

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Чугунова Александра Дмитриевича
«Физико-химические особенности адсорбции ионов тяжелых металлов
цеолитами, модифицированными кремнийорганическими
тиосемикарбазидами», представленной на соискание ученой степени
кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – физическая химия**

Очистка сточных вод от соединений тяжелых металлов является важной задачей современной науки и технологии. Особенно остро эта проблема стоит, когда в растворах присутствуют невысокие концентрации ионов металлов, однако существенно превышающие нормы ПДК. Наиболее рациональным решением проблемы в этом случае является использование адсорбционных процессов. При этом к применяемым адсорбентам предъявляется широкий набор требований, поэтому разработка новых типов сорбентов, которые отвечают поставленной задаче, является актуальной проблемой. Это подтверждается поддержкой темы исследования грантами РФФИ и Ученого совета ИРНИТУ.

Диссертация Чугунова А.Д. может служить ярким примером комплексного подхода, включающего разработку метода получения новых сорбентов, исследование их характеристик и выявление закономерностей извлечения ионов тяжелых металлов из растворов.

Прекрасная идея использования природных цеолитов, модифицированных кремнийорганическими молекулами, содержащими тиосемикарбазидную функцию, воплотилась в работе Чугунова А.Д. в создании четырех типов сорбентов, которые различаются по структуре модификатора или включают предварительную обработку цеолита соляной кислотой. Мне бы хотелось особо подчеркнуть разумный подбор модификаторов по структуре, которые наглядно показывают ее влияние на степень модификации и на последующие адсорбционные характеристики.

Полученные результаты показывают, что величина адсорбции по сравнению с природным цеолитом может быть увеличена в несколько раз (более, чем в 8 раз).

Результаты работы получены с привлечением широкого набора современных методов физико-химического исследования сорбционных процессов и материалов, поэтому их достоверность и надежность не вызывает сомнений.

Новые научные данные, представленные в работа, опубликованы в изданиях, входящих в Перечень ВАК, хорошо апробированы на

конференциях высокого уровня. Автором опубликована монография (в соавторстве) и получен патент РФ.

Знакомство с авторефератом не дает поводов для принципиальной критики работы. Можно отметить лишь следующее:

1. В списке работ автора в двух источниках (№ 9 и 14, тезисы опубликованных докладов) не указан уровень конференций и место их проведения.
2. Полосы в ИК спектрах, обусловленные валентными колебаниями C–H, проявляются ниже 3100 см^{-1} и не соответствуют области $3200\text{--}3500\text{ см}^{-1}$ (стр.12). Возникает вопрос: проявляются ли валентные колебания CH_2 пропиленового фрагмента в области $2850\text{--}2950\text{ см}^{-1}$?

Указанные замечания ни в коей мере не снижают ценности полученных результатов. Материал диссертации отвечает всем необходимым требованиям, предъявляемым к работам подобного рода. Автор Чугунов А.Д. достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – физическая химия.

15.05.2024

Профессор кафедры «Техносферная безопасность»
ФГБОУ ВО Иркутского государственного
университета путей сообщения,
доктор химических наук (02.00.08 – Химия
элементоорганических соединений),
доцент

Руссавская Наталья
Владимировна

ул. Чернышевского,15,
Иркутск, 664074
тел. 8-908-663-97-59
e-mail: rusnatali64@yandex.ru



Подпись Руссавской Н.В. завершено
начальник ОК проф. Ю.А. Мухоморов
15.05.2024.