UNIVERSUM: ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ

Научный журнал
Издается ежемесячно с ноября 2013 года
Является печатной версией сетевого журнала
Universum: химия и биология

Выпуск: 12(78)

Декабрь 2020

Часть 2

**Москва
2020**

УДК 54+57
ББК 24+28
U55

Главный редактор:

Ларионов Максим Викторович, д-р биол. наук;

Члены редакционной коллегии:

Аронбаев Сергей Дмитриевич, д-р хим. наук;

Безрядин Сергей Геннадьевич, канд. хим. наук;

Борисов Иван Михайлович, д-р хим. наук;

Винокурова Наталья Владимировна – канд. биол. наук;

Гусев Николай Федорович, д-р биол. наук;

Ердаков Лев Николаевич, д-р биол. наук;

Козьминых Владислав Олегович, д-р хим. наук;

Козьминых Елена Николаевна, канд. хим. наук, д-р фарм. наук;

Кунавина Елена Александровна, канд. хим. наук;

Левенец Татьяна Васильевна, канд. хим. наук;

Муковоз Пётр Петрович, канд. хим. наук;

Рублева Людмила Ивановна, канд. хим. наук;

Саттаров Венер Нуруллович, д-р биол. наук;

Сулеймен Ерлан Мэлсулы, канд. хим. наук, PhD;

Ткачева Татьяна Александровна, канд. хим. наук;

Харченко Виктория Евгеньевна, канд. биол. наук;

U55 Universum: химия и биология: научный журнал. – № 12(78). Часть 1. М., Изд. «МЦНО», 2020. – 52 с. – Электрон. версия печ. публ. – <http://7universum.com/ru/nature/archive/category/1278>

ISSN : 2311-5459

DOI: 10.32743/UniChem.2020.78.12-2

Учредитель и издатель: ООО «МЦНО»

ББК 24+28

© ООО «МЦНО», 2020 г.

Содержание

Органическая химия	4
ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСОВ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ С НЕКОТОРЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ	4
Матмуратов Бахтишод Янгибаевич Мадрахимова Сахиба Давлатбеевна Эшчанов Эркабой Ускинович Машарипов Азамат Турсунбоевич Матчанов Алимджан Давлатбеич	
ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АЛКИДНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ С ДОБАВКОЙ СИНТЕЗИРОВАННОГО ПИГМЕНТА ДИАМИДОФОСФАТ-КОБАЛЬТ-ФТАЛОЦИАНИН (ДАФСОРс)	9
Юсупов Музафар Орифжонович Нишонов Акбаржон Мухаматжонович	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИОГЕННЫХ ПОРОШКОВ, ОБОГАЩЕННЫХ CO ₂ -ЭКСТРАКТАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	13
Садикова Машхура Идиллоевна Мухамадиев Баходир Темирович	
Физическая химия	16
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА НИТРИЛОВ	16
Мурадова Дилафруз Кадировна Муродов Кадир Муродович Анваров Тохир Уткирович	
МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИТОРОВ НА ОСНОВЕ АМИНОСОЕДИНЕНИЙ	20
Ражабов Юсуфбой Нураддинович Эшмаматова Нодира Бахромовна Акбаров Хамдам Икрамович	
ИЗОТЕРМА, ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕПЛОТЫ И ЭНТРОПИИ АДСОРБЦИИ БЕНЗОЛА В ЦЕОЛИТЕ K3,6ZSM-5	25
Якубов Йулдош Юсупбоевич Рахматкариева Фируза Гайратовна	
ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ АДСОРБЦИОННОГО РАВНОВЕСИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ЦЕОЛИТЕ KZSM-5	29
Якубов Йулдош Юсупбоевич	
Электрохимия	33
ФИЗИЧЕСКАЯ РОЛЬ РЕКУПЕРАЦИИ ВОДОРОДА В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА	33
Сидоров Евгений Павлович	

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСОВ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ
С НЕКОТОРЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ**Матмуратов Бахтишод Янгибаевич***PhD, Хорезмская Академия Мамуна,
Республика Узбекистан, г. Хива***Мадрахимова Сахиба Давлатбеевна***магистрант,
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент***Эшчанов Эркабой Ускинович***доцент, зав. кафедрой химии естественного факультета
Ургенчского государственного университета,
Республика Узбекистан, г. Хорезм***Маширипов Азамат Турсунбоевич***магистр,
Ургенчский Государственный Университет Ургенч,
Республика Узбекистан, г. Хорезм***Матчанов Алимджан Давлатбевич***д-р хим. наук, ведущий науч. сотр. лаборатории экспериментально технологических лабораторий
Института Биоорганической химии АН РУз,
Республика Узбекистан, г. Ташкент*STUDY OF EFFECT OF GLYCYRRHIZICACID COMPLEXES WITH CERTAIN METALS
ON AGROCUCLAL CROPS**Baxtishod Y. Matmurov***PhD, Khorezm Mamun Academy,
Uzbekistan, Khiva***Saxiba D. Madraximova***Master, National University of Uzbekistan Named after Mirzo Ulugbek,
Uzbekistan, Tashkent***Erkaboy Us. Eshchanov***Associate Professor, Head of the Department of Chemistry, Faculty of Natural Sciences,
Urgench state university,
Uzbekistan, Khorezm***Azamat T. Masharipov***Master, Urgench state university,
Uzbekistan, Khorezm***Alimjan D. Matchanov***Doctor of Chemical Sciences, Director of Experimental's Laboratory,
Institute of Bioorganic Chemistry, Academy of Science of the Republic of Uzbekistan,
Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

Изучено получение комплекса глицирризиновой кислоты с двухвалентными металлами. В лабораторных условиях изучалось влияние комплексов на рост и развитие хлопчатника. Ферменты полифенолоксидазы отмечено увеличение в растениях.

ABSTRACT

Obtaining a complex of glyceric acid with divalent metals. The effect of complexes on the growth and of cotton plants in the laboratory was studied/ and polilhenol oxidase enzames were increased in the plant.

Ключевые слова: Комплекс, глицериновая кислота, пероксидаза, оксидаза, фермент, иммунитет, хлопок, индол, катализирует.

Keywords: Complex, glyceric, acis, peroxidase, oxidase, enzeme immune, cotton, compounds, indol, plant.

ВВЕДЕНИЕ

Институт основных достижений УЗАС в изучении молекулярно-генетических основ иммунитета растений открывает новые возможности, такие как повышение устойчивости к патогенам и улучшение качества хлопкового волокна за счет стимуляции и контроля защитных механизмов растений с помощью биологически активных соединений биогенной природы. Большой интерес представляет изучение влияния новых соединений на натуральной основе на управление ростом и развитием хлопчатника и усиление образования волокон, основанное на изучении влияния природных соединений на физиологические процессы в растениях [1].

Уникальная полифункциональность соответствует пероксидазам растений [2]. Было показано, что формы изо пероксидазы обладают активностью оксигеназы, оксидазы и полифенолоксидазы [3-5] и окисляют индолил-3-уксусную кислоту [6].

Однако в то же время было обнаружено, что многие соединения на основе сапонина глицирризиновой кислоты (ГК) и ее солей, входящие в состав корня солодки, оказывают стимулирующее действие на рост и развитие растений. Однако активность их комплексных соединений с некоторыми металлами сравнительно мало изучена.

Поэтому *целью* исследования является получение супрамолекулярных комплексов d-металлов с ГК для изучения их влияния на рост, развития, устойчивость растений к болезням. Изучена активность фермента полифенолоксидазы в различных грядках и сортах хлопчатника.

Высокая активность ферментов у изученных сортов хлопчатника, особенно в течение 10-дневного периода волокна, определяется разным качеством и богатым содержанием фенольных соединений. Затем их количество уменьшается из-за того, что они расходуются на построение клеточной стенки и участвуют в окислительно-восстановительном процессе, связанном с биосинтезом целлюлозы. Полифенолоксидаза катализирует окисление полифенолов, хинонов и участвует в биосинтезе лигнина.

Согласно литературным данным, этот фермент активируется при защитном ответе растения, а также при формировании устойчивости к фитопатогенам.

Их деятельность определяет рост и развитие растения, его устойчивость к болезням. Изучая положительные аспекты воздействия производных ГК на эту группу ферментов, можно будет решать такие

задачи, как управление урожаем хлопка и улучшение качества волокна. Активность люкансинтетазы, пероксидазы и целлюлозы определяли на экспериментальных образцах, то есть в опухлях и покровах генетических линий хлопчатника, которые различались по степени опушенности.

В частности, ферменты волосистой линии хлопчатника С-4727 показали активность 380 и 300% под действием солей ГК, связанных с глюкансинтетазой и пероксидазой цинка, тогда как Na_4Co (ГК)₂ показал активность 100 и 300% соответственно по сравнению с контролем. Фермент целлюлозы оказался на 32 и 38% слабее ко В линии безволосого хлопка Л-70, когда использовалась соль Na_4Co (ГК)₂ ГК и проверялась активность глюкансинтетазы, образование целлюлозы было на 183% выше, чем в контроле, и на 226% выше в Zn. Соль Na_4Co (ГК)₂ также увеличивала активность пероксидазы на 131%, но оказывала отрицательное влияние на активность целлюлозы, снижая ее на 39%. Диглицирризинаты, которые увеличивают активность ферментов глюкансинтетазы и пероксидазы, также увеличивают количество растворимых белков, тем самым изменяя их содержание. В частности, белки линии С-4727 имеют молекулярную массу 38; Обнаружено присутствие полипептидов de novo 56 и 88 кДа. Было показано, что белки линии Л-70 состоят из полипептидов с молекулярной массой 56 и 88 кДа.

Соли GKNa , Co , Cu и Zn положительно влияют на развитие хлопка в ранний период и во время формирования элементов плодов, а также на усиление синтеза целлюлозы, изменение активности глюкансинтетазы, фермента целлюлозы, участвующего в окислительно-восстановительной реакции.

Известно, что проницаемость мембран увеличивается под действием ионов Co , Zn , Cu и Ca , что ускоряет обменные процессы в клетке, что приводит к резкому увеличению активности перечисленных выше ферментов [7-9].

Следовательно, исследование содержания белка также показало резкое изменение количества и спектра белков в растительной клетке.

Также было показано, что под воздействием используемых лекарств волосатые и безволосые линии семян хлопка сохраняют все свои уникальные свойства. Рентгеновские и оптические исследования показали, что соли глицирризиновой кислоты Na , Co и Zn не только улучшают структуру и качество волокна при использовании в различных концентрациях,

но также ускоряют образование целлюлозы в волокне. Это означает, что во время роста и развития хлопка можно контролировать качество волокна, процесс биосинтеза целлюлозы. Микроскопические исследования подтвердили, что прочность волокон семенных пузырьков увеличилась на 7% по сравнению с контрольными вариантами. В результате сопротивление перьев в средней части семенной оболочки

также увеличилось. Соединения в форме $Me(GK)_2$, как упоминалось выше, содержат ионы различных металлов, из которых магний и кальций относятся к щелочноземельным металлам. Остальные металлы относятся к элементам d-семейства. На наш взгляд, в зависимости от природы иона металла известно, что элементы s и d отличаются друг от друга физически и химически.

Полученный диглицирризинат практически нерастворим в воде и других растворителях. Это свойство характерно для солей двух- или трехвалентных металлов сапониновых кислот. Среди рассмотренных выше элементов особое место занимает медь. Электронная структура меди позволяет ей находиться в одновалентном и двухвалентном состояниях. Химические свойства этого элемента также связаны с этим фактором.

Кроме того, ГК может увеличивать ростовую способность ионов металлов. Основываясь на приведенных выше данных и обратной связи, диглицирризинат меди, цинка, кобальта служит источником для получения сильных, недорогих и универсальных ростовых агентов. Потери урожая из-за болезней многих сельскохозяйственных культур имеют тенденцию к росту во всем мире. Эту проблему нельзя полностью решить созданием устойчивых к болезням растений и применением пестицидов. В связи с этим с каждым годом все больше внимания уделяется биологическим и экологически безопасным методам борьбы с вредителями. Следовательно, исследование содержания белка также показало резкое изменение количества и спектра белков в растительной клетке. Также было показано, что под воздействием применяемых препаратов волосатые и безволосые линии семян хлопка сохраняют все свои уникальные свойства.

Рисунок 1. Пророщенные семена хлопчатника

Синтезированные тритерпеноиды $Co(GK)_2$, $Zn(GK)_2$, $Cu(GK)_2$, $Mg(GK)_2$, $Mn(GK)_2$, $Ca(GK)_2$, $Na_4Co(GK)_2$ Семена хлопчатника выдерживались 2 дня при концентрации 10^{-7} М, семена завертывались в фильтровальную бумагу и выращивались в темноте в течение 7 дней (рис.1). В нашем эксперименте были созданы условия искусственного дефицита влаги. В этом случае семена держали отдельно в сухом контейнере в течение суток, а затем снова помещали во влажные условия.

Проведенные результаты, полученные в нашем эксперименте, приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Изучение влияния устойчивых диглицирризинатов на рост и развитие проростков хлопчатника сорта С-4727

Соли	Образцы семян										Корни проросших проростков Средняя длина (см)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
$(GK)_2CO$	24	21	23	16	21	5	22	22	15	0.00	18.78
$(GK)_2Mg$	7	22.5	17.5	25.5	22.5	22	22	21	22	15	19.70
$(GK)_2Zn$	4	19	14	10	21	23	2	22	18	23.5	15.65
$(GK)_2Cu$	17	24	19	2	21	20	11	22	20	0.00	17.33
$(GK)_2Ca$	24	13	22	21	19	21	20	22	21	21	20.40
Контроль	19	11	20	9	5	22	21	20.5	20.5	20.5	16.85

Таблица 2.

