

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Воликова Александра Борисовича «Синтез, свойства и применение силанольных производных гуминовых веществ для минимизации последствий загрязнений окружающей среды», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 03.02.08 – Экология и 02.00.03 – Органическая химия

Сохранение объектов окружающей среды является одной из приоритетных задач политики любого развитого государства. Экологическая ситуация, сложившаяся в России, требует разработки и внедрения высокотехнологичных подходов к восстановлению природных ресурсов, в том числе открытых и подземных водоисточников. К настоящему времени разработано большое количество сорбентов различной природы для очистки открытых водных бассейнов от разливов нефти, продуктов ее переработки, металлов, радионуклидов. При этом минимизация последствий загрязнения подземных водоносных горизонтов, в том числе глубокого залегания, является более сложной задачей. Предложенное автором рецензируемой работы использование силанольных производных гуминовых веществ, обладающих высокой сорбционной активностью по отношению к экотоксикантам, и способных к иммобилизации не только на тонко-, но и на грубодисперсных субстратах, составляющих значимую часть промывных систем водоносных горизонтов, безусловно **актуально и заслуживает детального рассмотрения.**

Автором получен новый тип силанольных производных гуминовых веществ – силсесквиоксангуминовые комплексы – путем формирования полиэлектролитных комплексов гуминовых веществ с продуктами конденсации аминосилантриолов. Автором доказана их способность сорбироваться на кремнийсодержащих субстратах в статическом и динамическом экспериментах. Впервые выявлена зависимость скорости перехода данных комплексов из фрактала массы во фрактал поверхности от различных условий внешней среды. Сам переход объясняется автором как увеличение во времени количества силоксановых сшивок в системе и постепенным переходом системы от состояния рыхлой сетки к жестким доменам, что влияет на функциональность рассматриваемых комплексов. Данные результаты несут в себе **научную новизну и теоретическую значимость**, которую можно распространить на другие подобные системы.

Практическая значимость результатов, полученных Воликовым А.Б., заключается в возможности получения необходимых композиций 3-аминопропилтриэтоксисилана и гуминовых веществ для дальнейшего формирования систем силсесквиоксангуминовых комплексов в водной среде без использования токсичных растворителей и особых условий. Это делает возможным применение данного способа их получения для реализации на местах загрязнения объектов окружающей среды, тем более что в формировании высокоэффективного комплекса с определенным диапазоном фрактальной размерности очень важен фактор времени.

Отдельно хочется отметить, что полученные сорбционные комплексы были проверены автором на токсичность посредством анализа водных вытяжек почв. Для интерпретации полученных результатов использовались современные физико-химические методы анализа. Сами результаты имеют высокую повторяемость и не вызывают сомнений. Проведена апробация работы на международных конференциях, опубликовано 10 статей в рецензируемых научных изданиях, получено 2 патента на изобретения РФ.

В качестве **замечаний** по работе хотелось бы отметить следующее:

1. Известным фактом, в том числе упомянутым автором, является способность гуминовых веществ связывать металлы и органические соединения разной природы, что затрудняет доступность этих загрязнителей для биоразложения. В работе не оценивается данный аспект для экотоксиканта, сорбированного на силсесквиоксангуминовом комплексе, если он будет использован в качестве инъекционного материала для *in situ* установки проницаемых реакционных барьеров. Основная задача подобной технологии сводится к связыванию и консервированию экотоксиканта в пласте для предотвращения его распространения? Не будет ли это снижать естественную самоочищающую способность пластов?
2. В работе отсутствуют данные о возможности сорбции полученными автором силсесквиоксангуминовыми комплексами экотоксикантов других классов, например, органических высокомолекулярных веществ с неполярной структурой.

Указанные замечания не умоляют проделанной автором работы и полученных результатов, и, возможно, являются предметом его дальнейших научных изысканий.

В целом диссертационная работа Воликова Александра Борисовича «Синтез, свойства и применение силанольных производных гуминовых веществ для минимизации последствий загрязнений окружающей среды» по своей актуальности, научной новизне и практической значимости результатов является законченным научно-исследовательским трудом и отвечает требованиям, установленным в п. 2 "Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова", утверждённого ректором Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова 27 октября 2016 года, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 03.02.08 – Экология и 02.00.03 – Органическая химия.

Доктор химических наук по специальностям
03.02.08 – Экология и 02.00.02 – Аналитическая химия

«21» 03 2018 г.




Маргарита Юрьевна Вождяева

Название организации:
Муниципальное унитарное предприятие «Уфаводоканал»,
Центр аналитического контроля качества воды

Должность: начальник отдела мониторинга органических загрязнителей воды

Почтовый адрес: 450098, Россия, РБ, г. Уфа, ул. Российская, 157/2

Тел.: 8(347)284-68-32

e-mail: vozhdaveva@mail.ru





КОПИЯ ВЕРНА

Менеджер по персоналу

