

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Сагидуллина Алексея Каусаровича

«Гибридный сорбент на основе мезопористого углерода и гуминовых кислот для сорбции ионов кадмия (II) из водных растворов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Работа Сагидуллина А.К. посвящена одной из **актуальных** тем по очистке водоемов от загрязнения тяжелыми металлами (ТМ) с применением углеродных сорбентов, имеющих широкое технологическое применение. Основное направление связано с разработкой мезопористых модифицированных углеродных сорбентов на основе композиционного углеродного препарата «Техносорб» и гуминовых кислот, повышающих адсорбционные свойства для извлечения группы ТМ. Особый интерес в данном исследовании представляет **новый способ модификации** дисперсного углерода гуминовыми кислотами и закрепления сорбента на пористом полимерном материале, что позволяет его многократное применение для обработки больших объемов сточных вод. Для повышения сорбционной емкости гибридного углеродного сорбента автором предложено дополнительное окисление гуминовых кислот раствором пероксида водорода, что увеличило число поверхностных функциональных групп (ПФГ) кислотно-основной природы, повышающих прочность связывания металлов в кислой и щелочной среде. **Научная значимость работы** заключается в разработке механохимического метода синтеза гибридных углеродных сорбентов и исследования их физико-химических свойств, определения величины удельной поверхности и сорбционной емкости по отношению к изучаемым ТМ с применением высокотехнологичных методов исследования.

Практическая значимость работы Сагидуллина А.К. состоит в разработке механохимического способа получения гибридных сорбентов, на основе мезопористого углерода и гуминовых кислот, с высокими сорбционными свойствами, позволяющими эффективно извлекать ионы Cd (II) и экологически опасные катионы Zn(II), Pb(II), Cu(II) при очистке сточных вод и загрязненных водоемов. Разработан способ прочного закрепления сорбента на каркасных матрицах с целью многократного использования сорбента, что очень важно при практическом применении предлагаемого материала.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения, поскольку подтверждена многочисленными информативными таблицами, рисунками и спектром современных методов исследования. Автором обозначен глубокий подход к проведению модельных и полевых испытаний по сорбции ТМ с применением сорбента, закрепленного на полимерной матрице. Получены фотографии, где приведена морфология волокон матрицы до и после заполнения полученным сорбентом.

В автореферате не приведены формулы расчета изотерм энергии при сорбции исследуемых ТМ, в таблицах 1 и 3 приведены данные без статистической обработки, что можно отнести к *замечанию* по данной работе.

В целом, автореферат дает достаточное представление о предложенной к рассмотрению диссертационной работе как к законченному научно-квалифицированному исследованию в области технологии извлечения ТМ при доочистке сточных вод и участков локального загрязнения, с применением разработанных мезопористых углеродных сорбентов, и Сагидуллин Алексей Каусарович заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 05.17.02 – технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Старший научный сотрудник Института химии нефти СО РАН

Кандидат биологических наук, доцент

Сваровская Лидия Ивановна

Адрес института: 634021. Россия, г. Томск, проспект Академический № 4.

Т. 8 (3822)492-661. Электронный адрес: sli@ipc.tsc.ru

Подпись Л.И. Сваровской удостоверяю:

Ученый секретарь ИХН СО РАН

Кандидат химических наук

С

Ида

Савинова Ида Александровна