Изучение влияния устойчивых диглицирризинатов на рост и развитие всходов хлопчатника Бухара-6

Соли	Образцы семян										Корни проросших проростков Средняя длина (см)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
(GA) ₂ CO	19	18	21	21.5	22	21.3	16	7	2	0.00	16.42
(GA) ₂ Mg	15	13.2	21	25.5	24.2	23	21.7	5	0.00	0.00	18.57
(GA) ₂ Zn	25.5	14	21	22.5	6.7	19.5	16	11	0.00	0.00	16.90
(GA) ₂ Cu	23.5	21.1	20	22	8.5	18.5	19	20	0.00	0.00	19.07
(GA) ₂ Ca	22.5	19.5	7	19.2	21	19	18	19	18	0.00	18.13
Контроль	24.5	21.5	23	23.5	21.5	22.5	21.5	20	21	12.2	21.12

Устойчивый сорта хлопчатника С-4727 положительно влиял на развитие корневой системы проростков в отличие от 2 Zn солевого раствора тритерпеноидов (ГК). Длина корней увеличилась в среднем в 1,5 раза по сравнению с образцом. Соли диглицирризината существенно не влияли на удлинение корней проростков сорта хлопчатник Бухара-6. Согласно полученным результатам, изученные соли диглицирризинатов положительно влияли на развитие корней, стимулируя ростки устойчивых к увяданию семян хлопка С-4727 в условиях дефицита влаги.

Тритерпеноиды синтезированы совместно с морфологическим анализом проростков: Co(ГК)₂, Zn(ГК)₂, Cu(ГК)₂, Mg(ГК)₂, Mn(ГК)₂, Ca(ГК)₂, Na₄Co(ГК)₂.

Изучено влияние низких концентраций физиологических растворов - 10⁻⁷ М на активность окислительных ферментов - пероксидазы, полифенолоксидазы.

Результаты, полученные при изучении влияния растворов солей тритерпеноидов на ферментативную активность, приведены в таблице ниже.

Под влиянием исследуемых солей активность фермента полифенолоксидазы у проростков сорта Бухара-6 повышалась. Напротив, активность фермента пероксидазы (ГК) немного снижалась под влиянием всех диглицирризинатов, кроме соли Co. Только соль (ГК)₂Co увеличивала пероксидазную активность в среднем в 2,2 раза. Согласно результатам, окисление фенольных соединений в присутствии полифенолоксидазы в клеточной ткани проростков Бухары-6 было ускорено (табл. 3). Можно сделать вывод, что клеточная ткань компенсирует работу некоторых систем обменных процессов под действием диглицирризинатов при дефиците влаги, и в этом случае диглицирризинаты могут служить хорошими осмопротекторами.

Таблица 3.

Изучение влияния диглицирризинатов на активность ферментов у 7-дневных проростков хлопчатника сортов Бухара-6 и С-4727

Соли ГК	Содержание белка, мг / мл	Содержание белка, мг / мл	Активность пероксидазы, Ед / мг
Бухара-6			
1. (ГК) ₂ Co	0,67	184,3	3094,7
2. (ГК) ₂ Mg	0,51	187,1	923,5
3. (ГК) ₂ Zn	0,39	232,4	666,0
4. (ГК) ₂ Cu	0,44	215,8	818,9
5. (ГК) ₂ Ca	0,57	169,5	1042,0
6. контроль	0,82	119,1	1398,8
С-4727			
7. (ГК) ₂ Co	0,93	100,1	1932,9
8. (ГК) ₂ Mg	0,49	186,2	2160,7
9. (ГК) ₂ Zn	0,46	271,2	734,1
10. (ГК) ₂ Cu	0,44	222,7	679,5
11. (ГК) ₂ Ca	0,45	211,1	756,2
12. контроль	0,38	288,7	672,0

Можно предположить, что причина низкой активности фермента пероксидазы заключается в том, что фермент плохо разделяется при экстракции из-за укрепления клеточной стенки, ускоренных процессов ее утолщения и прочного связывания с клеточной мембраной.

Интересные результаты наблюдались в образцах, обработанных устойчивыми к увяданию сеянцами хлопка С-4727, обработанными солями диглицирризината.

В то же время активность пероксидазы (ГК)₂Co и (ГК)₂Mg была в 2,5-3,5 раза выше, чем в образце,

и незначительно увеличивалась под влиянием других солей. Активность полифенолоксидазы практически не изменилась. Вероятно, причина повышения активности пероксидазы у сорта хлопка С-4727 заключается в том, что ионы металлов в диглицирризинате действуют как кофактор. Кроме того, активируются «свободные» пероксидазы в цитоплазме и межклеточной жидкости, которые, как можно предположить, активно участвуют в реакциях окисления в присутствии перекиси водорода в клетке. Результаты в таблице показывают, что содержание белка было выше, чем в образце.

ВЫВОД : Таким образом, кобальтовая соль ГК увеличивала пероксидазную активность сортов хлопчатника Бухара-6 и С-4727 до 3100 Ед / мг и 2000 Ед / мг соответственно, что в 2-3 раза выше, чем в контроле.

Это свидетельствует о том, что супрамолекулярные комплексные соединения, образованные ГК с некоторыми d-металлами, могут быть использованы как перспективные соединения, ускоряющие процессы роста и развития растений хлопчатника.

Список литературы:

1. Рейнболд А.М. Регуляторы роста растений с ретардантными свойствами // Агрохимия 1986. - №5. - С. 116-133.
2. Муромцев Г.С., Кокурин А.В., Павлова З.Н. Антигипербилирубиновая активность ингибиторов и этилена // С.хоз.биол. - 1985.
3. Султанова Е.М., Вешкурова О.Н., Умаров А.А., Таканаев А.А., Салихов Ш.И. Влияние этилена и некоторых дефолиантов на динамику изменения спектра белков в ростках хлопка. //Xim.prii.socd.
4. Кадыров Б. Влияние которана на изменение содержания свободных аминокислот в списке новых сортов льняного семени. // В кн. Действие, последствие гербицидов на растения и поиск новых соединений для борьбы с сорной растительностью. Ташкент. Вентилятор 1976. - С.88-91.
5. Мустакимова Е.Ч. Изучение глюкансинтетазы волосна различных сортов хлопчатника. // Автор. диссертация .. канд.биол.наук.1995. -20 с.
6. Лозовая В.В., Марапов И.Б., Тарчевский И.А., Оксотник С.А., Резванова Е.А. Действие некоторых замедлителей на интенсивность синтеза целлюлозы в семенах хлопка. // Физ. и биоксим, культур.раст.- 1984.
7. Исаев Ю.Т., Далимов Д.Н., Тухтабоев Н.Х. «Производство диглицирризинатов некоторых ионов двухвалентных металлов на основе сырья сладкого комбината» Андижан. 26 января 1999 г., 123.
8. Исаев Ю.И., Далимов Д.Н., Аскараров И.Р. Синтез диглицирризинатов некоторых микроэлементов. // Ксим. прир. соед. 1998 год. Релиз.
9. Бердалиев У., Кушиев Х.Х., Далимов Д.Н. Изучение влияния глицирризиновой кислоты и комплекса меди на рост и развитие пшеницы. Цветочный бюллетень.

ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АЛКИДНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ С ДОБАВКОЙ
СИНТЕЗИРОВАННОГО ПИГМЕНТА ДИАМИДОФОСФАТ-КОБАЛЬТ-ФТАЛОЦИАНИН
(ДАФСоРс)

Юсупов Музафар Орифжонович

ст. преп.,

Наманганский инженерно-технологический институт,

Республика Узбекистан, г. Наманган

E-mail: m.yusupov90@mail.ru

Нишонов Акбаржон Мухаматжонович

ассистент,

Наманганский инженерно-технологический институт,

Республика Узбекистан, г. Наманган

E-mail: nishonov_akbarjon@mail.ru

THERMAL ANALYSIS OF ALKYD DYES WITH THE ADDITION OF THE SYNTHESIZED DI-
AMIDOPHOSPHATE-COBALT-PHTHALOCYANINE PIGMENT (DAPCoPc)

Muzafar Or. Yusupov

senior lecturer

of the Namangan Institute of Engineering and Technology,

Republic of Uzbekistan, Namangan

Akbarjon M. Nishonov

assistant

of the Namangan Institute of Engineering and Technology,

Republic of Uzbekistan, Namangan

АННОТАЦИЯ

Синтезированный в изделии алкидный краситель, содержащий кобальт, азот, фосфор и новый пигмент диамидофосфат-кобальт-фталоцианин (ДАФСоРс), был проанализирован методом термического анализа. Термостойкость синтезированного алкидного красителя с добавлением пигмента сравнивалась с термостойкостью импортного алкидного красителя с добавлением пигмента.

ABSTRACT

An alkyd dye synthesized in the product containing cobalt, nitrogen, phosphorus and a new pigment diamidophosphate-cobalt-phthalocyanine (DAPCoPc) analyzed by thermal analysis. The heat resistance of the synthesized alkyd dye with the addition of pigment was compare with the heat resistance of the imported alkyd dye with the addition of pigment.

Ключевые слова: фталоцианиновый пигмент, термический анализ, алкидный краситель, экзотермический, эндотермический, диамидофосфат кобальта, фталевый ангидрид, интенсивность.

Keywords: phthalocyanine pigment, thermal analysis, alkyd dye, exothermic, endothermic, cobalt diamidophosphate, phthalic anhydride, intensity.

Введение. Объем строительных работ в мире стремительно растет. Это, в свою очередь, приводит к резкому увеличению спроса на лаковые изделия. Основным компонентом лакокрасочных материалов являются пленкообразующие полимеры, которые получают на лакокрасочных заводах. Использование таких синтетических пленкообразующих полимеров позволило расширить сырьевую базу лаковой промышленности, созданы новые современные лаковые материалы. Около 25% объема производимых органических пигментов составляют фталоцианиновые пигменты. В связи с этим особый научный и практи-

ческий интерес представляют фталоцианины, содержащие группы-накопители азота и фосфора. В этом случае можно получить лакокрасочные покрытия, полученные в присутствии фталоцианиновых пигментов. Соединение, называемое фталоцианином, было впервые получено при промышленном производстве орто-разделенных производных бензола. В 1907 г. Браун и Черняк сообщили, что при синтезе 2-цианобензамида был получен густой нерастворимый комплексный продукт [1]. В 1927 г. взаимодействие 1,2-дибромбензола с цианидом меди в кипящем пиридине привело к стабильному синему соединению [2]. Линстед был первым, кто доказал

строение фталоцианина, а также синтезировал некоторые металлокомплексы фталоцианина [3-8].

Методы и объекты исследования. Синтез фталоцианина кобальта (ДАФСОРс) на основе диамидофосфата. Синтез проводился двумя способами: в среде растворителя и нагреванием при высоких температурах.

В трехгорлую колбу объемом 1 дм³, с оснащенную мешалкой, термометром и обратным холодильником добавляем 73,6 г (0,4 моль) диамидофосфата, 24 г (0,4 моль) мочевины, 235,6 г (1,6 моль) фталимида, 70,8 г (0,4 моль) ацетата кобальта (II) катализатор в виде гептамолибдата аммония в количестве 1% по отношению к массе фталимида и растворителя и 550 мл диметилсульфоксида (ДМСО). Реакцию проводят в течение 3-4 часов, перемешивая при этой температуре. После завершения реакции ее охлаждают и фильтруют в воронке Бюхнера, а оставшийся в воронке темно-бирюзовый пигмент снова промывают дистиллированной водой. Промытый продукт сушат в духовке при 50 °С выход 93%.

Синтез при высоких температурах методом нагревания. В специальной емкости из высокотемпературного кислотоустойчивого материала вместимостью 500 мл смешайте 9,8 г (0,1 моль) ортофосфатной кислоты с 18 г (0,3 моль) мочевины с помощью стеклянной палочки до полного растворения при 130 °С и добавьте 7 г (0,04 моль) ацетат кобальта (II), 6 г (0,10 моль) мочевины, 24 г (0,17 моль) фталимида, гептамолибдат аммония в качестве катализатора в количестве 1% по отношению к массе фталимида перемешивают до однородности

(красноватого цвета). Реакционную смесь нагревают в печи до 260 °С в течение 3 часов. Затем полученную порошкообразную реакционную смесь охлаждают до 50 °С и нагревают до 40 °С в течение 20 мин с добавлением 85% серной кислоты. В расплавленный продукт добавить кипятка и перемешать. Добавляется 1М раствор NaHCO₃ для нейтрализации растворимых первичных и промежуточных продуктов, которые не прореагировали. Пигмент ДАФСОРс выпадает в осадок. Выпавший в осадок фталоцианиновый пигмент фильтруют на воронке Бюхнера, и продукт сушат в печи при 50 °С. Сухая масса очищается от примесей в этиловом спирте и повторно очищается в дистиллированной воде на воронке Бюхнера. Выход полученного продукта 80%.

Экстракция пигмента фталоцианина кобальта (ДАФСОРс) на основе нового диамидофосфата проводилась в среде растворителя и при нагревании композитной массы исследовалась его интенсивность, эффект обесцвечивания красок на акриловой основе и некоторые физико-химические свойства. На основании полученных результатов был выбран второй способ получения пигмента для синтеза сухой массы при высокой температуре, выход этого метода ниже, чем у первого метода, но его интенсивность, блеск, активное действие выше 4,5%, добавленных в лаковые материалы на акриловой основе, степень обесцвечивания отличается от пигмента, полученного в среде растворителя, образованием яркого красителя бирюзового цвета. Формула полученного вещества основана на элементном анализе и ИК-спектральном анализе:

По данной формуле исследовали изменение выхода в зависимости от температуры, при которой был получен пигмент ДАФСОРс.

Рисунок 1. Влияние температуры на выход продукта при синтезе пигмента фталоцианина кобальта (ДАФРос) на основе нового диамидофосфата при высокой температуре в сухой массе

Результаты и обсуждения. Температура играет важную роль в высокоинтенсивных, активных свойствах пигмента, и в то же время, если высокая температура превышает норму, выход получаемого продукта в определенной степени снижается.

