

Сафаров Рабил Сабир оглы

[ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИИ ФЕНОЛА НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФОРМАХ БЕНТОНИТА](#)

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/5/50.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

[Альманах современной науки и образования](#)

Тамбов: Грамота, 2009. № 5 (24). С. 123-125. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/5/

[© Издательство "Грамота"](#)

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Таким образом, изменение коагулирующих свойств крови, облученной электромагнитным полем ультравысокого диапазона находится только в зависимости от исходных показателей свертываемости пациента.

При изучении изменения реологических показателей, возникающих в результате облучения дециметровыми электромагнитными полями были получены следующие результаты.

Так, контрольный показатель относительной вязкости плазмы составлял 1,27 до воздействия на него электромагнитным излучением, после облучения плотностью потока мощности $5 \text{ Вт/см}^2 \pm 2 \text{ Вт}$, время экспозиции 3 минуты, показатели относительной вязкости плазмы увеличились до 2,08, более того, возникло явление денатурации белков, находящихся в плазме. При облучении порции плазмы в течении 3 минут плотности потока мощности до $30 \text{ Вт/см}^2 \pm 9 \text{ Вт}$ вязкость напротив уменьшилась и составила 1,108.

Так, для увеличения текучести плазмы оптимальным является режим 3 минутного облучения ЭМП дециметрового диапазона с максимальной плотностью потока мощности $30 \text{ Вт/см}^2 \pm 9 \text{ Вт}$.

Таким образом, установлено достоверное влияние УВЧ излучения с заданными характеристиками (несущая частота 40,68 МГц ($\lambda = 1 - 0,1 \text{ м}$), разными режимами плотности потока мощности от 5 до 30 Вт/см^2 , время воздействия 1 и 3 минуты) на изменения некоторых физико-химических свойств крови человека.

Исследования и показаны возможности нефармакологического воздействия на эти системы, найдены активные частоты воздействия, позволяющие как активировать, так и ингибировать реологические и коагулирующие свойства крови.

Впервые при применении ЭМИ УВЧ различной интенсивности показано достоверное различие воздействия на изменение свойств биологических жидкостей, зависящее не только от напряженности электромагнитного поля, времени экспозиции опытного образца, но и от самих исходных показателей вязкости и свертываемости. Эти научные данные, безусловно доказывают, что при проведении различных физиотерапевтических процедур пациенту требуется дифференцированный подход к подбору дозы и режима облучения, который находится в зависимости от исходных показателей крови пациента.

Проведенные исследования дают основания считать, что найденные в результате экспериментов характеристики и режимы УВЧ воздействия (несущая частота 40,68 МГц, ППМ = от 5 до 30 Вт/см^2 , время воздействия 1, 3 мин) могут быть положены в основу изучения практических аспектов применения этого физического фактора в качестве облучателя для эффективности проведения манипуляций с кровью, требующие дополнительной фармакологической коррекции изменений свертываемости и вязкости. Предполагается создание УВЧ излучателя для безопасной и эффективной коррекции патологических изменений плазмы крови пациента.

В результате проведенного исследования получены новые данные фундаментального характера, дополняющие существующие на сегодняшний день представления об основных закономерностях в развитии морфофункциональных изменений живых клеток при действии электромагнитного излучения дециметрового диапазона.

Полученные данные могут быть использованы с учетом уточнения дозовой нагрузки при проведении лечебных физиотерапевтических мероприятий. Помимо этого, с учетом полученных в эксперименте данных представляется возможным рекомендовать применение электромагнитного воздействия дециметровых микроволн термогенной интенсивности в качестве альтернативной замены фармакологическим средствам, применяемым для коррекции патологических изменений вязкости и свертываемости.

Список использованной литературы

Бинги В. Н., Савин А. В. Физические проблемы действия слабых магнитных полей на биологические системы // Успехи физических наук. 2003. Т. 173. № 3.

Гапеев А. Б., Чемерис Н. К. Действие непрерывного и модулированного ЭМИ КВЧ на клетки животных // Вестник новых медицинских технологий. 2000. Т. VII. № 1.

