Не понятна необходимость проведения исследований, в которых сравниваются данные металлы.

2. В автореферате не представлен способ минерализации донных отложений, не показано существует ли влияние основы пробы при фотохимической генерации поров ртути и мышьяка.

Указанные замечания не отражаются на общем высоком уровне диссертации. По актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов и их обоснованности диссертационная работа Романовского К. А. безусловно соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Романовский Константин Андреевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
зав. сектором Лаборатории методов исследования веществ и материалов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина
и Ордена Октябрьской Революции Института геохимии и аналитической химии им.
В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН)

Седых Эвелина Максимовна

4 декабря 2015 г.

119991, ГСП-1, Москва В-334 ул. Косыгина.19

Телефон: +7(499) 137-14-84

email: sedykh@geokhi.ru

Подпись Седых Э. М. заверяю:



Подпись руки Седых Эвелины Максимовны
увещаю
Зав. кафедрой ГЕОХИ РАН