

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Абакумовой Дарьи Дмитриевны «Особенности суммарного определения различных форм (неорганической и органической) нахождения олова в водах Азовского и Чёрного морей», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.5.15 – Экология (химические науки).

Актуальность темы диссертационной работы.

Диссертационная работа Абакумовой Дарьи Дмитриевны посвящена разработке способа определения суммарного содержания олова, позволяющего проводить количественную оценку различных химических форм (неорганических и органических) нахождения олова, встречающихся в природных водах с различной солёностью.

Тема диссертационной работы несомненно является актуальной, поскольку соединения олова широко распространены в природе и некоторые из них обладают высокой токсичностью. Особенно опасны оловоорганические соединения, входящие в состав противообрастающих красок для судов. В качестве биоксидов используются высокоэффективные и высокотоксичные оловосодержащие пестициды, которые представляют огромную опасность для всех живых организмов. Отрицательное действие усугубляет их высокая стабильность, нерастворимость в воде и хорошая растворимость в жирах. В результате они обнаруживаются в воде, донных отложениях и биоте и могут сохраняться в течение нескольких лет. Учитывая высокую опасность оловоорганических соединений принята Международная конвенция о контроле за вредными противообрастающими системами на судах, которая предусматривает прекращение нанесения на подводную часть морских судов всех назначений противообрастающих покрытий с оловоорганическими токсинами. Однако, несмотря на введение правил, эти краски продолжают использоваться на судах, что приводит к повсеместному и постоянному загрязнению этими опасными веществами. При этом токсичность оловоорганических соединений проявляется при концентрациях - от 1 нг/л.

В связи с этим для контроля оловоорганических соединений необходимо использовать высокочувствительные методы детектирования, включающие предварительное концентрирование и разделение соединений олова, что и было предусмотрено Абакумовой Д.Д. при выполнении диссертационной работы.

Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертационной работе.

Выполненные автором большие по объему эксперименты, касающиеся всех стадий отдельного определения неорганической и органической форм олова, подтверждают достоверность полученных результатов.

Достоверность научных положений и выводов, содержащихся в работе, подтверждается также использованием современных методов исследования – методов газовой хроматографии с тандемным масс-спектрометрическим детектированием, атомно-эмиссионной спектрометрии и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, применением аттестованных стандартных образцов и согласованностью теоретически ожидаемых и экспериментально полученных данных.

Научная новизна диссертационной работы заключается в констатации особенностей определения неорганических и органических соединений олова в водных объектах, характеризующихся разной степенью солёности (р. Кубань, Азовское и Чёрное моря).

Разработаны аналитические схемы ИСП-спектрометрического высокочувствительного определения неорганических и органических форм и суммарного содержания олова.

Предложена методика хроматомасс-спектрометрического определения монобутилолова и монофенилолова в исследуемых водных объектах.

Надежность представленных результатов исследований обеспечена использованием современного высокоэффективного аналитического оборудования.

Практическая значимость результатов работы.

Разработанная методика определения суммарного содержания олова с использованием техники генерации гидридов, позволяющая определять олово в водах с разной соленостью, на уровне 0,05 и 0,03 мкг/дм³ для ИСП-АЭС и ИСП-МС, а также установление условий отдельного определения неорганической и органической форм нахождения олова, несомненно получат широкое практическое применение при мониторинге экологического состояния водных объектов.

Объем и структура диссертационной работы.

Диссертация Абакумовой Д.Д. изложена на 168 страницах, состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части и заключения, содержит 33 таблицы и 40 рисунков. В списке цитируемой литературы 233 наименования.

Во введении обоснована актуальность и практическая значимость работы, сформулированы цели и задачи исследования, научная новизна, положения, выносимые на защиту.

В обзоре литературы представлена нормативно-техническая документация по определению олова в водных объектах, действующая на территории Российской Федерации, а также директивы и конвенции, принятые в странах ЕС. Проанализированы литературные данные о химических и физических свойствах олова, формах его нахождения, источниках поступления и токсичности. Рассмотрены методы определения неорганической и органической форм олова в природных водах.

В экспериментальной части указаны объекты и методы исследования, материалы и реактивы, основное и вспомогательное научное оборудование.

Проведенные автором эксперименты показали возможность прямого спектрометрического определения концентраций олова в водах р. Кубань, Азовского и Чёрного морей, характеризующихся разной степенью солёности, от 0,33 мкг/дм³ (ИСП-МС), 0,37 мкг/дм³ (ИСП-АС).

Представлены все стадии разработки ИСП-спектрометрического определения суммарного и отдельных форм олова с помощью твердофазного отделения органической формы сорбентом, а также методики определения монобутилолова и монофенилолова в морской воде, включающие дериватизацию, экстракцию дериватов гексаном и последующем детектировании на газовом хроматографе с тандемным масс-спектрометрическим детектированием.

Рассмотрена схема ИСП-спектрометрического определения суммарного содержания олова в водах с СВЧ-минерализацией проб, а также возможность определения суммарного содержания олова методами ИСП-АЭС и ИСП-МС с использованием техники генерации гидридов.

Апробация работы. Результаты диссертационной работы Абакумовой Д.Д. представлены и обсуждены на всероссийских и международных конференциях. По результатам проведенных исследований опубликованы 5 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых в Web of Science и Scopus, а также 6 тезисов докладов в материалах научных конференций.

Соответствие диссертационной работы заявленной научной специальности.

Диссертационная работа Абакумовой Дарьи Дмитриевны по научной концепции, содержанию и результатам реализованной области исследований соответствует пунктам 9-11, 13, 14 паспорта научной специальности 1.5.15 – Экология (химические науки).

Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам диссертационной работы.

Автореферат диссертации в целом отражает основные положения диссертационного исследования.

Замечания по диссертационной работе:

- работа перегружена таблицами с подробным описанием приготовления различных растворов (стр. 50-66);

- недостаточно обоснован выбор монобутилолова и монофенилолова для разработки методики определения оловоорганических соединений.

Заключение.

Сделанные замечания не умоляют научную значимость и не влияют на основные практические результаты работы.

По объему и качеству проделанной теоретической и экспериментальной работы, уровню обсуждения полученных результатов, диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата наук, а автор, Абакумова Дарья Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.5.15 –Экология (химические науки).

Кандидат химических наук,
ведущий научный сотрудник
Азово-Черноморского филиала
ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»)

Павленко Лилия Федоровна

344002, ул. Береговая 21в
Тел. 89281126998
Email: pavlenko.lili@yandex.ru

21 ноября 2022 г.

Подпись Павленко Л.Ф. удостоверяю
Начальник отдела кадров
Азово-Черноморского филиала
ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»)



К.В. Немытин