

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгуен Чунг Тхуй «Кинетика и термодинамика сорбции на фильтрующих минеральных материалах», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия

Актуальность диссертационной работы Нгуен Ч.Т. не вызывает сомнений, поскольку обусловлена комплексным изучением сорбционных свойств песков, что, в свою очередь, является развивающимся разделом физической химии, так как процессы фильтрации на подобных минеральных материалах связаны с биосферными процессами.

Целью диссертационной работы Нгуен Ч.Т. является исследование физико-химических закономерностей сорбционных процессов при фильтрации на примере песков из некоторых областей Вьетнама и с Юго-Западного побережья Байкала в условиях, имитирующих загрязнение песков вредными веществами; определение лимитирующих стадий сорбции и выявление значимости диффузии при сорбции загрязняющих веществ на песках; оценка роли песков в обеспечении способности экосистемы к самовосстановлению и сохранению своего стабильного состояния.

Для реализации данной цели автором определены кристаллохимические и физико-химические характеристики исследуемых песков, имеющие принципиальное значение для анализа поверхностных явлений; выявлены закономерности адсорбции ионов железа (III) и никеля (II), некоторых индивидуальных ПАВ и моющих средств и показана корреляционная связь констант уравнения Ленгмюра со свойствами песков; определена возможность удерживания эмульсий бензина и смазочного масла на поверхности песков; установлено влияние температуры процесса и условий фильтрации на поверхностные превращения; рассчитаны основные кинетические величины, характеризующие скорости реакций на поверхности, основанные на модели псевдо-первого порядка; величины энергий активации, свидетельствующие о значимости диффузионных стадий; дана термодинамическая оценка протекания поверхностных процессов, позволяющая показать эндотермичность процесса адсорбции с ростом энтропийной составляющей, свидетельствующей о беспорядке адсорбционного пространства. Совокупность этих факторов позволяет идентифицировать ситуацию на поверхности как сочетание нескольких одновременно протекающих процессов. Предложена схема взаимодействия ионов металла с поверхностными группам.

Получены экспериментальные доказательства, что кварцевые пески из Вьетнама адсорбируют индивидуальные ПАВ по механизму мономолекулярной адсорбции. Впервые полученные коэффициенты уравнения Ленгмюра находятся в корреляционной связи со свойствами песков. Моющие средства пески из Вьетнама практически не адсорбируют. За счет присутствия минералов с разнообразной структурой, обеспечивающей энергетически благоприятный рельеф поверхности, приборкальские пески адсорбируют значительное количество как индивидуальных ПАВ, так и моющих средств, при этом возможно сочетание молекулярного или мицеллярного механизмов.

Показано, что способность песков к поглощению и удерживанию нефтепродуктов индивидуальна и зависит от кристаллохимической структуры и гранулометрической неоднородности песка. При высоком содержании α -кварца вьетнамские пески удерживают от 60-70 % и более нефтяных фракций из эмульсий. При этом проявляется четко выраженная корреляционная связь сорбционных качеств со свойствами тех систем, которые в условиях исследований имитируют загрязнители.

Установленные закономерности приобретают значимый статус как полученные на хорошо охарактеризованных поверхностях, то есть мономинеральные пески могут рассматриваться как эталоны сравнения. Автором показано, что для всех рассмотренных случаев промывание водой не приводит к восстановлению исходных характеристик песков, на песках остается значительное

количество загрязняющих веществ, из чего следует, что пески являются естественными барьерами на пути миграции загрязнений в природных экосистемах.

Полученные результаты вносят определенный вклад в теорию устойчивости дисперсных систем и в физико-химические основы экологии. Исследование удерживающей способности песков по отношению к загрязнителям позволит с большой долей достоверности проводить процедуру оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности, разрабатывать эффективные мероприятия по защите объектов окружающей среды от загрязнения, программы экологического мониторинга.

Таким образом, представленные в диссертационной работе Нгуен Ч.Т. результаты и выводы, несомненно, имеют научную и практическую ценность.

Степень достоверности полученных результатов обеспечена использованием стандартных и специальных методик исследования, а также комплекса современных физико-химических методов исследования с применением сертифицированных приборов.

Автореферат написан хорошим научным языком, а высокий научный уровень исследований свидетельствует о значимости полученных результатов, что подтверждается значительным количеством публикаций и широкой апробацией работы на 4 международных и 11 всероссийских конференциях.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 24 печатных работах, в том числе, 5 статей в рецензируемых научных журналах, индексируемых в международных базах данных, рекомендованных ВАК РФ. Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021615655 Российская Федерация; 2021.

Существенных замечаний к автореферату не имеется.

Анализ содержания автореферата позволяет утверждать, что диссертационная работа Нгуен Чунг Тхуй представляет собой завершённое научное исследование, выполненное на высоком уровне. По актуальности, научной новизне, объёму исследований и практической значимости полученных результатов диссертационная работа «Кинетика и термодинамика сорбции на фильтрующих минеральных материалах» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а её автор Нгуен Чунг Тхуй заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия.

доктор технических наук (25.00.36),
профессор, зав. кафедрой «Техносферная безопасность»
тел. (3952) 63-83-52
e-mail: lrush@mail.ru

Руш Елена Анатольевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения», 664074, Иркутск, ул. Чернышевского, 15

«27» 05 2022 г.

Подпись *Л. Руш*
ЗАВЕРЯЮ:
Начальник общего отдела Иргупс
Подпись *Л. Руш*
«27» 05 2022 г.



Я, Руш Елена Анатольевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.