Пигмент был синтезирован при 190, 230 и 260 °C. При интенсивном синтезе активного пигмента, как показано на рисунке 1, эта температура была выбрана без повышения температуры до 260 °C, тогда как через 2 часа выход реакции был максимум 93%, а через 3 часа выход упал до 80%. Разница между двумя продуктами заключалась в том, что 80% пигмента, полученного в продукте, проявляли высокую интенсивность после добавления лакокрасочных материалов на акриловой основе.

Термический анализ – Термическая стабильность синтезированных азотных и фосфорсодержащих фталоцианиновых пигментов была проанализирована дифференциально-термическими и термогравиметрическими методами на французском приборе LABSYS EVO STA. LABSYS evo STA (одновременный термический анализ) TGA, а также методы анализа TGA-DTA, TGA-DSC – это простая в использовании, надежная и высокоэффективная платформа термического анализа. Дериватограф исследовали при скорости 10 град / мин, T-900, ТГ-200, ДТА - 1/10, ДТГ - 1/10 чувствительности гальванометра, путем автоматической записи дериватограммы на фотобумагу. Навеску исследуемых пигментов массой 35–46 мг помещали в тигель из стойкого к 1650 °C оксида алюминия и платины без крышки диаметром 10 мм.

Рисунок 2. Дериватограмма алкидной эмалевой краски с добавлением пигмента ДАФРос

Результаты термического анализа алкидной эмали с добавлением вновь синтезированного пигмента ДАФСОРс, показанные на рисунке 2, были изучены на основе представленных изображений дериватограмм. Пять эндотермических эффектов наблюдались при 20, 30, 200, 220, 260 °С и пять экзотермических эффектов при 50, 280, 300, 325, 500 °

С. При термическом анализе алкидной эмали с добавлением пигмента ДАФСОРс результаты анализа были представлены на основе этих значений. В алкидной эмали, приготовленной с добавлением пигмента ДАФСОРс, в системе отмеряли 60 мг эмали и температуру повышали с 20 °С. Результаты термического анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Термический анализ красителей, подвергшихся воздействию высоких температур

№	Температура °С	Остаточная масса, мг	Потерянная масса, мг	Потерянная масса, %	Количество потребляемой энергии (μV*с/мг)
Было получено 60 мг общей массы красителя, приготовленного из пигмента ДАФСОРс.					
1	100	59.9	0,1	0.2	0.5
2	200	59.6	0,4	0.6	5,41
3	300	47.2	12,8	21.3	3,89
4	400	30.5	29,5	49.2	6,02
5	500	29.7	30,3	50.5	5,13
Контроль получали из 50 мг общей массы красителя, приготовленного из пигмента CuPc.					
1	50	48,903	1,097	2,194	1,45
2	100	31,309	18,691	37,382	2,91
3	200	30,209	19,791	39,58	4,09
4	300	22,406	27,594	55,19	5,08
5	400	21,896	28,104	56,208	6,93
6	500	16,66	33,34	66.68	8,07

В приведенной ниже таблице был изучен термический анализ красителей с добавлением азотного и фосфорсодержащего пигмента фталоцианина кобальта и хроматических пигментов пигментов фталоцианина меди, в заключение, алкидные эмалевые краски на основе синтезированных фталоцианиновых пигментов показали частичное уменьшение массы до 350 °С и постепенное уменьшение при более высоких температурах.

Вывод. В заключение был изучен термический анализ алкидного красителя с добавлением комплексного красителя пигмента, содержащего азот,

фосфор, кобальт и фталатную группу. Проведено сравнение термостойкости алкидных эмалевых красок с добавлением 4,5% пигмента ДАФСОРс и импортных пигментов CuPc на основе фталоцианина меди. Перекрестно-сложное расположение органических групп в пигментной композиции ДАФСОРс играет важную роль в увеличении интенсивности пигмента. Синтезированный новый пигмент синтезируется новым уникальным способом, что позволяет достичь высокой экономической эффективности в процессе синтеза пигмента и снизить расход валюты.

Список литературы:

1. Braun A. Über die Produkte der Einwirkung von Acetanhydrid auf Phthalamid / A. Braun, J. Tcherniac // Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. – 1907. – Т. 40 – № 2 – Р. 2709–2714.
2. Diesbach H. de Quelques sels complexes des o-dinitriles avec le cuivre et la pyridine / H. de Diesbach, E. von der Weid // Helvetica Chimica Acta. – 1927. – Т. 10 – № 1 – Р. 886–888.
3. Linstead R.P. 212. Phthalocyanines. Part I. A new type of synthetic colouring matters / R.P. Linstead // Journal of the Chemical Society (Resumed). – 1934. – Р. 1016-1017.
4. Byrne G.T. 213. Phthalocyanines. Part II. The preparation of phthalocyanine and some metallic derivatives from o-cyanobenzamide and phthalimide / G.T. Byrne, R.P. Linstead, A.R. Lowe // Journal of the Chemical Society (Resumed). – 1934. – Р.1017-1022.
5. Linstead R.P. 214. Phthalocyanines. Part III. Preliminary experiments on the preparation of phthalocyanines from phthalonitrile / R.P. Linstead, A.R. Lowe // Journal of the Chemical Society (Resumed). – 1934. – Р.1022-1027.
6. Dent C.E. 215. Phthalocyanines. Part IV. Copper phthalocyanines / C.E. Dent, R.P. Linstead // Journal of the Chemical Society (Resumed). – 1934. – Р. 1027- 1031.
7. Linstead R.P. 216. Phthalocyanines. Part V. The molecular weight of magnesium phthalocyanine / R.P. Linstead, A.R. Lowe // Journal of the Chemical Society (Resumed). – 1934. – Р.1031-1033.
8. Dent C.E. 217. Phthalocyanines. Part VI. The structure of the phthalocyanines / C.E. Dent, R.P. Linstead, A.R. Lowe // Journal of the Chemical Society (Resumed). – 1934. – Р. 1033-1039.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИОГЕННЫХ ПОРОШКОВ, ОБОГАЩЕННЫХ CO₂-ЭКСТРАКТАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Садикова Маишхура Идилловна

ассистент,

Бухарский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Бухара

Мухамадиев Баходир Темирович

доцент,

Бухарский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Бухара

USE OF ENRICHED CRYOGENIC POWDERS CO₂-EXTRACTS IN FOOD PRODUCTION

Mashkhura Sadikova

Assistant, Bukhara Institute of Engineering and Technology,
Republic of Uzbekistan, Bukhara

Bahodir Muhammadiyev

Associate Professor of Bukhara Institute of Engineering and Technology,
Republic of Uzbekistan, Bukhara

АННОТАЦИЯ

В статье обсуждаются вопросы применения криогенных порошков, обогащенных растительными ингредиентами, и их роль в питании человека. Приводятся рекомендации по количеству добавляемых растительных БАД в пищевые продукты.

ABSTRACT

The article discusses the use of cryogenic powders enriched with herbal ingredients and their role in human nutrition. Recommendations are given on the amount of herbal supplements added to food products.

Ключевые слова: криогенные порошки, БАД, растительные ингредиенты, обогащение, функциональное питание.

Keywords: cryogenic powders, dietary supplements, herbal ingredients, enrichment, functional nutrition.

Введение. Высококачественные быстро восстанавливаемые плодовоовощные порошки можно получить с использованием различных технологий. При этом неизбежным процессом является тепловая обработка исходного сырья во время бланширования, сушки и измельчения сушеного сырья. При получении порошков высокого качества такая обработка на всех этапах производства должна быть минимальной. Криогенное измельчение термопластичных плодовоовощных порошков дает возможность снижать энергетические затраты и позволяет получать порошки заданного гранулометрического состава без повторного помола [2; 3].

Создание технологии и аппаратуры для получения криогенных порошков из различных видов растительного сырья имеет цель решить проблему полноценного питания человека за счет введения в пищу добавок. Криогенные порошки дают возможность создавать смеси с заданной питательной ценностью, обладают хорошими вкусовыми качествами, свойственным свежим овощам и фруктам, ягодам.

Криогенные порошки из них применяются при производстве напитков, соков, киселей и соусов на натуральной основе с высокой сохранностью витаминов. Криогенные порошки из корнеплодов и зелени дают возможность повысить качество пищевых концентратов [1; 5].

Криогенные порошки использовались в качестве вкусовых и БАД при получении кисломолочных продуктов (йогурты), хлебобулочных и кондитерских изделий, конфет, кремов, мороженого. Криопорошки из лекарственных трав содержат БАВ.

Цель работы заключалась в изучении химических и физических свойств различных фракций криопорошков.

Экспериментальная часть. Опыты выявили, что химический состав различных фракций определяется составом исходных продуктов, а не их гранулометрическим составом. Изучение растворимости различных фракций показало, что она имеет обратную зависимость от размера частиц (табл. 1)

Таблица 1.

Растворимость различных фракций криопорошков (в % к массе)

Размеры частиц, мм	Сливовый	Тыквенной	Морковный
более 0,55	62,0		36,5
0,55–0,30	67,0	72,0	46,8
0,30–0,20	70,2	70,4	52,2
0,20–0,10	72,0	72,2	63,8
0,10–0,05	70,0	74,4	58,8
менее 0,05	83,0	76,0	60,2

Вязкость образующихся дисперсных систем изучали на вискозиметре Хёплера при различных скоростях сдвига. Показано, что вязкость изучаемых систем уменьшается с увеличением скорости сдвига, т.е. получается дисперсная система неньютоновского типа. Эффективная вязкость сильно зависит от гранулометрического состава криогенных порошков: фракции от 200 до 400 мкм имеют эффективную вязкость в 20–22 раза выше, чем фракция от 0 до 200 мкм [5].

Проводились опыты по определению технологических параметров и оптимального соотношения рецептурных компонентов мармелада с агаром и с криогенным порошком из тыквы. Зависимость показателей качества мармелада по органолептической оценке от показателей качества полуфабрикатов выражается соотношением:

$$Y = 13,5 + 55x_1 + 1,4x_2,$$

где Y – балльная оценка качества мармелада;

x_1 – массовая доля сухих веществ в агаро-сахаро-паточном сиропе;

x_2 – массовая доля сухих веществ во фруктово-овощной смеси.

Показано, что наибольшей желирующей способностью обладает фруктово-овощная смесь (яблочное пюре – криогенный порошок из тыквы) при добавлении тыквенного порошка фракции 140–480 мкм с содержанием сухих веществ 22 %.

Следовательно, пищевые криогенные порошки являются добавками функционального назначения при получении различных продуктов питания, и это дает возможность расширять и улучшать ассортимент за счет добавок в повышенной питательной ценности, содержащих витамины, микроэлементы и БАВ.

Главные отрасли пищевого производства, где используются различные криогенные порошки, приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Применение криогенных порошков растительного происхождения для производства пищевых продуктов высокой питательной и биологической ценности

Проводились исследования по обогащению криогенных порошков растительного сырья CO_2 -экстрактами и CO_2 -шротами. Технология получения CO_2 -экстрактов на лабораторном уровне налажена на кафедре ПАПП, а промышленная апробация – в компании «Караван» (г. Краснодар, Россия). Условия CO_2 -экстракции: давление – 6,6 Мпа, температура – 295 К, продолжительность – 70 мин [4].

Отличительной особенностью данной технологии является возможность применения тонкоизмельченного CO_2 -шрота, полученного кавитационным способом. Этот способ основан на газожидкостном взрыве. После экстракции из сырья извлекаемых веществ и слива мицеллы проводили резкий сброс давления в экстракторе, в результате чего сырье тонко измельчалось до размера частиц в среднем 40–60 мкм. Качественный состав CO_2 -экстрактов, полученных по традиционной технологии, следующий.

Таблица 3.

Количественный состав CO₂-экстрактов, %

CO ₂ -экстракты	Жироподобные вещества	Фенолы	Карбонилы	Спирты	Другие компоненты
Укроп	26,6	2,1	5,0	20,3	46,0
Сельдерей	4,9	8,8	22,4	15,8	43,1
Перец	31,4	4,0	10,4	26,2	28,0
Бадьян	41,9	1,8	3,1	34,4	12,0
Лавровый лист	12,0	9,3	6,5	18,7	43,5

Приведенные в табл. 3 результаты показывают, что CO₂-экстракты содержат ценные компоненты, обладающие антиоксидантными свойствами. Доказано, что CO₂-экстракты и их основные ингредиенты обладают широким спектром антибактериальной активности и действуют на микроорганизмы при низких концентрациях 180–380 мкг/мл.

Интерес представляет технология обогащения криопорошков CO₂-экстрактами, выделяемыми из пряно-ароматического растительного сырья. В табл. 4 сведены рецептуры овощных порошков, обогащенных CO₂-экстрактами.

Таблица 4.

Рецептуры овощных порошков, обогащенных CO₂-экстрактами

Криогенный порошок	Норма закладки порошков, %	Норма закладки CO ₂ -экстрактов и CO ₂ -шротов, %			
		корица		перец	
		CO ₂ -экстр.	CO ₂ -шрот	CO ₂ -экстр.	CO ₂ -шрот
Морковь	94,5	0,05	3,1	0,05	2,4
Свекла	95,2	0,06	–	0,06	2,0
Тыква	95,2	0,06	4,4	0,06	–
Редька	98,0	0,08	2,4	0,04	2,2

Экспериментальные данные позволяют разработать сбалансированные по органолептическим показателям пищевые добавки для мясных и рыбных

продуктов. В табл. 5 сведены данные по закладке порошков из овощных культур и зелени, обогащенных CO₂-экстрактами.

Таблица 5.

