

Отзыв на автореферат диссертации

Фам Тхань Минь

«Разработка сорбентов из нетрадиционного сырья для очистки сточных вод»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 02.00.11 – Коллоидная химия

Адсорбционные технологии, которые позволяют «сделать чистое более чистым», т.е. обеспечить удаление примесей с невысокой концентрацией, в настоящее время находят широкое применение в процессах водоподготовки, очистки стоков и газовых выбросов, почв и других природных объектов от техногенных загрязнений. Особенностью применения адсорбентов в природозащитных технологиях являются большие объемы обрабатываемых сред и невысокие концентрации, поэтому применение сорбентов «нулевой стоимости» является актуальным в таких технологиях.

Особенностью работы Фам Тхань Минь, представленной на соискание степени кандидата технических наук, является использование растительного материала после химической обработки – кофейную гущу. Этот материал привлекает внимание исследователей не только Юго-Восточной Азии, но и стран Европы, являющихся традиционными потребителями кофе. Но особенно интересным моментом является синтез в матрице сорбента ферро(пара)магнетиков, способных намагничиваться во внешнем магнитном поле, что облегчает удаление сорбента из обрабатываемой среды.

Научная новизна работы представлена в следующих положениях:

Разработан способ получения гибридного органо-неорганического композитного материала, в структуре которого оксид железа диспергирован в аморфную органическую матрицу, определены оптимальные параметры синтеза, предложен механизм формирования композита.

Установлены закономерности сорбции красителей, ионов свинца, определены области значений водородного показателя среды, благоприятные для сорбции анионов или катионов.

Изучены кинетические и термодинамические параметры адсорбции красителей, ионов свинца, комплекс органических соединений.

Практическая значимость и реализация результатов работы:

Предложен оригинальный состав гибридного органо-неорганического материала, способного к изменению дзета-потенциала поверхности и регулированию за счет этого селективности сорбции веществ.

Сорбент легко удаляется из обрабатываемых жидких сред магнитной сепарацией, проходит несколько циклов регенерации без существенного изменения активности.

Проведены опытно-промышленные испытания сорбента в технологии очистки сточных вод промышленных предприятий.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием известных апробированных методик исследования, с применением аттестованных измерительных приборов, воспроизводимость статистически подтверждена. Несомненным достоинством работы является использование для экспериментального изучения современных методик и оборудования, компьютерного моделирования и математической обработки результатов.

Основные результаты представлены в 13 публикациях, из которых 4 – в журналах, рекомендованы ВАК для публикации результатов диссертационных работ, 2 статьи – в журналах SCOPUS и Web of Science, 6- в материалах международных и всероссийских конференций. Получен патент РФ.

Замечания:

- 1) Дискуссионный характер носит использование изотермы Ленгмюра и Фрейндлиха для описания адсорбционного равновесия в растворах, так как

теоретически уравнения были выведены для адсорбции из газовой фазы. Несмотря на широкое использование изотермы Ленгмюра для описания адсорбции в жидкостях, современные теоретики адсорбции подчеркивают, что в данном контексте уравнение Ленгмюра рассматривается как регрессионное уравнение, удовлетворительно описывающее математическую зависимость «адсорбционная емкость – концентрация в растворе», и рекомендуют использовать термин «уравнение, подобное изотерме Ленгмюра».

- 2) Значения и знаки изменения термодинамических параметров адсорбции указывают на сложный механизм взаимодействия адсорбент – адсорбат, особенно высокие положительные значения изменения энтропии, что может служить темой отдельного исследования.
- 3) Интересным является вопрос влияния внешнего магнитного поля на сорбционное взаимодействие, который остался за рамками данного исследования. Однако многие авторы показывают возможность активирования сорбентов внешним импульсным магнитным полем, ультразвуком, видимым и УФ-излучением и прочее. Наличие ферро(пара)магнетиков непосредственно в матрице материала ставит вопрос о влиянии намагничивания дисперсных частиц с выраженной структурой (см. результаты рентгенофазового анализа) на регулирование активности и селективности материала внешним магнитным полем.

Считаю необходимым отметить, что теоретическое, методологическое обоснование исследований, методическое и инструментальное оформление экспериментальной работы соответствуют высокому уровню организации научной работы, внедрение сорбентов в технологию очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов, органических красителей и дубильных веществ демонстрирует эффективность предложенных решений.

Диссертационная работа Фам Тхань Минь «Разработка сорбентов из нетрадиционного сырья для очистки сточных вод» отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. в редакции Постановления Правительства РФ №335 от 21.04.2016 г., № 748 от 02.08.2016 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Фам Тхань Минь заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.11 – Коллоидная химия

Доцент кафедры химии
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный
технический университет»
канд. хим. наук (02.00.04 – Физическая химия)

доцент

« 30 » мая 2018 г.

Контактная информация:

398600, г. Липецк, ул. Московская, 30

тел. +7 (903)8676716

e-mail: antonina.bondarenko@gmail.com

Бондаренко Антонина Викторовна



Подпись удостоверяю

Специалист ОК ЛГТУ

М. В. Морозова
30.05.2019