Гапеев А. Б., Чемерис Н. К. Механизмы биологического действия электромагнитного излучения крайне высоких частот на клеточном уровне // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2007. № 2.

Попов В. И., Рогачевский В. В. и др. Дегрануляция тучных клеток кожи под действием низкоинтенсивного электромагнитного излучения крайне высокой частоты // БИОФИЗИКА. 2001. Вып. 6. Т. 46.

Преснухина Н. Г., Дерюгина А. В., Крылов В. Н. Влияние электромагнитных волн миллиметрового диапазона на морфо-функциональные показатели периферической крови // Вестник Нижегородского университета им. Лобачевского. Серия «Биология». Вып. 1 (6). Электромагнитные поля и излучения в биологии и медицине. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2003.

ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИИ ФЕНОЛА НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФОРМАХ БЕНТОНИТА

*Сафаров Рабил Сабир оглы
Азербайджанское высшее военно-морское училище*

Путем обработки образцов бентонита из месторождения Али-Байрамлы солями различных металлов получены их модифицированные формы и исследованы природа, сила, число молекул 1 см^2 и количество основных центров на их поверхности по адсорбции фенола. Установили, что на их поверхности образцов существует несколько типов основных центров, отличающихся друг от друга энергетически. Кроме того,

определили число хемосорбированных молекул фенола 1 см² поверхности образца. Одним из наиболее перспективных природных алюмосиликатов является бентонит, неисчерпаемые запасы которых имеются в Азербайджане. Разработка способа приготовления новых эффективных сорбентов на основе природного бентонита имеет важное практическое значение для очистки и осушки промышленных газов, жидких углеводородов и защиты окружающей среды от различных токсичных веществ.

Работы [1-4] посвящены приготовлению адсорбентов и катализаторов путем обработки бентонитов водными растворами солей различных металлов и исследованию их физико-химических свойств с применением современных физических методов анализа.

В данной статье представлены основные результаты исследования адсорбционных свойств природного и модифицированных форм бентонита. В качестве объекта исследования выбран бентонит из месторождения Али-Байрамлы.

Рентгенографическим, дериватографическим методами [1, 5] определен минеральный состав образцов из месторождения Али-Байрамлы и установлено, что в составе содержится 80-85% монтмориллонита, остальными минералами являются кварц, кальцит, полевой шпат, слюда. Эти минералы не участвуют в химических реакциях.

Экспериментальная часть

На основе бентонита после 6-кратной обработки его водными растворами солей различных металлов при температуре 368 К, массовом отношении Ж: Т=10 в течение 6 часов получены сорбенты. Промытые, отфильтрованные и высушенные адсорбенты подвергли физико-химическим исследованиям. Дериватографическое исследование проводили на Венгерском дериватографе фирмы МОМ при следующих условиях: скорость нагрева 10 рад/мин, навеска 0,7 г, чувствительность ДТА, ДТG, эталон Al₂O₃, воздушная среда. Рентгенографическое исследование проводили на аппарате ДРОН-2.0. Исследованы природа, сила, количество основных центров на поверхности образцов по адсорбции молекулярных зондов, методика определения подробно описана в [2, 3, 6-9].

Были сняты дериватограммы природного бентонита с адсорбированными молекулами фенола. При нагревании образца с фенолом на кривой ДТА наблюдается три эндотермических эффекта с максимумами температур при 393, 613, 693 К. Наблюдавшийся на ДТА эндотермический эффект с максимумом температуры при 393 К характеризует десорбцию физически и слабосвязанного фенола с основного центра на бентоните, эндотермический эффект с максимумом температур при 613 К соответствует десорбцию фенола со средних основных центров, а эндотермический эффект с максимумом при 693 К соответствует десорбцию фенола с более сильных основных центров на поверхности образца бентонита [7-9]. После обработки бентонита водным раствором соли двух валентного железа и адсорбции на нем молекул фенола были сняты дериватограммы. На кривых ДТА и ДТG эндотермический эффект с максимумом температуры при 613 К смещается до 693 К, а эндозффект при 693 К смещается до 793 К. При этом возрастает адсорбционная способность сорбента по отношению к молекулам фенола.