Рецептуры порошков из овощей и зелени, обогащенных CO₂-экстрактами

Криогенный порошок	Норма закладки порошков, %	Норма закладки CO ₂ -экстрактов и CO ₂ -шротов, %			
		амарант		облепиха	
		CO ₂ -экстр.	CO ₂ -шрот	CO ₂ -экстр.	CO ₂ -шрот
Слива	93	0,2	2,2	0,2	4,4
Яблоки	90	0,1	3,3	0,6	6,0
Петрушка	94	0,2	2,6	0,2	3,0
Сельдерей	95	0,1	1,8	0,1	3,0
Укроп	94	0,2	2,6	0,2	3,0

Выводы. Рассмотренные технологии производства криопорошков можно широко применять для получения плодовоовощных порошков с целью

использования их для обогащения мясных, молочных, кондитерских изделий и для функционального питания.

Список литературы:

1. Касьянов Г.И., Ломачинский В.В. Технология криопорошков из овощей и фруктов. – Краснодар : Экоинвест, 2011.
2. Касьянов Г.И., Сязин И.Е., Кочерга А.В. Инновационные технологии криогенной обработки сельскохозяйственного сырья. – Краснодар : Экоинвест, 2013.
3. Ломачинский В.В., Касьянов Г.И. Технология получения и применения плодовоовощных криопорошков. – Краснодар : Экоинвест, 2009.
4. Мухамадиев Б.Т. Сонохимические технологии в пищевой промышленности // Межд. конф– Краснодар.
5. Мухамадиев Б.Т., Рузиева К.Э. Инновационные технологии криоизмельчения и криосепарации // Universum. – М., 2020. – № 11 (77). Ч. 2. – С. 41.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА НИТРИЛОВ

Мурадова Дилафруз Кадировна

канд. хим. наук,
Джизакского государственного педагогического института,
Республика Узбекистан, г. Джизак

Муродов Кадир Муродович

канд. хим. наук,
Самаркандского государственного университета,
Республика Узбекистан, г. Самарканд

Анваров Тохир Уткирович

докторант,
Самаркандского государственного университета,
Республика Узбекистан, г. Самарканд
E-mail: ozod-11-87@mail.ru

OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF CATALYTIC SYNTHESIS OF NITRILE

Dilafruz K. Muradova

Candidate of Chemical Sciences of the Jizzakh State Pedagogical Institute,
Uzbekistan, Jizzakh

Kadir M. Murodov

Candidate of Chemical Sciences, Samarkand State University,
Uzbekistan, Samarkand

Tokhir Ut. Anvarov

doctoral student, Samarkand State University,
Uzbekistan, Samarkand

АННОТАЦИЯ

Процесс синтеза пентадецилонитрила оптимизирован на основании изученных кинетических данных. Найдены оптимальные условия для синтеза высокомолекулярных нитрилов из соответствующих спиртов и аммиака.

ABSTRACT

The synthesis process of pentadecylonitrile is optimized based on the studied kinetic data. The optimal conditions for the synthesis of high molecular weight nitriles from the corresponding alcohols and ammonia have been found.

Ключевые слова: Кинетическое уравнение, пентадецилонитрил, катализ, оптимизация, аммиак, пентадециловый спирт.

Keywords: Kinetic equation, pentadecylonitrile, catalysis, optimization, ammonia, pentadecyl alcohol.

Введение

Во всем мире нефть и продукты ее переработки, в частности нитрилы, занимают особое место в энергетических и других потребностях народного хозяйства. Алифатические жирные нитрилы широко применяются как растворители, способствующие реакциям ионизации, как исходные продукты получения всевозможных производных, находящихся ши-

рокое применение в области синтеза различных материалов, получения избирательных растворителей органических и неорганических веществ [1]. Производства высших алифатических нитрилов (C_{15} - C_{16}) не налажено в связи с отсутствием эффективной технологии их получения. Из-за отсутствия промышленного производства, высшие нитрилы пока не нашли широкого промышленного применения в раз-

личных отраслях производства. Однако их производные – высшие амины применяются в качестве эффективных флатореагентов, эмульгаторов и в качестве исходных веществ в синтезе различных классов органических соединений. В то же время изучение кинетики, термодинамики синтеза высших нитрилов и создание эффективных катализаторов реакции являются одними из актуальных проблем.

Экспериментальная часть

В промышленном и лабораторном масштабе каталитические гетерогенные процессы осуществляются в проточном оборудовании. Основная причина этого в том, что это позволяет нам изучать кинетику и механизмы реакций с использованием современных методов и технологий. С целью изучения кинетических закономерностей реакции цианирования пентадецилового спирта с аммиаком было изучено влияние парциальных давлений исходных веществ и продуктов реакции на скорость превращения спирта в нитрил. Эксперименты проводились при 330-350-370° С. При исследовании влияния парциального давления веществ использовался однофакторный экспериментальный метод, то есть изменялось только парциальное давление компонентов. Для других веществ необходимое количество азота добавлялось к исходному материалу в нужное время, чтобы парциальное давление не изменялось во время эксперимента [2, 3]. Сравнивая результаты экспериментов, можно увидеть следующие общие закономерности: в диапазоне исследуемых параметров скорость реакции образования нитрила уменьшается с увеличением парциального давления спирта. При постоянном значении объемной скорости спирта степень превращения спирта в нитрил от его парциального давления зависит экстремально. Кроме того, парциальные давления аммиака, водорода и нитрила в исследованном диапазоне парциальных давлений не влияют на скорость реакции образования нитрила. Увеличение парциального давления водяного пара резко снижает скорость реакции [4]. Из этого можно сделать вывод, что механизм образования высокомолекулярных нитрилов аналогичен механизму

образования алифатических и ароматических нитрилов, несмотря на различия в структуре исходных спиртов и составе используемых катализаторов. Также признано, что самой медленной стадией процесса является реакция дегидрирования исходного спирта в присутствии двух активных центров катализатора. К этому случаю применимо следующее кинетическое уравнение.

$$W = \frac{k K_{RCH_2OH} P_{RCH_2OH}}{(1 + K_{RCH_2OH} P_{RCH_2OH} + K_{H_2O} P_{H_2O})^2}, \quad (1)$$

где: W – скорость реакции образования пентадецилонитрила, моль/кг.кат.час;

k – константа скорости реакции, моль/кг.кат.час;

$K_{RCH_2OH} P_{RCH_2OH}$ – коэффициент адсорбции и парциальное давление пентадецилового спирта, МПа⁻¹, МПа, соответственно;

$K_{H_2O} P_{H_2O}$ – коэффициент адсорбции и парциальное давление воды, МПа⁻¹, МПа, соответственно

Чтобы оптимизировать синтез пентадецилонитрила, время реакции (обратное объемной скорости спирта, парциальное давление спирта (R) и его степень вращения) использовали уравнение 2.

$$\tau = \frac{1}{v} = \frac{1}{k K_{RCH_2OH}} \left\{ \frac{(1 + P_0 K_{H_2O})^2}{P_0} \ln \frac{1}{1-x} - (K_{H_2O} - K_{RCH_2OH}) * \right. \\ \left. * (2 + K_{H_2O} P_0 + K_{RCH_2OH} P_0) x - 0,5 P_0 x^2 (K_{H_2O} - K_{RCH_2OH})^2 \right\} \quad (2)$$

Кинетические величины этого уравнения были определены только для экспериментов при температурах 330, 350 и 370° С. Для остальных значений температуры их значения находились по экспоненте.

Значения кинетических величин, представляющих закономерности реакции пентадецилового спирта с аммиаком, приведены в таблице-1 для других значений температуры.

Таблица 1.

Значения постоянных кинетических величин, используемых в процессе оптимизации реакции цианирование пентадецилового спирта

Температура, °С	$k \pm 5$, моль/кг.кат.час	$K_{RCH_2OH} \pm 5$, МПа ⁻¹	$K_{H_2O} \pm 5$, МПа ⁻¹
340	83,0	176,2	204,9
360	135,0	164,5	183,3
380	224,0	152,1	165,6
385	255,0	151,0	162,3
390	280,0	147,8	157,5
395	303,3	146,6	151,2
400	342,1	144,5	149,4

На основании значений, приведенных в таблице 1, была рассчитана степень, в которой объемная скорость соответствует парциальному давлению спирта, соответствующему значению 0,95 скорости

превращения для диапазона температур 330-400° С. Расчетные значения магнитуды показаны на рис. 1. Из значений, приведенных на рисунке 1, можно

увидеть, что эффективность катализатора увеличивается с увеличением температуры. Наибольший выход достигается при значениях парциального давления исходного спирта 0,005-0,008 МПа. При малых и больших значениях данного диапазона эффективность процесса снижается. Снижение эффективности увеличивается с повышением температуры.

Для полной оптимизации процесса эксперименты проводились в диапазоне температур 380-400° С. При температуре выше 400 ° С наблюдается образование многих побочных продуктов из-за разрушения первичного спирта. Снижение температуры приводит к снижению производительности процесса.

Рисунок 1. Зависимость удельной скорости подачи спирта от парциального давления спирта рассчитанная по уравнению 2 (1-330°С, 2-340°С, 3-350°С, 4-360°С, 5-370°С, 6-380°С, 7-385°С, 8-390°С, 9-395°С, 10-400°С)

На основании указанных данных был осуществлен ряд экспериментов по синтезу пентадецилонитрила из пентадецилового спирта и аммиака в интервале температур 380-400°С. Выбор этого интервала обусловлен тем, что при более высоких температурах

образуется значительное количество побочных продуктов, а при более низких снижается производительность катализатора. Парциальное давления спирта при этом находилось на уровне 0,007МПа, аммиака 0,093 МПа. Полученные результаты представлены в таблице-2.

Таблица 2.

Результаты цианирования пентадецилового спирта аммиаком в условиях, рассчитанных по уравнению (2)

Температура , °С	Удельная скорость подачи спирта, моль/кг.кат.час.	Степень превращения спирта в нитрил, %	Производительность катализатора, моль/кг.кат.час
380	17,8	95,1	16,9
385	20,0	96,0	19,2
390	22,9	95,3	21,8
395	26,0	92,5	24,1
400	28,5	83,0	23,6

Из таблицы-2 видно, что наилучшими условиями для синтеза пентадецилонитрила являются: температура 395°С, парциальное давление спирта 0,007 МПа, аммиака 0,093 МПа, удельная скорость подачи спирта 26,0 моль/кг.кат.час. В этих условиях степень превращения в нитрил (при незначительном расходе пентадецилового спирта на образование побочных продуктов) достигает 92,5% и производительность по целевому продукту (24,1 моль/кг.кат.час).

Таким образом, предложено кинетическое уравнение, адекватно описывающее закономерности для высоких степеней превращения и оптимизирована условия синтеза.

Выводы

1. Наиболее оптимальные условия для каталитического синтеза пентадецилонитрила можно считать: температура 395°С, парциальное давление спирта 0,007 МПа, парциальное давление аммиака 0,093 МПа, значение объемной скорости спирта 26,0 моль / кг.кат.ч.

2. В этих условиях скорость превращения первичного спирта в нитрил достигает 92,5%, а эффективность процесса по нитрилу достигает 24,1 моль / кг / ч.

Список литературы:

1. Попов М.А., Шуйкин Н.И. Каталитический синтез нитрилов// Сообщения П. Получение нитрилов из алифатический спиртов и аммиака - Изв.АН СССР. ОХН.- 1969.№ 2.-С.1992-1998
2. Муродов К.М., Файзуллаев Н.И. Оптимизация процесса синтеза алифатических нитрилов // Химическая промышленность. №3 –Россия.- 2003.-С.3-7.
3. Fayzullayev N.I., Murodov K.M., Fayzullaev O.O., Catalytic synthesis of nitriles from alcohols and ammonia // 223^h National Meeting. -April 7-11. –Orlando. Fl.- P.62.
4. Корчалова Э.Х. Каталитический синтез бутиронитрила //Диссер. на соискание уч.ст.канд.хим.наук. Рига. ИОХАН ЛССР. 1980.

МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИТОРОВ НА ОСНОВЕ АМИНОСОЕДИНЕНИЙ

Ражабов Юсуфбой Нураддинович

докторант кафедры физической химии
Национального университета Узбекистана им. М. Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Эшмаматова Нодира Бахромовна

д-р хим. наук, доцент, кафедры физической химии
Национального университета Узбекистана,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Акбаров Хамдам Икрамович

проф., д-р хим. наук, зав. кафедрой физической химии
Национального университета Узбекистана им. М. Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: rajabov.yusufboy@mail.ru

DEFENSE MECHANISMS AND GRAVIMETRIC ESTIMATION OF THE EFFECTIVENESS OF INHIBITORS ON THE BASE AMINO COMPOUNDS

Yusufboy Rajabov

Doctoral student, Department of Physical Chemistry,
National University of Uzbekistan named after M. Ulugbek,
Uzbekistan, Tashkent

Nodira Eshmamatova

Doctor of Chemical Sciences, dotsent, Department of Physical Chemistry,
National University of Uzbekistan named after M. Ulugbek,
Uzbekistan, Tashkent

Khamdam Akbarov

Doctor of Chemical Sciences, professor, Head of the Department of Physical Chemistry,
National University of Uzbekistan named after M. Ulugbek,
Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Создание эффективных ингибиторов для защиты стали от коррозии в кислых агрессивных средах - одна из актуальных задач. В данной работе были изучены антикоррозионные свойства стали в кислой среде в присутствии ингибиторов, синтезированных на основе аминсоединений. Их эффективность изучалась гравиметрически и методом поляризационного сопротивления. Исследования при различных концентрациях ингибиторов выявили их оптимальную концентрацию. Было показано, что увеличение степени заполнения поверхности стали ингибиторами с повышением температуры свидетельствует о механизме хемосорбции.

