

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 .

Актуальность темы обусловлена тем, что в связи с загрязнение водоемов многих регионов мира токсичными металлами (ТМ), в частности ионами кадмия, возникла необходимость в разработке новых решений, направленных на поиск методов получения гибридных адсорбентов для извлечения ионов Cd(II) и других потенциально опасных металлов из водных растворов.

Научная новизна достаточно полно представлена защищаемыми положениями.

1. Для сорбционных технологий очистки загрязненных ионами кадмия и другими токсичными металлами сточных вод и водоемов получены мезопористые углеродные сорбенты, модифицированные гуминовыми кислотами, отличающиеся от традиционных активных углей большей сорбционной способностью (до 69.8 мг/г по Cd(II) при pH = 8). Сорбцию ионов Cd(II) можно осуществлять в том числе и при pH > 7...8, при которых остальные металлы находятся в виде малорастворимых или нерастворимых солей.
2. Установлены закономерности изменения физико-химических свойств гибридных материалов в процессе модифицирования.
3. Установлены особенности строения макро-, микро- и наноструктур, модифицированных гуминовыми кислотами мезопористых углеродных сорбентов,
4. Изучена кинетика сорбционных процессов по отношению к Cd(II), Cu(II), Pb(II) и Zn(II) и построены изотермы сорбции при pH = 6. Установлено, что основным механизмом сорбции ионов этих металлов является их комплексообразование катионов с функциональными группами, в первую очередь, с карбоксильными, носителями которых являются гуминовые кислоты.
5. Разработана оригинальная методика закрепления на инертном носителе дисперсного гибридного сорбента и показана возможность его многократного применения для извлечения ионов кадмия и полиметалльных смесей металлов (Cd(II), Zn(II), Pb(II), Cu(II)) из сточных и природных вод в условиях их низких концентраций .

Практическая значимость работы состоит в разработке способов получения гибридных сорбентов на основе мезопористого углерода и гуминовых кислот, позволяющих эффективно извлекать ионы Cd(II) и потенциально опасные с экологической точки зрения катионы Zn(II), Pb(II), Cu(II) из разбавленных водных сред для технологий очистки сточных вод и загрязненных водоемов. Проблема отделения сорбента от раствора решена за счет прочного закрепления дисперсного гибридного сорбента на различных каркасных матрицах для создания простых погружных устройств при обработке больших объемов сточных и природных вод, являющихся техногенными источниками загрязнения. Доказана возможность многократного использования полученных матриц с гибридными сорбентами для эффективного извлечения токсичных и потенциально опасных металлов из модельных сточных и природных вод, одновременно загрязненных Cd(II), Cu(II), Pb(II) и Zn(II).

Методы исследования в диссертации базируются на общепринятом в мировой литературе подходе к анализу физико-химических свойств сорбционных материалов на современном оборудовании и программном обеспечении для получения качественных результатов и интерпретации данных экспериментов.

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается достаточным количеством наблюдений, современными методами исследования, которые соответствуют поставленным в работе целям и задачам. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, подкреплены убедительными

фактическими данными, наглядно представленными в приведенных таблицах и рисунках. Сопоставление авторских данных и данных, представленных в независимых источниках по рассматриваемой тематике, опубликованных ранее, позволило установить их качественное и количественное соответствие.

Основные материалы работы представлены на 11 Всероссийских и международных конференциях. Основное содержание работы изложено в 13 работах, из них 2 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК, 3 в иностранных журналах.

Имеются незначительные замечания по оформлению работы, рис. 2, 5 и 6 теряют информативность в черно-белом формате.

Перечисленные замечания не снижают достоинств интересного исследования, выполненного на высоком научном уровне.

Из рассмотрения автореферата следует, что диссертация Сагидуллина Алексея Каусаровича «ГИБРИДНЫЙ СОРБЕНТ НА ОСНОВЕ МЕЗОПОРИСТОГО УГЛЕРОДА И ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ДЛЯ СОРБЦИИ ИОНОВ КАДМИЯ (II) ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение актуальной научной задачи: – Для сорбционных технологий очистки загрязненных ионами кадмия и другими токсичными металлами сточных вод и водоемов получены мезопористые углеродные сорбенты, модифицированные гуминовыми кислотами. Установлены закономерности изменения физико-химических свойств гибридных материалов в процессе модифицирования. Изучена кинетика сорбционных процессов и установлено, что основным механизмом сорбции ионов этих металлов является их комплексообразование катионов

Диссертационная работа 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 соответствует требованиям пп.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции от 28.08.2017), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук как научно-квалификационная работа, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для данной отрасли знаний, и изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, а ее автор Сагидуллин Алексей Каусарович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Отзыв составила

Заякина Светлана Борисовна

Доктор технических наук (02.00.02).

Ведущий научный сотрудник

Лаборатория геохимии благородных и редких элементов

ГБУН Институт геологии и минералогии имени В.С. Соболева

Сибирское отделение Российской Академии наук

Адрес: 630090 Новосибирск

Пр. академика В.А. Коптюга д.3

<http://www.igm.nsc.ru> zayak@igm.nsc.ru

тел. сл. 8(383)373-05-26 доп. 268

моб. 8-953-867-35-80

Подпись Заякиной Светланы Борисовны заверяю

Ученый секретарь ГБУН ИГМ имени В.С. Соболева СО РАН