При нагревании Fe³⁺- бентонита с адсорбированным фенолом на кривых ДТА и ДТG эндотермический эффект максимумом при температуре 693 К смещается до 753 К, при этом сильно возрастает адсорбционная способность сорбента по отношению к молекулам фенола.

Следует отметить, что после обработки бентонита с солью трехвалентного хрома и адсорбции на нем фенола на кривых дериватограммы ДТА и ДТG появляются новые эндотермические эффекты с максимумами температур при 503 и 803 К.

В результате сравнения кривых потери массы (TG) исследованных образцов в температурных интервалах 293-573, 573-673, 673-793 и 893-873 К установлено, что модифицированных образцы бентонитов после термодесорбции с их поверхности адсорбированных молекул фенола в зависимости от природы обменных катионов располагаются соответственно следующим образом:

Cr³⁺-бент. > Fe³⁺-бент. > Fe²⁺бент. > природ.бент. (293-573 К);

Fe³⁺-бент. > Cr³⁺-бент. > Fe²⁺бент. > природ.бент. (573-673 К);

Cr³⁺-бент. > Fe³⁺-бент. > природ.бент. (673-973 К);

Cr³⁺-бент. > Fe³⁺-бент. > Fe²⁺бент. > природ.бент. (893-973 К).

В Табл. 1 представлены величины удельной поверхности (S, м²/г) и суммарный объем пор (W, см³/г) исследованных образцов бентонитов по адсорбции бензола.

Табл. 1. Величины удельной поверхности (S, м²/г) и суммарного объема пор (W, см³/г) модифицированных образцов бентонита

Образцы	S, м ² /г	W, см ³ /г
Природный бентонит	100,5	0,1331
Fe ³⁺ -бентонит	150,0	0,1979
Fe ²⁺ -бентонит	131,0	0,1739
Cr ³⁺ -бентонит	144,05	0,1908

Методика определения описано в литературе [4, 10, 11].

Как видно из табличных данных в зависимости от природы обменных катионов, удельной поверхности и объема пор исследованные образцы бентонитов располагаются следующим образом: Fe³⁺-бент. > Cr³⁺-бент.

> Fe²⁺ бент. > природ. бент. Рассчитаны количества десорбированных молекул фенола при различных температурах из исследованных образцов по кривой ТГ; полученные данные представлены в Табл. 2.

Табл. 2. Величины физически и химически сорбированного фенола

Образцы	Величина физически адсорбированных молекул фенола, а, ммоль/г	Величина хемосорбированного фенола		Число молекул фенола на 1 см ² п, 10 ¹⁴
	20-300 К	а, ммоль/г	а, мкмоль/м ²	
Природный бентонит	0,54	0,23	2,3	1,32
Fe ³⁺ -бентонит	0,69	0,32	2,1	1,30
Fe ²⁺ -бентонит	0,70	0,54	4,2	2,50
Cr ³⁺ -бентонит	1,01	0,59	4,0	2,47

В зависимости от природы обменных катионов количество физически адсорбированных молекул фенола изменяется следующим образом: Cr³⁺-бент. > Fe³⁺-бент. > Fe²⁺ бент. > природ. бент.

Как видно из табличных данных количество хемосорбированных молекул фенола в зависимости от природы обменных катионов изменяется следующим образом: Cr³⁺-бент. > Fe³⁺-бент. > Fe²⁺ бент. > природ. бент. Имея, с одной стороны величину количества хемосорбированных молекул фенола [7], а с другой стороны, величину удельной поверхности исследованных бентонитов, определили количество хемосорбированных молекул фенола 1 м² и на 1 см² поверхности образцов. Полученные данные были представлены в Табл. 2. Как видно из табличных данных, количество хемосорбированных молекул фенола на 1 м² и 1 см² поверхности сорбентов изменяется следующим образом: Fe³⁺-бент. > Cr³⁺-бент. > природ. бент. > Fe²⁺-бент.