ABSTRACT

The development of effective inhibitors to protect steel against corrosion in acidic corrosive environments is one of the urgent tasks today. In this work, we studied the anticorrosive properties of steel in an acidic medium of inhibitors synthesized on the basis of amino compounds. The effectiveness of the inhibitors was studied by the gravimetric method. Studies at various concentrations have shown the optimum concentration. It was shown that an increase in the degree of complete surface coverage with increasing temperature inhibits inhibitors in the chemisorption mechanism.

Ключевые слова: коррозия, ингибитор, меламин, фосфорная кислота, фосфат глицерат меламина, гравиметрический анализ, коррозия стали, механизм ингибирования, хемосорбция.

Keywords: corrosion, inhibitor, melamine, phosphoric acid, melamine glycerate phosphate, gravimetric analysis, steel corrosion, inhibition mechanism, chemisorption.

ВВЕДЕНИЕ. Низкоуглеродистая сталь является наиболее распространенным типом металла, используемым в крупных отраслях промышленности благодаря его приемлемым свойствам и низкой стоимости. Однако, растущее беспокойство по поводу его использования ограничено его низкой устойчивостью к коррозии, особенно в кислой и щелочной средах. Различные исследователи поощряют использование ингибиторов коррозии в качестве средства замедления скорости коррозии и, таким образом, снижения денежных потерь от коррозии поверхностей промышленного оборудования. При этом также учитываются ряд факторов, такие как температура, концентрация ингибиторов и природа среды на процесс коррозии [1]. Было проведено множество исследований по нахождению подходящих соединений, которые можно было бы использовать в качестве ингибиторов коррозии.

Использование ингибиторов - один из наиболее практичных и экологически безопасных методов защиты мягкой стали и металлов от коррозии, особенно в кислотных растворах [2,3]. Большинство соединений, используемых в качестве ингибиторов коррозии, представляют собой синтетические химические вещества, которые часто являются дорогими и опасными для здоровья человека и окружающей среды в целом. Очень важно использовать дешевые, экологически чистые и безопасные в обращении составы в качестве ингибиторов коррозии, которые

как правило либо синтезируются, либо извлекаются из лекарственных растений [4].

В настоящее время для повышения противокоррозионных свойств растворов синтетических моющих средств, используемых для мойки узлов, агрегатов и деталей, в технологических процессах ремонта автотракторной техники, добавляются специальные составы (ингибиторы коррозии) на основе хрома, защитное действие которых основано на образовании защитной пленки на поверхности защищаемого металла в результате их химической реакции с металлом и коррозионной средой [5].

Органические ингибиторы коррозии адсорбируются на поверхности металла, а образующиеся продукты коррозии не адсорбируются. Органическими ингибиторами коррозии чаще всего бывают алифатические и ароматические соединения, имеющие в своем составе атомы азота, серы и кислорода [6].

Объект и методы исследования. Объектами исследования явились фосфат меламина (ИК-1) и фосфат глицерат меламина (ИК-2). Исследования коррозионного поведения стали (Ст.3) проводили в слабо кислой среде pH=5,3 на образцах в форме пластин, которое определяли гравиметрически по убыли массы образца после коррозионных испытаний. Степень защиты определяли при различных концентрациях ингибиторов, и при этом были определены их оптимальные концентрации. Кроме того, исследована температурная зависимость адсорбционных свойств ингибиторов.

Таблица 1.

Результаты гравиметрического определения защитного действия ингибиторов ($C_{\text{инг.}}=30$ мг/л) в фоновом растворе pH=5,3 при 25 °C в течение 30 суток

Ингибитор	C, мг/л	K, г/(м ² сут)	γ	Z, %
Фон		48,90	-	-
ИК-1	10	4,22	11,57	91,36
	20	3,36	14,56	93,13
	30	2,92	16,72	94,02
	40	2,80	17,45	94,27
	50	2,73	17,89	94,41
ИК-2	10	3,53	13,85	92,78
	20	2,71	18,02	94,45
	30	2,14	22,88	95,63
	40	2,02	24,21	95,87
	50	1,99	24,63	95,94

Эффективность ингибитора зависит не только от структуры его молекулы, количества и типа вовлеченных атомов, но и от количества добавляемого фонового раствора, т. е. от концентрации ингибитора. Из гравиметрических исследований было

установлено, что скорость коррозии (K) стального электрода уменьшается при введении азотсодержащих и фосфорсодержащих ингибиторов в концентрациях до 30 мг/л.

Рисунок 1. Зависимость степени защиты стали ингибиторами ИК-1 (1) и ИК-2 (2) от их концентрации в слабо кислой среде при 25 °С в течение 30 суток

При введении небольшого количества ингибитора следует обратить внимание на то, что скорость коррозии велика, а степень защиты низка; с увеличением его концентрации степень защиты возрастает, достигая максимума при оптимальной концентрации (30 мг/л) (Рис. 1).

Принимая во внимание тот факт, что в слабо кислой среде ингибирование коррозии при концентрации ингибиторов 30 мг/л является наиболее эффективным, было показано, что температурная зависимость степени заполнения поверхности стали достигается адсорбцией ингибиторов.

Электрохимические исследования методом определения скорости коррозии подтвердили выводы об эффективности ингибиторного действия ИК-2, который показал наиболее высокие значения коэффициента торможения и степени защиты. Из табл. 2 видно, что в присутствии ингибиторов значения поляризационного сопротивления резко возрастают, а плотность тока коррозии резко уменьшается, что указывает на торможение анодного процесса растворения стали, особенно в присутствии ИК-2. Значение степени защиты для данного соединения при pH=5,3 и C=30 мг/л составило 93,61 %.

Таблица 2.

Результаты электрохимического определения степени защитного действия ингибиторов в фоновом растворе pH=5,3 при концентрации ингибитора 30 мг/л, 25 °С

Ингибитор	i_c , (ч · А/см ²)	R_p , Ом/см ²	γ	Z (%)
Фон	2,19	14,67	—	—
ИК-1	0,16	200,63	13,69	92,69
ИК-2	0,14	227,66	15,64	93,61

В зависимости от значений степени заполнения поверхности стали при различных температурах можно определить идет ли процесс адсорбции в зоне. Для определения степени заполнения поверхности стали ингибиторами θ используется следующее уравнение:

$$\theta = \frac{1 - i}{i_0}$$

где: i и i_0 – плотность тока при заданном потенциале в ингибированном и неингибированном электролитах соответственно.

По результатам исследования, проведенного при температурах 25, 50 и 80 °С выявлена тенденция к увеличению степени заполнения поверхности стали ингибиторами с повышением температуры, что указывает на протекание химической адсорбции в агрессивной среде (табл. 3).

Таблица 3.

Значения степени заполнения поверхности стали ингибиторами ИК-1 и ИК-2 при различных температурах

Ингибитор	C, мг/л	T, °С	θ
ИК-1	30	25	0,940
		50	0,946
		80	0,947
ИК-2	30	25	0,948
		50	0,951
		80	0,952

В процессе электрохимической коррозии в результате взаимодействия низкомолекулярных и олигомерных ингибиторов с поверхностью металла внешний слой адсорбированной поверхности заряжается отрицательно, а внутренний слой – положительно. Под действием температуры энергия молекул ингибитора увеличивается, что приводит к увеличению количества активных центров, через которые он связывается с поверхностью за счет образования ковалентных связей. В дополнение к ковалентным связям неподеленные пары электронов образуют донорно-акцепторные связи, за счет чего дополнительно усиливается процесс хемосорбции ингибитора на поверхности защищаемого металла.

Введение глицератных групп в молекулу фосфата меламина усиливает адсорбционную способность молекулы за счет повышения электронной плотности атомов кислорода гидроксила в фосфатной группе и увеличения подвижности ионов водорода. Фосфорсодержащие ингибиторы обеспечивают эффективную защиту металлов в качестве ингибиторов коррозии в различных агрессивных средах. Наблюдения показали, что часть стали подвергалась коррозии в отсутствие фосфор- и азотсодержащих органических солей, причем через 20-24 часа после погружения образца в раствор на его поверхности появлялись очаги коррозии в виде пятен, которые в присутствии ингибиторов исчезали.

Малый потенциал ионизации электронодонорных групп, входящих в состав молекулы ингибитора, зависимый заряд, неспаренная пара электронов атома азота и протонированное состояние водорода увеличивают эффект ингибирования за счет образования координационных или водородных связей с поверхностью металла. Из этого мы можем узнать, зависит ли эффективность ингибиторов от количества

Высокие защитные свойства ингибиторов обусловлены тем, что они образуют труднорастворимые соединения на поверхности металла. Аминогруппы в ингибиторах дополнительно усиливают действие фосфатных групп, что приводит к внутримолекулярному синергизму ингибиторов. В растворе аминогруппы действуют как мостик на поверхности металла и защищают его:

Фосфат меламина и фосфат глицерат меламина могут взаимодействовать с металлом в соответствии с ниже приведенным механизмом:

и типа групп электронов, содержащихся в молекуле, как отмечалось выше. Это важный фактор при выборе нового ингибитора для различных сред.

Было установлено, что эффективность ингибиторов, содержащих азот и фосфор, увеличивается с повышением температуры в агрессивной среде, а затем их эффективность не меняется при достижении определенной температуры. Благодаря этому эти ингибиторы образуют прочный защитный слой за счет образования ковалентных связей. Молекулы хемосорбируются, что приводит к образованию ковалентных связей между неионизированными молекулами ингибиторов и поверхностью защищаемого металла. Наличие электростатических сил между различными ионами при адсорбции катионов и анионов увеличивает прочность образующихся слоев. Во время тестов в присутствии ингибиторов пятна на поверхности металла уменьшались и покрывались продуктами коррозии. Отмечено, что в присутствии ингибиторов на поверхности стального образца образуется плотный защитный слой.

Список литературы:

1. D.T. Oyekunlel, O. Agboola1, A.O. Ayenil. Corrosion inhibitors as building evidence for mild steel: A review // Journal of Physics: Conference Series. Ota-2016. –С. 1378-1398.
2. Эшмаматова Н.Б., Холиков А.Ж., Акбаров Х.И., Тиллаев Р.С., Асилбекова Ж.А. Количественная оценка эффективности азот- и фосфорсодержащих ингибиторов по результатам электрохимических, коррозионных и гравиметрических исследований // Узб. хим. журн. 2011. –С.120-123.
3. Berdimurodov E, Kholikov A, Akbarov Kh, Guobao Xu, Aboubakr M.A, Morteza H. New anti-corrosion inhibitor (3ar,6ar)-3a,6a-di-p-tolyltetrahydroimidazo[4,5-d]imidazole-2,5(1h,3h)-dithione for carbon steel in 1 M HCl medium: gravimetric, electrochemical, surface and quantum chemical analyses // Arabian Journal of Chemistry-2020.

4. Ражабов Ю.Н., Акбаров Х.И., Гуро В.П., Фузайлова Ф.Н. “Антикоррозионные свойства ингибиторов кислых сред на основе меламина” // “Ўзбек кимё журналы” Узбекский научно-технический и производственный журнал. Тошкент-2020. –С. 36-41.
5. Бышов Н.В., Полищук С.Д., Фадеев И.В., Садетдинов Ш.В. Ингибитор коррозии металлов для использования при ремонте автотракторной техники // Нижневолжский агроуниверситетский комплекс: наука и высшее профессиональное образование № 2 (54).2019. –С. 265-275.
6. Атакулова Н.А., Холиков А.Ж., Акбаров Х.И. Антикоррозионные свойства водорастворимых двухкомпонентных ингибиторов // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) Химические науки. М.-2014. –С. 81-83.

ИЗОТЕРМА, ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕПЛОТЫ И ЭНТРОПИИ АДСОРБЦИИ БЕНЗОЛА В ЦЕОЛИТЕ K_{3,6}ZSM-5

Якубов Йулдош Юсупбоевич

ст. научный сотрудник, PhD,
Институт общей и неорганической химии АН РУз,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Рахматкариева Фируза Гайратовна

д-р хим. наук, Институт общей и неорганической химии, АН РУз,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

ISOTHERM, DIFFERENTIAL HEAT AND ENTROPY OF BENZOL ADSORPTION IN ZEOLITE K_{3,6}ZSM-5

Yuldosh Yakubov

senior researcher, PhD,
Institute of General and Inorganic Chemistry,
Academy of Sciences, Republic of Uzbekistan
Uzbekistan, Tashkent

Firuz Rakhmatkarieva

Doctor of Sciences,
Institute of General and Inorganic Chemistry
Academy of Sciences, Republic of Uzbekistan
Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Дифференциальные теплоты, изотерма и энтропия адсорбции бензола в цеолите K_{3,6}ZSM-5 при различных степенях заполнения изучены с помощью метода адсорбционной калориметрии при температуре 303К. Адсорбция бензола в цеолите в KZSM-5 сопровождается формированием π -комплексов бензола с протонами в перекрестьях каналов с теплотой в среднем 78,5 кДж/моль. Локализуются эти комплексы, по-видимому, в непосредственной близости зигзагообразных каналов. Зигзагообразные каналы заполняются с теплотой ~56 кДж/моль, а прямые ~51 кДж/моль. Изотерма адсорбции обработана уравнениями ТОЗМ. Рассмотрен детальный механизм адсорбции бензола в цеолите K_{3,6}ZSM-5.

ABSTRACT

Differential heats, isotherm and entropy of benzene adsorption in K_{3,6}ZSM-5 have been studied by means of adsorption calorimetry. The adsorption of benzene in zeolite in KZSM-5 is accompanied by the formation of π -complexes of benzene with protons in the crosshairs of channels with an average heat of 78.5 kJ/mol. These complexes are localized, apparently, in the immediate vicinity of zigzag channels. Zigzag channels are filled with a heat of ~56 kJ/mol, and straight channels ~51 kJ/mol. The isotherm of adsorption was quantitatively reproduced on the basis of VOM theory. Detailed mechanism of benzene adsorption in K_{3,6}ZSM-5 was examined.

