

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертационной работе Есмаила Гамила Касима Мохаммеда на тему «Са-монтмориллонитовая глина и ее модификации для очистки вод и определения тяжелых металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 03.02.08. – экология (химические науки) и 02.00.02 – аналитическая химия

Актуальность работы. Исследование возможности практического использования доступного природного сырья, к которому относятся глинистые материалы, является одним из приоритетных направлений прикладной химии. Наиболее очевидным путем применения широко распространенной Са-монтмориллонитовой глины является вовлечение её в процессы очистки вод в качестве природного сорбента, способного извлекать катионы металлов по ионообменному механизму.

Также весьма актуальным представляется разработка новых сорбционных материалов на основе Са-монтмориллонитовой глины пригодных для сорбционно-спектроскопического определения тяжелых металлов. Это обусловлено в первую очередь тем, что сорбционное концентрирование в комбинированных схемах анализа растворов, включающих предварительное извлечение аналита и его определение в фазе сорбента или в жидком концентрате, полученном при последующей десорбции, всё шире используется в практике химического анализа.

Новизна исследований и полученных результатов. В ходе выполнения работы автором поставлены и решены задачи, связанные с получением сорбентов на основе природной кальций-монтмориллонитовой глины Левашинского месторождения республики Дагестан и ее модифицированных форм. Особое внимание уделено исследованию фазового и химического состава используемой глины, выбору условий модифицирования глины известным аналитическим реагентом – родамином

Б, а также разработке методов сорбционно-спектроскопического определения Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} с использованием полученных материалов.

Практическая ценность работы состоит в получении эффективных сорбентов на основе Са-монтмориллонитовой глины и установлении оптимальных условий ее применения для извлечения Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} в целях химического анализа или очистки водных растворов, например сточной воды гальванического производства.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 110 страницах машинописного текста, включает 24 рисунка и 19 таблиц. Список цитированных источников включает 138 ссылки на работы отечественных и зарубежных авторов. Работа состоит из введения, трех глав, выводов, списка литературы.

Во *введении* подчеркнута актуальность проведенного исследования, сформулированы цели и задачи, положения, выносимые на защиту и составляющие научную новизну и практическую значимость работы.

В *первой главе (литературный обзор)* представлен обзор литературы, содержащий информацию о сорбционной очистке водных растворов от тяжелых металлов с использованием глинистых материалов, способах активации и модифицирования природных глинистых материалов с целью улучшения их эксплуатационных характеристик. В литературном обзоре также уделено внимание сорбционному концентрированию микроэлементов и сорбционно-спектрометрическому и цветметрическому определению тяжелых металлов в водах.

Обзор литературы изложен на 26 страницах. К сожалению, аналитический обзор носит фрагментарный характер. При обсуждении состояния вопроса предполагаемых исследований автором рассмотрено ограниченное количество публикаций, непосредственного относящихся к созданию и использованию в анализе или технологии очистки вод сорбционных материалов на основе глин. На мой взгляд, использовано относительно мало ссылок на зарубежные работы, в тоже время весьма

велик перечень монографий и обзорных статей в списке литературы. Глава завершается заключением.

Во второй главе «Экспериментальная часть» охарактеризованы объекты исследования – описаны оборудование, методики экспериментов и методы обработки экспериментальных данных.

Третья глава посвящена рассмотрению исследования текстуры, фазового и химического состава Са-монтмориллонитовой глины и полученных на ее основе сорбционных материалов. Описано изучение сорбции тяжелых металлов из водных растворов исследуемыми материалами, приводятся данные, свидетельствующие о возможности применения их для очистки сточной воды. Показано применение Са-монтмориллонитовой глины для сорбционно-атомно-абсорбционного определения меди, цинка, кадмия и свинца. Продемонстрирована возможность использования Са-монтмориллонитовой глины модифицированной аналитическим реагентом (родамином Б) этих же аналитов с использованием спектроскопии диффузного отражения.

