

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Амосовой Алены Андреевны
«Рентгенофлуоресцентное определение элементов в донных отложениях для
палеоэкологических исследований»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Важнейшая особенность наук о Земле – изучение процессов и явлений не только в пространстве, но и во времени. Так, донные отложения являются источником очень ценной информации о процессах, происходивших в данном регионе в течение больших временных отрезков. Но эта информация представлена в «спрессованном» виде. Для детальной палеорекострукции состояния окружающей среды и климатических условий необходимы данные с высоким временным разрешением, т.е. из очень узкого слоя керна. Представленная работа посвящена решению именно этой проблемы: разработке способов определения содержания петрогенных элементов с помощью рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) из ограниченной массы материала применительно к образцам природного происхождения, таким как осадочные и торфяные отложения. И в этом заключается ее актуальность.

Для решения этой проблемы автором предлагается два способа РФА. Как наиболее оптимальный выбран способ с использованием сплавления 110 мг пробы и 1.1 г метабората лития. На стандартах проделан подробный дисперсионный анализ, учитывающий ошибку пробоподготовки и погрешность измерений. Получены градуировочные зависимости. Проведена оценка прецизионности и правильности определений главных порообразующих элементов. Показано, что погрешности этого способа не уступают варианту, использующему 500 мг пробы. Кроме того, разработан способ РФА петрогенных элементов для осадочных пород, использующий в качестве излучателей таблетки, спрессованные из 300 мг исходного материала. Проведена оценка погрешностей.

Другая важная задача, которая решалась автором – это определение химического состава торфа, его главных компонентов. Торф является одним из наиболее сложных объектов исследования для РФА. Его зольность достигает 30 и менее процентов. Стандартные образцы торфа отсутствуют. Автором проделана большая работа по всестороннему исследованию этого объекта анализа. С помощью дифрактометрического метода изучен минеральный состав торфа и выделены его основные минералы. Впервые теоретически рассчитаны зависимости интенсивности рентгеновской флуоресценции основных элементов от крупности зерна для основных минералов торфа. Полученные результаты подробно проанализированы автором и сделаны соответствующие выводы. Эти исследования вносят несомненный вклад в научную новизну работы.

Для определения химического состава торфяных отложений использованы разработанные автором способы РФА. Проведено сопоставление полученных с их помощью результатов и сделан вывод, что более высокую точность обеспечивает способ, использующий сплавление пробы. Прессование образцов целесообразно в том случае, когда изменения в содержании элементов от пробы к пробе превосходят погрешность анализа этих элементов.

Следует отметить, что проведен огромный объем экспериментов, достоверность результатов которых гарантирована использованием широкого набора стандартных образцов и сопоставлением с другими современными физико-химическими методами исследований химического состава.

Таким образом, разработаны и тщательно с метрологической точки зрения оценены предлагаемые способы анализа РФА осадочных и торфяных отложений из малых навесок проб. Весь комплекс проведенных исследований представляет несомненный научный интерес и вносит соответствующий вклад в развитие рентгенофлуоресцентного метода анализа.

В работе представлены результаты РФА по торфяным отложениям поймы реки Сенцы и донным отложениям озера Баунт. Благодаря методике, использующей минимальную навеску исходного материала, удалось получить информацию о химическом составе, а значит, и произвести палеореконструкцию состояния окружающей среды и климата с высоким временным разрешением. Поэтому выводы в этой части работы также имеют большой научный интерес и являются научным вкладом в изучение палеоэкологии и палеоклимата в данных регионах.

Практический вклад работы заключается в том, что разработанные способы РФА внедрены в практику аналитических работ Института геохимии им. А.П.Виноградова СО РАН и нашли широкое применение при изучении кернов торфяных и осадочных отложений целого ряда озер и рек Восточной Сибири.

Работа заслуживает высокой оценки. Результаты работы имеют научное и практическое значение. Представлен огромный экспериментальный материал. Все данные, приведенные в работе, не вызывают сомнения в их достоверности. Все это свидетельствует том, что диссертант в полном объеме владеет рентгенфлуоресцентным методом анализа, хорошо понимает его особенности, грамотно ставит задачи и оценивает полученные результаты, владеет приемами статистической обработки данных. Это свидетельствует о высокой квалификации Амосовой А.А. Считаю, что диссертационная работа «Рентгенофлуоресцентное определение элементов в донных отложениях для палеоэкологических исследований», представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия отвечает паспорту указанной специальности и требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Амосова Алена Андреевна заслуживает звания кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Кузьмина Татьяна Георгиевна

Кандидат физ.-мат. наук, ст.науч.сотр.,

Ст. науч. сотрудник

Лаборатории методов исследования и анализа веществ и материалов

ФГБУН Институт геохимии и аналитической химии имени В.И.Вернадского

Российской академии наук (ГЕОХИ РАН),

Почтовый адрес: 119991, Москва, ул. Косыгина, д.19

geokhi.ru

e-mail: kuzminatg@inbox.ru

Тел.: 8-916-887-27-70;

Я, Кузьмина Татьяна Георгиевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



2019г.

Амосова

Кузьмина Татьяна Георгиевна
Амосова Алена Андреевна
е.я. ГЕОХИ РАН