Ключевые слова: дифференциальная теплота адсорбции, изотерма адсорбции, дифференциальная мольная энтропия адсорбции, кинетика, цеолит K_{3,6}ZSM-5, адсорбционная калориметрия.

Keywords: differential heats of adsorption, isotherm of adsorption, differential molar entropy of adsorption, kinetics, zeolite K_{3,6}ZSM-5, adsorption calorimetry.

Введение

Авторы [1; С.11-30] изучали адсорбцию алканов и алкенов в цеолитах при сравнении адсорбционных характеристик для трех типов ультрасила: ферриерита, ZSM-5 и морденита. На основе данных ИК-фурье-спектроскопии рассчитаны энергия активации для диффузии пропана и н-бутана на ферриерите и теплота адсорбция алканов C₂-C₄ и алкенов в цеолитах и кремнеземе; процессы диффузии в

микропорах были оценены путем сравнения результатов с ранее опубликованными энергиями активации для диффузии н-бутена. Структура и процесс экспериментально наблюдаемой адсорбции найдены различными в зависимости от типа ультрасила и адсорбированных молекул, что отражает различия в размерах молекул и пор. Это различное поведение было использовано для интерпретации элементарных адсорбция процессов алканов и алкенов.

нов в цеолитах. А. Феррера и др. изучали при различной температуре адсорбцию н-бутана и изобутана в цеолитах типа MFI (силикалите) манометрическим методом в сочетании с микрокалориметрией [2]. Изотерма адсорбции обоих соединений удовлетворительно описывается уравнением Ленгмюра. Определенные из изотермы адсорбции термодинамические параметры согласуются с экспериментальными данными. На зависимости дифференциальных теплот адсорбции от заполнения сначала наблюдается плато, а затем небольшой подъем, отнесенный на счет взаимодействия адсорбат-адсорбат.

Полученные результаты и их обсуждение

Дифференциальные теплоты адсорбции бензола в цеолите KZSM-5 представлены на рис.1. Из рисунка 1 видно, что теплоты адсорбции бензола в цеолите KZSM-5 с ростом заполнения изменяется ступенчато.

В начале теплота адсорбции бензола в цеолите KZSM-5 линейно падает от 100 кДж/моль до 56,7 кДж/моль при 0,55 ммоль/г, потом образуются

2 ярко выраженные ступеньки протяженностью по 0,57 и 0,31 ммоль/г соответственно: первая на уровне ~56,7 кДж/моль, а вторая на уровне ~51,7 кДж/моль. В завершающей стадии адсорбции (1,43 ммоль/г) теплота снижается до теплоты конденсации 35,9 кДж/моль. Первая высокоэнергетическая ступень обусловлена образованием π -комплексов бензола с половиной катионов K^+ и локализацией образовавшихся комплексов в перекрестьях прямых и зигзагообразных каналов. Далее адсорбция протекает в зигзагообразных (вторая ступень) и в прямых (третья ступень) каналах цеолита, поскольку по уровню теплот адсорбции они соответствуют теплотам адсорбции бензола в этих каналах (многочисленные данные теплот адсорбции бензола на различных катионных формах цеолита ZSM-5 и силикалите). Третья ступень соответствует формированию π -комплексов бензола с оставшейся половиной катионов K^+ и локализацией их в перекрестьях каналов.

Рисунок 1. Дифференциальные теплоты адсорбции бензол в цеолите $\blacktriangle$ - K^+ , $\blacktriangle$ - H^+ , $\blacktriangle$ - NH_4^+ , $\blacktriangle$ - Li^+ , $\blacktriangle$ - Na^+ , $\blacktriangle$ - силикалит -ZSM-5 при 303 К. Горизонтальная штриховая линия - теплота конденсации при 303 К

Изотерма адсорбции бензола в цеолите KZSM-5 в полулогарифмических координатах представлена на рис.2. Равновесные давления при малых заполнениях доходят до $P/P^\circ = 5 \cdot 10^{-6}$, что свидетельствует о прочной адсорбции бензола в цеолите KZSM-5.

Изотерма адсорбции доведена до 1,43 ммоль/г при относительных давлениях $P/P^\circ = 0,62$ (или до 73,87 мм.рт.ст). Если принять плотность бензола в цеолите такой же, как у нормальной жидкости при температуре опыта, и рассчитать объем, занимаемый молекулами бензола при насыщении, то получается, что бензол занимает ~0,135 см³/г сорбционного объема цеолита KZSM-5, что составляет ~73%.

Изотерма адсорбции бензола на KZSM-5 удовлетворительно описывается трехчленным уравнением ТОЗМ Дубинина [3]:

$$a = 0,71 \exp[-(A/26,44)^6] + 0,25 \exp[-(A/14,02)^4] + 0,59 \exp[-(A/3,37)^1] \quad (1)$$

где a - адсорбция в ммоль/г, $A = RT \ln(P^\circ/P)$ – работа переноса 1 моль газа с поверхности (давление P°) в равновесную газовую фазу (давление P).

Рисунок 2. Изотерма адсорбции бензол в цеолите $\blacklozenge$ -K⁺, $\greylozenge$ -H⁺, $\bullet$ -NH₄⁺, $\bullet$ -Li⁺, $\blacklozenge$ -Na⁺, -ZSM-5 при температуре 303 К

Зависимость дифференциальной мольной энтропии адсорбции бензола (ΔS_d) на KZSM-5 от заполнения представлена на рис.3 (за ноль принята энтропия жидкого бензола). Дифференциальная энтропия адсорбции бензола в цеолите KZSM-5 рассчитывалась по формуле Гибс-Гелмгольца. В целом она расположена ниже энтропии жидкого бензола, что указывает на ограничение подвижности молекул

бензола в цеолите. При малых заполнениях ΔS_d поднимается от минимального значения (-145 Дж/К·моль) до -64 Дж/К·моль при адсорбции 0,45 ммоль/г. Кривая энтропии подтверждает, что при малых заполнениях молекулы бензола сильно взаимодействуют с катионами Na⁺. Далее ΔS_d изменяется волнообразно от 0,45 до 1,12 ммоль/г. Бензол, адсорбированный в каналах, имеет почти одинаковую величину энтропии.

Рисунок 3. Дифференциальная мольная энтропия адсорбции бензола в цеолите $\bullet$ -K⁺, $\bullet$ -H⁺, $\bullet$ -NH₄⁺, $\bullet$ -Li⁺, $\blacklozenge$ -Na⁺ -ZSM-5 при 303 К. За ноль принята энтропия жидкого бензола

В завершающей стадии адсорбции энтропия вновь поднимается до энтропии жидкого бензола.

Среднемольная интегральная энтропия адсорбции ниже энтропия жидкого бензола и равна -64,1 Дж/моль*К, что свидетельствует о твердоподобном состоянии бензола в каналах цеолита.

Интересен ход кривой зависимости времени установления адсорбционного равновесия от заполнения (рис.4). До 0,4 ммоль/г процесс установления равновесия замедляется (от 2,2 до 5,2 часа). При более

высоких заполнениях он резко ускоряется. Начиная с заполнения 0,45 ммоль/г до 1,12 ммоль/г время установления адсорбционного равновесия изменяется от 3,5 часа до 3 часов. При заполнении 1,24 ммоль/г кривая вторично проходит через максимум.

На рис.1. приведены все полученные результаты. Наблюдается строгая корреляция между всеми термодинамическими характеристиками исследованной системы [3].

Рисунок 4. *Время установления адсорбционного равновесия в зависимости от величины адсорбции бензола в цеолите цеолите —K⁺, —H⁺, —NH₄⁺, —Li⁺, —Na⁺ -ZSM-5 при 303 К*

Таким образом, исходя из экспериментальных и рассчитанных данных, можно заключить, что при

адсорбировании бензола цеолитом KZSM-5 в активном центре образуется сэндвичеобразный характер локализации молекул бензола вокруг катиона калия.

Список литературы:

1. Mentzen B.F., Rakhmatkariev G.U. Host/Guest interactions in zeolitic nanostructured MFI type materials: Complementarity of X-ray Powder Diffraction, NMR spectroscopy, Adsorption calorimetry and Computer Simulations // Узб. хим. журнал, 2007. -№6. -С. 10-31.
2. Lee C.K., Chiang A.S.T., Wu F.Y. Statistical theory on the adsorption of aromatics in ZSM-5 //4-th Conf.Fundam. Adsorp.,Kyoto, May 17-22, 1992. -P.381-391.
3. Y. Yakubov, G. Rakhmatkariev, F. Rakhmatkarieva. Adsorption energetics of gases in H_{3,25}ZSM-5 zeolite // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – Vienna (Austria), May–June. 2016. -№ 5–6. -PP. 79-83.

ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ АДсорбЦИОННОГО РАВНОВЕСИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ЦЕОЛИТЕ KZSM-5

Якубов Йулдош Юсупбоевич

*ст. научный сотрудник, PhD,
Институт общей и неорганической химии АН РУз,
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

SETTING TIME OF ADSORPTION EQUILIBRIUM OF CARBON DIOXIDE IN KZSM -5 ZEOLITE

Yuldosh Yakubov

*senior researcher, PhD,
Institute of General and Inorganic Chemistry,
Academy of Sciences, Republic of Uzbekistan,
Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

Дифференциальные теплоты, изотерма и энтропия адсорбции диоксида углерода в цеолите KZSM-5 при различных степенях заполнения изучены с помощью метода адсорбционной калориметрии при температуре 303К. Дифференциальная теплота адсорбции имеют три сегмента, один из которых с волнообразно снижающейся теплотой адсорбции, а другой с почти постоянной теплотой адсорбции, третий сегмент близок к теплоте конденсации. Изотерма адсорбции обработана уравнениями ТОЗМ. Рассмотрен детальный механизм адсорбции диоксида углерода в цеолите KZSM-5.

ABSTRACT

Differential heats, isotherms and entropy of CO₂ adsorption in KZSM-5 have been studied by means of adsorption calorimetry. Differential heat of adsorption have three segments, one with undulating decreasing heat of adsorption, and the other with almost constant heat of adsorption, the third segment is close to the heat of condensation. The isotherm of adsorption was quantitatively reproduced on the basis of VOM theory. Detailed mechanism of CO₂ adsorption in KZSM-5 was examined.

Ключевые слова: Дифференциальная теплота адсорбции, изотерма адсорбции, дифференциальная молярная энтропия адсорбции, кинетика, CO₂, цеолит K_{3,6}ZSM-5, адсорбционная калориметрия.

Keywords: Differential heats of adsorption, isotherm of adsorption, differential molar entropy of adsorption, kinetics, CO₂, zeolite K_{3,6}ZSM-5, adsorption calorimetry.

Введение. Цеолиты представляют большой интерес благодаря возможности менять их свойства, как текстурные, так и химические, которые, в конечном счете, влияют на адсорбционные свойства цеолитов. Ранее исследования проводилось, в основном, с цеолитами, содержащими щелочные катионы [1; С.30-34]. Однако, среди исследованных щелочных катионов не рассматривался катион калия. Поэтому представляли интерес исследования цеолитов, содержащих катионы калия, компенсирующих отрицательный заряд решетки. В качестве объекта исследования был выбран пентасиловый цеолит со структурой ZSM-5. Известно, что KZSM-5 представляет собой гораздо более эффективный катализатор ряда практически важных процессов нефтепереработки чем его предшественники. В качестве зондовой молекулы был выбран диоксид углерода. Многие промышленные процессы сопровождаются выделением этого газа, что сильно отражается на экологии окружающей среды. Будучи продуктом горения и парниковым газом, он ставит перед обществом глобальную проблему его улавливания и повторного использования.

Один из путей его регенерации – использование адсорбционного процесса. Потенциальным материалом для селективной адсорбции и выделения диоксида углерода является хорошо организованная микропористая система цеолитов.

В мировой литературе имеются данные по адсорбции диоксида углерода в цеолитах типа ZSM-5, которые были получены различными физико-химическими методами исследования [2; С.47, 3; С.35-55]. Однако до настоящего времени нет данных, достоверно отражающих энергетику и механизм адсорбции диоксида углерода цеолитами ZSM-5 в калиевой форме.

Полученные результаты и их обсуждение. В работе исследована адсорбция (а) CO₂ в цеолите KZSM-5 при температуре 303 К. Дифференциальные теплоты адсорбции (Q_d) измеряли при помощи высокоточной адсорбционно-калориметрической установки [4; С.11-55]. Установка представляет собой высоковакуумную стеклянную аппаратуру с капиллярной микробюреткой и ртутными затворами. Она состоит из ампулы с адсорбентом, измерительной

части, системы хранения, заготовки газов и жидкости и системы откачки. В качестве калориметра использовался дифференциальный микрокалориметр ДАК 1-1А, обладающий высокой точностью и стабильностью. Для измерений изотерм и дифференциальных теплот адсорбции использовалась система, состоящая из универсальной высоковакуумной адсорбционной установки и соединенного с ней дифференциального микрокалориметра типа Тиана-Кальве, ДАК-1-1А.

Адсорбент синтезирован в Лионском университете (Франция), состав исследованного цеолита KZSM-5 (Si/Al=29,4).

