

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Иванеева А.И. "Развитие комплексного подхода к выделению и определению элементного состава наночастиц вулканического пепла", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

Диссертация А.И.Иванеева посвящена развитию комплексного подхода к выделению наночастиц вулканического пепла и городской пыли, изучению их размерного распределения и элементного состава. Актуальность и практическая значимость исследования не оставляет сомнений, т.к. наночастицы обладают высокой подвижностью в окружающей среде и высокой сорбционной способностью по отношению к потенциально токсичным элементам. Выделение наночастиц из природных объектов сопряжено с определенными трудностями вследствие их малого содержания в образцах, обычно не превышающего десятые доли процентов. А.И.Иванеевым проведено сравнение метода проточного фракционирования в поперечном силовом поле во вращающейся спиральной колонке (ВСК), метода мембранной фильтрации и седиментации для выделения наночастиц из образцов вулканического пепла и городской пыли. Изучены размерные распределения и морфология выделенных частиц методами лазерной дифракции и СЭМ, содержание потенциально токсичных элементов методами АЭС-ИСП и МС-ИСП. Показано, что ВСК позволяет эффективно выделять как фракции частиц различного размера, так и водорастворимые формы, показана необходимость применения взаимодополняющих методов анализа размера частиц и их элементного состава. Установлено, что содержание ряда тяжелых металлов во фракции наночастиц может быть сопоставимо с их содержанием во фракции водорастворимых форм. На примере образцов вулканического пепла показана большая эффективность метода ВСК по сравнению с методами седиментации и мембранной фильтрации в плане количественного выхода частиц и повторяемости результатов. Показана возможность прямого анализа наночастиц пепла методом МС-ИСП, что значительно снижает трудозатраты по сравнению с непрямым анализом после кислотного разложения суспензий. Результаты работы опубликованы в 7 статьях, в том числе в журналах с высоким импакт-фактором, и доложены на 8 российских и международных конференциях.

На основании чтения автореферата можно заключить, что работа представляет собой законченное исследование, обладающее новизной и значимостью. При чтении автореферата возникают следующие вопросы и комментарии:

1. Что автор понимает под однородностью минеральной структуры в отношении наночастиц вулканического пепла (стр.8)?
2. Согласно рис.1, стр.9, с помощью разных методов фракционирования выделены частицы различной формы. Сферической и эллипсоидной при использовании мембранной фильтрации и ВСК и неправильной при использовании седиментации. С чем это может быть связано? С чем связано отсутствие частиц неправильной формы в ВСК? Не может ли это быть отнесено к недостаткам метода (отсутствие представительности).
3. Автор сравнивает содержание тяжелых металлов (ТМ) в образцах дорожной пыли г.Москвы с почвами Мещерской низменности как фоновой территории, что, на наш взгляд, некорректно. Минералогический состав почв Мещерской низменности имеет мало общего с таковым образцов дорожной пыли г.Москвы, и, соответственно, не

может служить фоном. Гранулометрический состав почв Мещерской низменности не указан, не известно содержание фракции пыли в этих почвах. С учетом хорошо известного концентрирования тяжелых металлов в тонкодисперсных фракциях (показанного также автором), сравнение содержания ТМ в образцах пыли по сравнению с почвой в целом дает заведомо более высокие значения независимо от типа почвы.

По актуальности, практической значимости и полученным результатам диссертационная работа соответствует критериям, установленным в п.9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней" (Постановление правительства РФ от 24 сентября 2013 г №842 в ред. от 01.10.2018, с изм. От 26.05.2020), а ее автор Иванеев А.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

к.б.н., в.н.с. кафедры химии почв

факультета почвоведения МГУ им М.В.Ломоносова

119991 Москва, Ленинские горы д 1 стр 12

www.soil.msu.ru, e-mail: zavarzina@mail.ru, тел. 8(916)5604990

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

08.02.2021

А.Г.Заварзина