Достоверность и степень обоснованности. Результаты исследований Есмаила Гамила Касима Мохаммеда прошли апробацию, они докладывались на конференциях. По материалам диссертации опубликовано 12 работ, включая 4 статьи в рецензируемых журналах, рекомендуемых Перечнем ВАК РФ, тезисы докладов, получен патента РФ на изобретение. Содержание автореферата и опубликованные работы отвечают содержанию диссертации и дают полное представление о вкладе автора, практической значимости и научной новизне работы. Тема диссертации соответствует научным специальностям 03.02.08 – «Экология (химические науки)» и 02.00.02 – "Аналитическая химия".

По диссертационной работе Есмаила Гамила Касима Мохаммеда имеются следующие замечания и вопросы:

1. Автор в своей работе указывает на «исследование текстуры Са-монтмориллонитовой глины», хотелось бы уточнить, что автор понимает

под этим понятием, и какова схема ее изучения. В работе приведены две дифрактограммы – одна образца глины, промытой водой, вторая – промытой 1 М HCl, которые приводятся как доказательство исследования «текстуры». Возникает вопрос - каким образом процедура химического растворения CaCO₃ влияет на текстуру. т.к далее по тексту (с. 49) утверждается, что текстура образцов глины, промытой 1 М HNO₃ и HCl не меняется.

2. Необходимо детально объяснить фразу на с. 49 «Анализом растворов ТМ атомно-абсорбционным методом до и после обработки сорбентов установлено, что... сорбция на Са-монтмориллонитовой глине протекает по ионообменному механизму...». Как можно анализируя элюаты установить механизм?

3. Требуется объяснений использование адсорбционной теории и уравнения Ленгмюра и Френдлиха. Теория Ленгмюра предусматривает энергетическую однородность поверхности; мономолекулярность сорбции, а уравнение Френдлиха справедливо только для интервала средних концентраций элементов и линейные области изотермы. А также хотелось бы узнать, почему при описании изотерм автор не использует теории, которые разрабатывались для описания взаимодействия в системе сорбент-сорбат по ионообменному механизму?

4. Поясните, пожалуйста, при использовании уравнения, предложенного Бойдом для описания ионообменных процессов на ионообменных смолах, при расчёте диффузионного коэффициента какое значение τ применялось для расчётов? Ни в описании эксперимента, ни при его обсуждении проследить ход расчёта не представляется возможным.

5. При описании кинетики сорбции уравнением псевдвторого порядка, рассчитанные значения максимальной сорбционной емкости совпадают с экспериментальными и при этом для сопоставления приводятся значения, полученные из горизонтальных участков изотерм сорбции, т.е. A_{\max} , как такое возможно?

6. Из текста диссертационной работы осталось не понятно, изучалась ли сохранение и стабильность сорбционной способности глин при N-кратных циклах сорбции и десорбции, а также не понятен экологический аспект – дальнейшее использование ее после эксплуатации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все вопросы, изложенные в диссертационной работе Есмаила Гамила Касима Мохаммеда, опубликованы в научной печати, в том числе в научных журналах, рекомендованных ВАК. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Диссертационная работа Есмаила Гамила Касима Мохаммеда «Са-монтмориллонитовая глина и ее модификации для очистки вод и определения тяжелых металлов» по актуальности, научной новизне, законченности исследования, практической значимости, публикациям соответствует требованиям п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор – Есмаила Гамила Касима Мохаммеда - заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.08. – экология (химические науки) и 02.00.02 – аналитическая химия.

Канд. хим. наук, доцент кафедры
аналитической химии
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный университет»



В.В. Коншин

Адрес: г. 350040, г. Краснодар ул. Ставропольская, 149
Тел: (861)2199572
E-mail: organotin@mail.ru



Подлинность подписи

ЗАВЕРЯЮ

Директор Института управления кадрами

В.В. Коншин