Кривая дифференциальных теплот адсорбции (Q_d) CO_2 в цеолите KZSM-5 при 303К приведена на рисунке 1. Наблюдается волнообразное падение теплоты с ростом заполнения, характеризующая три секции. В первой секции наблюдалось адсорбция диоксида углерода при ~0,55 ммоль/г с теплотой 43,8 кДж/моль. Далее адсорбируется при ~1,11 ммоль/г адсорбата с теплотой 41,7 кДж/моль. Третья секция адсорбции наблюдалась при ~0,56 ммоль/г 1,8 ммоль/г, близкой к теплоте конденсации 27 кДж/моль. Протяженность первой секции

(0,55 ммоль/г) точно соответствует количеству катионов, содержащихся в элементарной ячейке цеолита. Этот участок соответствует ион-квадрольному взаимодействию CO_2 с катионами с образованием мономерного комплекса CO_2/K^+ в цеолитовой матрице. Учитывая тот факт, что сама цеолитовая матрица не адсорбирует диоксид углерода при температуре 303К, вторую секцию можно отнести к образованию димерного комплекса $(\text{CO}_2)_2/\text{K}^+$ в цеолитовой матрице ZSM-5. Катионные центры в KZSM-5 неоднородны и сильно отличаются по энергии адсорбции. Первую секцию можно разбить на две подсекции в соответствии с волнообразной кривой Q_d . Первые 0,39 ммоль/г катионов обладают наиболее сильными щелочными свойствами. Теплота на этом участке снижается от 68 до 48 кДж/моль. Следующие 0,16 ммоль/г катионов адсорбируются с энергией падающей до 43 кДж/моль. Учитывая склонность диоксида углерода к ассоциации, волнообразный характер изменения теплоты адсорбции можно отнести к наложению теплоты адсорбции адсорбат – адсорбат на общий фон взаимодействия адсорбат – адсорбент.

Рисунок 1. Зависимость дифференциальных теплот (Q_d) адсорбции диоксида углерода в цеолите:

▲- K^+ , ▲- H^+ , ▲- NH_4^+ , ▲- Li^+ , ZSM-5 при 303 К от адсорбции (а).

Штрих от адсорбции (а)вая линия - теплота конденсации CO_2 при 303 К

При заполнениях более 0,56 ммоль/г происходит формирование димерного комплекса диоксида углерода с катионами. Вторая молекула углекислого газа образует ионно-квадрольный комплекс $\text{K}^+(\text{CO}_2)_2$ с частичным увеличением дифференциальной теплоты адсорбции. После ~ 1,1 ммоль/г третьи карбонатгидридные молекулы начинают образовывать ионно-молекулярный комплекс, образуя дифференциальную тепловую пружину. Дифференциальная теплота 45 кДж/моль с 31 кДж/моль при уменьшении количества адсорбции до 1,65 ммоль/г $(\text{CO}_2)_3 / \text{K}^+$. В каналах следующих 0,15 ммоль/г молекулы углекислого газа адсорбируются за счет уменьшения дифференциальной теплоты до теплоты конденсации [5, с. 74].

Изотерма адсорбции диоксида углерода в цеолите KZSM-5 представлена в полулогарифмических координатах (рис.2). Равновесные давления при малых заполнениях доходят до $P/P^\circ=3,5 \cdot 10^{-5}$. До адсорбции, равной ~0,55 ммоль/г, что соответствует общему числу катионов, изотерма вогнутая, далее с увеличением адсорбции почти прямолинейна. Изотерма адсорбции CO_2 в цеолите KZSM-5 описана двухчленным уравнением ТОЗМ[6; С.30-40]:

$$a=1,52\exp[-(A/12,4)^4]+0,33\exp[-(A/1,8)^8] \quad (1)$$

Рисунок 2. Изотерма адсорбции диоксида углерода в цеолите:
 ♦-K⁺, ♦-H⁺, ♦-NH₄⁺, ♦-Li⁺, -ZSM-5 при 303K

Дифференциальная молярная энтропия адсорбции (ΔS_d) диоксида углерода в цеолите KZSM-5 рассчитана по уравнению Гиббса-Гельмгольца и представлена на рис.3. Энтропия в целом располагается выше энтропии жидкого диоксида углерода. В соответствии с

кривой дифференциальной теплоты адсорбции кривая ΔS_d волнообразно поднимается до заполнения ~0.55 ммоль/г, затем она постоянна, а ближе к насыщению продолжает расти.

Рисунок 3. Дифференциальные энтропии (ΔS_d) адсорбции углерод диоксид в цеолите:
 ●-K⁺, ●-H⁺, ●-NH₄⁺, ●-Li⁺, -ZSM-5 при 303K.
 Энтропия жидкого углерод диоксид принята за ноль

Взаимодействие диоксида углерода с катионами в соотношении 1:1 проходит при более низких значениях энтропии. Формирование димерного комплекса катиона с диоксидом углерода (CO₂)₂/K⁺ мало влияет на энтропию и она почти постоянна.

Среднемольная энтропия адсорбции равна 20 Дж/моль*К, что значительно выше энтропии жидкого CO₂ и указывает на существенную подвижность адсорбированных молекул в каналах цеолита.

Рисунок 4. Время установления адсорбционного равновесия в зависимости от величины адсорбции диоксид углерода в цеолите: —K⁺, —H⁺, —NH₄⁺, —Li⁺, -ZSM-5 при 303K.

Время установления адсорбционного равновесия в области малых заполнений сорбционного пространства диоксидом углерода (до 0.62 ммоль/г) замедлено и доходит до 2 часов, а остальное пространство заполняется в пределах 12-18 минут, иногда поднимаясь до 1 часа при $a = 1,68$ ммоль/г и 16,2 мин при $a = 1$ ммоль/г (рис.4).

Резюме. В KZSM-5 при 303K в области заполнения от 0 до 1.68 ммоль/г полостью. Теплота адсорбции CO_2 в KZSM-5 при нулевом заполнении равна 68 кДж/моль. Дифференциальная теплота адсорб-

ции имеют три сегмента, один из которых с волнообразно снижающейся теплотой адсорбции, а другой с почти постоянной теплотой адсорбции, третий сегмент близок к теплоте конденсации (27 кДж/моль), соответствующих образованию двух типов адсорбционных комплексов с одной и с двумя молекулами диоксида углерода в среднем. Волнообразный характер теплоты адсорбции обусловлен наложением на общий фон, теплоты адсорбции адсорбат-адсорбат. Изотерма адсорбции CO_2 описывается уравнением ТОЗМ.

Список литературы:

1. Рахматкариев Г.У., Курбанов С.Д. Адсорбция паров воды на цеолите NaZSM-5 // Узб. хим. журн. 2009. -№ 4. - С. 30-35.
2. Bas Delphine, Goursot Annick, Weber Jacques, Wesolowski Tomasz. Theoretical study of the adsorption of carbon dioxide on the alkali metal exchanged ZSM5 zeolite using orbital-free embedding formalism // Chimia 2004, -V.58, N 7-8, -P.47.
3. Harlick P.J.E., Tezel F.H. Adsorption of carbon dioxide, methane, and nitrogen: Pure and binary mixture adsorption by ZSM-5 with $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ratio of 30 // Separ. Sci. and Technol. 2002. N 1. -V.37. -P.33-60.
4. Mentzen B.F., Rakhmatkariev G.U. Host/Guest interactions in zeolitic nonostructured MFI type materials: Complementarity of X-ray Powder Diffraction, NMR spectroscopy, Adsorption calorimetry and Computer Simulations // Узб. хим. журнал, 2007. -№6. -С. 10-31.
5. Жалолов Х.Р. Теплоты адсорбции полярных и неполярных веществ на силикалите и цеолите NaZSM-5: Дис. ... канд.хим.наук. -Т., 1989. -138 с.
6. Якубов Й.Ю. Термодинамика формирования ион-молекулярных комплексов в цеолите HZSM-5. Изв. дисс. канд., 2017. С. 39-50.

ЭЛЕКТРОХИМИЯ

ФИЗИЧЕСКАЯ РОЛЬ РЕКУПЕРАЦИИ ВОДОРОДА В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА*Сидоров Евгений Павлович**заместитель директора по научно-технической работе НПО «Агростройсервис»,
РФ, г Дзержинск*

THE PHYSICAL ROLE OF HYDROGEN RECUPERATION IN LIFE OF THE HUMAN BODY

*Evgeniy Sidorov**Deputy Director of Scientific and Technical Work, SPA "Agrostroysservice",
Russia, Dzerzhinsk*

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается концепция энергетического механизма рекуперации водорода в процессах синтеза водного потока крови и обмена веществ в органах человеческого организма. Предполагается, что все химико-биологические процессы, происходящие в человеке неотрывно связаны с законами жизнедеятельности природы и, в связи с тем, что они повторяют уже открытые научные методы и способы техногенной организации технологий и производства различного вида продукции, возможно использовать их для создания энергетического инструмента с целью оперирования внутренними силами человеческого организма, в направлении его изменения и лечения. Утверждается, что все биологические и химические процессы осуществляются путем фотонной ионизации электронов (излучения и поглощения фотонов) в молекуле и кластере воды, которые являются единственной энергетической силой генерации процессов разрушения и синтеза химических соединений и обмена веществ. Доказывается, что энергия ионизации достигается целым рядом моментов электрогидродинамических и механических сил, которые генерируют итоговую силу Лоренца в магнитном поле окружающей среды и, в том числе, магнитном поле Земли. Выдвигается предположение, что все взаимосвязи и перемещения химических частиц в клеточных объемах и мембранах происходит в состоянии разрушения связей молекул и атомов, через дальнейшее фотонное построение (синтез) на новом месте, с переходом из состояния волны де Бройля в корпускулу. Утверждается, что атом водорода играет основную роль в наведении условий ионизации и соединения всех химических элементов через водородные связи.

ABSTRACT

The article deals with a concept of the energy mechanism of hydrogen recuperation in the processes of synthesis of the blood water flow and metabolism in the organs of the human body. It is assumed that all chemical and biological processes that occur in humans are inseparably connected with the laws of nature's vital activity and, due to the fact that they repeat the already discovered scientific methods and techniques of industrial organization of technologies and production of various types of products, it is possible to use them to create an energy tool for the purpose of operating internal forces of the human body, in the direction of its changes and treatment. It is stated that all biological and chemical processes are carried out by photon ionization of electrons (radiation and absorption of photons) in the water molecule and cluster, which are the only energy force for generating processes of destruction and the synthesis of chemical compounds and metabolism. It is proved that the ionization energy is achieved by a number of moments of electrohydrodynamic and mechanical forces that generate the final Lorentz force in the magnetic field of the environment and, in particular, the magnetic field of the Earth. It is suggested that all interactions and movements of chemical particles in cell volumes and membranes occur in the state of destruction of the bonds of molecules and atoms, through further photonic construction (the synthesis) in a new place, with the transition from the state of the de Broglie wave to the corpuscle. It is stated that the hydrogen atom plays a major role in application of ionization conditions and collection of all chemical elements through hydrogen bonds.

Ключевые слова: механизм рекуперации водорода, магнитный момент атома, электронный парамагнитный резонанс, градиент изменения энергии, градиент температуры, электрогидродинамическая сила, сила Лоренца, потенциал ионизации, квазидиполь, импозия, амплитуда процессионного колебания, частота колебаний Ламора, энергонива Вачаева, электретное состояние, гидраты.

Keyword: mechanism of hydrogen recuperation; atomic magnetic moment; electron paramagnetic resonance; gradient of energy change; temperature gradient; electrohydrodynamic force; Lorentz force; ionization potential; quasi-dipole; implosion; amplitude of precession oscillations; Larmor's oscillation frequency; Vachayev's energoniva; electretic state; hydrates.

...Существует эмпирический материал в виде различных эмпирических явлений и закономерностей. Этот материал накапливается в науке по бэконовски и служит сырьем для формирования развитой науки, которая использует его двумя способами. 1. При создании нового ядра раздела науки и связанных с ним новых первичных (первопричин) идеальных объектов это – строительный материал. Эксперимент при этом выступает как инженерное действие, воплощающее теорию-проект в конкретный материал. Здесь эмпирическая материальная реализация является приближенным воплощением первичных идеальных объектов. 2. В рамках уже созданного раздела науки, накопленные в слое эмпирического материала феномены, являются предметом рассмотрения и объяснения с помощью создаваемых из имеющихся первичных идеальных объектов моделей этих явлений. ... Допустим явление не существует, но, если оно наблюдается, то его можно выразить математически, а если его можно выразить, то на него можно повлиять. А на то, что можно повлиять можно и изменить.

А.И. Липкин, Гарри Гаррисон.

Современное Академическое представление (САП) о физиологии человека это «тело без рук, без ног и головы». Если добавить к САП концепции современной квантовой физики, в определении причин действия органов жизнедеятельности человека, а именно: процессы ионизации водорода и синтеза молекул воды, теории волновой функции со скрытыми переменными фактической конфигурации системы частиц де Бройля-Бома, процессы ориентационной поляризации и магнетогидродинамический эффект приведения в вихревое движение водного потока крови силами Лоренца, а также закон сохранения и поддержания средней энергии системы жизнедеятельности и инерционной силы сохранения равновесия импульса в фотонных взаимодействиях, то САП приобретает объективную причинно-следственную связь проявлений природных явлений в человеческом организме. Е. Сидоров

Интенсивные исследования сотен ученых всего мира направлены на изучение механизма химического сопряжения окисления топливных субстратов и изучения механизмов окислительного фосфорилирования с целью извлечения из макроэргической фосфатной связи свободной энергии, которая используется организмом человека для осуществления процессов обмена веществ. Процессы жизнедеятельности человеческого организма сопряжены с возникновением в клетках и тканях электродвижущих сил. В каждую минуту во всех клетках тела с молекул усвоенных пищевых веществ через дегидрогеназы и цитохромы на кислород переходит 2.86×10^{22} электронов, а суммарная сила тока достигает 76 ампер. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что ткани организма человека генерируют долговременное электростатическое поле напряженностью до 2 в/м.

Одновременно для временной стабилизации энергетических взаимодействий проявляется аккумулирующий биоэлектретный эффект, который позволяет обмену веществ находиться в состоянии неравновесной электрической поляризации, определенное время, после снятия внешнего воздействия.

Изучение физической сущности и квантового строения и времени жизнедеятельности электрета, а также биоэлектретного поля и, связанное с ним, генерирование магнетогидродинамического эффекта возникновения электрического тока в магнитном поле Земли, позволит разработать концепцию выживаемости человеческого организма в экстремальных ситуациях.