В результате исследования физико-химических свойства модифицированных форм бентонитов из месторождения Али-Байрамлы созданы эффективные сорбенты на их основе для очистки воздуха от паров фенола и разработаны способы для регенерации отработанных сорбентов от молекул фенола с целью дальнейшего использования в качестве сорбентов. Создание научных основ приготовления эффективных сорбентов и их регенерации в современных условиях весьма актуально, для защиты воздушного бассейна от загрязнения ядовитыми веществами.

Выводы

1. В результате исследования адсорбционно-структурных свойств природного и модифицированных форм бентонитов показано, что после обработки бентонита водными растворами солей различных металлов увеличивается удельная поверхность и общий объем пор бентонитов.

2. В результате исследования природы и силы основных центров на поверхности модифицированных форм бентонитов по адсорбции фенола установлено, что на их поверхности существуют различные основные центры, которые отличаются друг от друга энергетически.

3. При исследовании количества хемосорбированных молекул фенола на Fe³⁺- и Fe²⁺- бентонитах установлено, что число молекул фенола на 1 см² поверхности Fe²⁺- бентонита больше, чем Fe³⁺-бентонита.

4. Созданы эффективные адсорбенты на основе бентонита для очистки воздуха от паров фенола.

Список использованной литературы

1. Зулфугаров З. Г., Кулиев Р. Ш, Зулфугарова Ш., Аннагиев М. Х. Физико-химические свойства глины гиль-аби Дашсалахлинского месторождения Казахского района Аз.ССР // Глины, их минералогия, свойства и практическое значение. М.: Наука, 1971. С. 142-147.
2. Аннагиев М. Х., Ягубов А. И., Алекперова Г. Ф., Мамедова Г. Н. Исследование электроакцепторных центров сорбентов, полученных на основе Дашсалахлинского сорбента, по адсорбции ацетона // Азерб. хим. журн. 2002. № 3. С. 35-39.
3. Аннагиев М. Х., Адыгезалов Х. М., Мамедова Г. Н., Алекперова Г. Ф., Алиджанова С. М. Некоторые физико-химические параметры Na-, K-, Sr- форм бентонита Апшерона до и после адсорбции воды // Азерб. хим. журн. 2007. № 2. С. 201.
4. Аннагиев М. Х., Алиджанова С. М., Иманова Н. А., Алиева С. Г. Определение удельной поверхности, объема пор катализаторов и адсорбентов дериватографическим методом // Республиканская научная конференция «Физико-химический анализ и неорганическое материаловедение»: сб. статей. Баку, 2007. С. 230-233.
5. Аннагиев М. Х., Бабаева Р. С., Зулфугаров З. Г. Определение содержания клиноптилолита в породах до и после воздействия высокотемпературного водяного пара методом рентгендифрактометрии // Рентгенографический анализ минерального сырья. М.: Недра, 1982. С. 17-21.
6. Аннагиев М. Х., Иманова Н. А., Алиева С. Г., Кулиев Т. М. Сорбенты на основе природных цеолитов: монография. Баку: Элм, 2007. С. 20-40.
7. Танаве К. Твердые кислоты и основания. М.: Мир, 1973. С. 178.
8. Такао С., Масанти М. Метод упрощенного и ускоренного измерения твердых кислот при помощи дифференциальных термовесов. М.: Бунсеки КИК, 1969. Т. 5. № 7. С. 59-67.
9. Annagiev M. Kh., Aliyeva S. C., Kuliyeve T. N. Purification of the Waste Legnit Hydrocarbons Using Cationexchanged Forms Clinoptilolite // Sthd. Surf. Sci. Catal. 2001. V. 135. P. 5170-5186.
10. Кельцев Н. В. Основы адсорбционной техники. М.: Химия, 1976. С. 44-59.
11. Брек Д. Цеолитовые молекулярные сита. М.: Мир, 1976. С. 437.