Важно отметить, что группа молекул или их комплексы (ферменты) – дегидрогеназы и цитохромы непосредственно участвуют в создании необходимых условий для наведения электретного тока и биоэлектретного поля. Этот процесс осуществляется путем извлечения силами своего электромагнитного поля из атомов и молекул, которые вырабатываются в результате обмена веществ химических соединений, свободных (холостых) протонов и электронов для последующего строительства атомов и молекул водорода и свободных атомов водорода. Очевидно, что процессы поглощения и излучения электронов, протонов и атомов водорода комплексами дегидрогеназ и цитохром возможно оценить только в теории квантовой механики. Безусловно, ферменты должны обладать значением гравиелектромагнитного поля способного «оторвать» протон от ядра атома или молекулы, а также, действуя как акцептор, принимающий электроны или водород от окисляемых соединений выводить их в свободное состояние, в результате критического снижения энергии связи.

Лауреаты Нобелевской премии, доктор, Альберт Сент Дьердьи и доктор Питер Митчелл разработали модель источника всей энергии в клетках и, соответственно, источника энергии во всем теле. Согласно этой модели, водород имеет основное значение в производстве АТФ, а необходимая энергия генерируется поляризацией и синтезом атомов и молекул водорода в результате фотонной ионизации. В своей кандидатской работе Алберт Сент-Дьердьи писал: *«...тело человека знает исключительно один энергоноситель – водород. Продукты питания, содержащие углеводы являются поставщиками водорода и главный процесс во времени сгорания углеводов – это отщепление водорода. Его сгорание (разрушение и синтез) является энергоснабжающей реакцией.»*

Атомный состав тела человека среднего телосложения мужского пола весом 70 кг имеет около 40 элементов, в которых содержится 6.71×10^{27} атомов. Основное молекулярное содержание типичной клетки человека, в которой, по подсчету молекул, 99.5% составляют вода и соли, включает 5000 различных типов молекул. Все элементы растворены в воде в виде электролитов. На долю четырех химических элементов – С, О, Н и N -приходится около

98% всего организма. При этом: водорода содержится 4.22×10^{27} атомов, кислорода 1.61×10^{27} атомов, углерода 8.03×10^{26} атомов и азота в количестве 3.9×10^{25} атомов. Как мы видим, преобладающими строительными элементами являются водород и кислород. Известно, что кислород привносится в организм человека путем дыхания из атмосферного воздуха. При норме потребления воздуха 7 литров в минуту, при содержании в нем кислорода 20.95%, человек будет получать в легкие 2.4×10^{-2} литров кислорода за один вдох. В одном литре кислорода содержится 2.44×10^{22} молекул кислорода. Соответственно при вдыхании в минуту 7 литров атмосферного воздуха в легкие поступает за один вдох 5.9×10^{20} молекул кислорода. Если учесть, что молекулы кислорода резорбируются гемоглобином в эритроцитах и в одном литре крови у взрослого человека содержится 5×10^{12} молекул эритроцитов, а в одном эритроците 4×10^8 молекул гемоглобина, где, в связанном состоянии с ионами железа, находится 4 молекулы кислорода, то при вдыхании **0.024 литра** кислорода, в кровеносную систему поступает 1.9×10^{20} молекул O_2 . Произведенный расчет количества поступающих при одном вдохе молекул кислорода по двум независимым исходным данным дает основание уверенности в реальности этих цифр. В кровеносной системе постоянно функционирует (разрушаются и синтезируются в различных химических соединениях) 3.2×10^{22} молекул кислорода. Полный оборот крови по большому и малому кругу кровообращения составляет 27 секунд. За это время человек успеет сделать, в среднем, 10 вдохов, что принесет в легкие 2.0×10^{21} молекул кислорода.

Концентрация растворенного кислорода в воде при 20° С составляет максимальную величину, равную 8,2 мг/л. В свободном состоянии кислород растворяется в потоке крови в количестве равном всего 0,03% от общей кислородной емкости крови. Остальная масса кислорода, а именно, поступивший молекулярный кислород, преобразуется в альвеолах и капиллярах легких в гидратированные молекулы и ионы (гидраты). Гидраты (hidratos de hidrocarburos geseoses) – это соединения-включения (клатраты), в которых молекулы углеводородных газов и кислород размером не более 0,69 нм заполняют структурные пустоты кристаллической решетки, образованной молекулами воды. Такое встроение гидратов характерно для механической связи молекул и их ионов в кристаллической решетке водных кластеров и не всегда требует поглощения и выделения энергии при разрыве и синтезе этого соединения. Вопрос о природе гидратов был представлен немецким физиологом, Кесселем, который в результате исследований разработал электростатическую теорию строения химических соединений. Эта теория позволяет объяснить притяжение молекул воды к обладающим большим зарядом и малым объемом ионов кислорода при формировании гидратов и их «облака» из молекул воды, увлекаемых ионом при его движении в электрическом поле силами ориентационной поляризации. Таким образом, инициирование движения

крови, с также клеточных и между клеточных растворов, проникновение их через эпителии и эндотелии, осуществляется электростатическим притяжением всех молекул H_2O ионом-гидратом в данном потоке раствора (в том числе и крови), которое по мере удаления ослабевает, но подхватывается, в цепочке движения, другим ионом в том же направлении потока. Проникновения гидрата, с «облаком» из молекул воды, в смежные с клеточным раствором объемы других клеток может приводить к протеканию реакций совершенно разной направленности; во-первых, снижает концентрацию клеточного раствора, что нарушает энергетический баланс обмена веществ, а во-вторых, может переносить вирусы и другие нежелательные элементы. Однако таким образом осуществляется и транспорт химических элементов и соединений образованных в результате обмена веществ.

Наряду с электростатическим, между ионами раствора и диполями растворителя возникают диполь-дипольные взаимодействия. Как показал Борн, электрическое силовое поле ионов ориентирует молекулы воды, являющимися диполями, так, что они обращаются своими положительными концами водорода (H) к отрицательным ионам. Поэтому между ионами и диполями воды существует электростатическое притяжение, которое и создает вокруг иона «атмосферу» из молекул воды, увлекаемых ионом при его движении в электрическом поле. Одновременно, возникает магнитогидродинамический эффект сил Лоренца в потоке крови, представляющим собой электролит, эффект, приводящий ион с «атмосферой» молекул во вращательно осевое движение, в направлении, определяемого правилом левой руки. Таким образом, ион кислорода с молекулами воды перемещается в эритроците, в клетки и, через мембраны, вне клетки. Безусловно, для осуществления генерирования этого движения, в определенном для обмена веществ месте, необходимо наведение внешних и внутренних энергетических потенциалов магнитно-электрических полей. Об этих процессах будет представлено позже, на примере ионизации водородных соединений.

Процессу гидратации подвергаются, как молекулы кислорода, так и отдельные ионы растворенного в воде любого вещества. Гидратация кислорода обуславливает химическую устойчивость ионов (гидратов), в валентной связке с молекулой воды, в растворе крови и не позволяет объединения ионов в более сложные химические соединения в процессе энергетических воздействий, растворенных элементов водного потока крови. Поэтому кислородные ион-гидраты позволяют перемещаться по кровеносным сосудам, до места синтеза, без значительной потери кислорода, то есть без излишней ассоциации. Гидратация молекул кислорода становится возможной в связи с его высокой степенью сродства к электрону (значение показателя электроотрицательности по Лайнуса Полинга равно 3,44). Поэтому кислород имеет сильную энергию окисления и является чрезвычайно агрессивным окислителем. Например:

энергия сродства к электрону или энергия, выделяющаяся в процессе присоединения электрона кислорода к молекуле воды в гидрате, равна 1,47 Эв/атом, а у водорода этот показатель в два раза меньше и равен 0,75 Эв/атом. Исследования Пикеринга и Джонса показали, что, согласно гидратной теории, в водных растворах существуют непрерывные ряды гидратов переменного состава, непрочных, легко распадающихся и переходящих друг в друга. Отвечая САП (современным академическим представлениям), я смею предположить, что **гем** (атом двухвалентного железа с ионом кислорода и молекулой воды) является **кислородно-железистым гидратом**, в артериальной системе кровеносных сосудов. А в соединении с молекулой или ионом углерода превращается в **углеродно-железистый гидрат**, который возвращает венозной кровеносной системой через венозные капилляры в альвеолы углекислый газ. Такое соединение углерода, также как и у молекулы кислорода, обеспечивает высокая энергия сродства к электрону, равная 1,12 Эв/атом. При реализации, данной концепции, доставки кислорода вдыхаемого воздуха к месту разрушения или синтеза химических соединений с участием кислорода, где создаются соответствующие энергетические условия аккумуляции магнитно-электрических сил окружающего электромагнитного поля, проявляется четкая причинно-следственная связь осуществления процессов обмена веществ. Одновременно, возможно утверждать, что при доставке кислорода через систему легких в количестве, определенном нормой обмена веществ, не требуется насыщения человеческого организма дополнительным кислородом. А вот, для повышения уровня эффективности процессов обмена веществ, при сбоях во внутренней и внешней системе условий жизнедеятельности, требуется внесение дополнительного количества элементов водорода и кислорода. Однако следует заметить, что процессы насыщения организма дополнительным кислородом и водородом организм осуществляет синтезом соединений, включающих эти элементы, во время обмена веществ, поступающих в органы питания. Способы обогащения организма водородными соединениями будут представлены в последующих разделах статьи.

В клетках человеческого организма основная часть химических реакций протекает в водных растворах или при разложении молекул воды. Нам известно, что для синтеза двух молекул воды требуется две молекулы водорода и одна молекула кислорода. Предположим, что весь поступающий кислород, в конечном итоге всех химических реакций, идет на образование обновленного водного раствора крови путем синтеза воды. Тогда молекулярный баланс синтеза обновляемого водного раствора крови примет следующий вид:

Кислород человек получает из легких посредством дыхания, а вот водород в количестве 2.7×10^{24}

молекул необходимо вырабатывать в процессе обмена веществ при ионизации молекул воды.

В водном потоке крови процесс наведения, необходимого для разрыва водородных связей электрического потенциала может происходить путем реализации теории резонансного контура для молекулы воды, разработанной доктором Стенли Мейером. Мейер использует внешнюю индуктивность, которая образует колебательный контур с емкостью ячейки, чтобы создать параллельную резонансную схему, которая позволяет осуществить накопление энергий квантов электромагнитного излучения с постепенным переходом ее во внутреннюю энергию организованной водной структуры. Эта энергия будет накапливаться ею, пока не достигнет энергии водородной связи, которая в **500** раз больше энергии электромагнитного поля молекулы воды. При достижении этой величины, происходит разрыв водородной связи, а молекулярная структура воды разрушается. Наличие и принципиальное действие подобной ячейки Мейера имеется в структуре отдельных элементов сердечно-сосудистой системы водного потока крови, где создаются условия осуществления резонанса частот между возрастающим значением напряженности внешнего магнитного поля и электрическим потенциалом квазидиполей. Этот биологический колебательный контур, при необходимости разрушения молекулы воды и ионизации водорода и кислорода для осуществления синтеза, запланированных обменом веществ химических соединений, наводит требуемую частоту процесса, тем самым, реализуя работу ячейки Мейера в организме человека. За счет резонанса молекул воды, создаются условия их разделения на водород и кислород, которые позволяют получить более высокий показатель разности значений энергий при синтезе молекул, а в водном растворе крови – более эффективный и устойчивый процесс обмена веществ. Время переключения процессов ионизации и синтеза составляют порядка 10^{-12} секунды. Влияние внешнего магнитного поля на атомы молекулы воды, в направлении ее магнитной активации, заключается в ионизации атомов водорода молекул воды под действием магнитного поля. При разложении некоторых молекул воды на ионы водорода, частично, происходит насыщение водного раствора крови газообразным водородом, H_2^+ , который сохраняется в растворенных концентрациях без диффузии, так как находится в ограниченном сосудах крови пространстве, а также происходит обогащение воды отрицательно заряженными ионами OH^- , что приводит к нормализации параметра pH за счет его увеличения. Следует отметить, что H_2^+ очень неустойчив и сразу подсоединяет недостающий электрон, который попадает в его зону энергетического действия в дебройловской волне атома водорода.

Ученые Краснодарского Госагроуниверситета впервые объяснили механизм ионизации молекул воды в магнитном поле через энергию состояния движущегося электрона. Они выдвинули следующую концепцию: **«Влияние внешнего поля на атомы водорода молекулы воды осуществляется**

через его взаимодействие с электронами атомов под действием силы Лоренца. Когда магнитное поле отсутствует, на электрон действует электрическая сила, притяжения его ядром, играющая роль центростремительной силы. В магнитном поле на электрон действует сила Лоренца, направленная противоположно силе притяжения ядра и наведенной силой взаимодействия между вектором напряженности магнитного поля с зарядом движущегося электрона, играющая роль центробежной силы. Вращение электрона по устойчивой круговой орбитали происходит при равенстве центробежной и центростремительных сил и эмпирически выражается формулой:

$$E_{кин.} = \frac{1}{2} E_{кул}$$

$E_{кин}$ – кинетическая энергия электрона $E_{кул}$ – энергия кулоновского взаимодействия сил Лоренца.

Это условие (устойчивое вращение электрона вокруг протона) в точности выполняется, если на один оборот электрона приходится излучение – поглощение одного фотона с энергией равной $E_{кул}$. Вращение электрона сопровождается излучением фотонов, в виде энергии, равной кулоновскому взаимодействию электрона и протона. Это обеспечивает, наряду с равенством центробежной и центростремительных сил (или устойчивое сохранение тела «шубы» вероятностного нахождения электронов при спиральном линейно-осевом движении молекул потока крови по сосудам) и стабильность атомов водорода при их перемещении по транспортным сосудам, без ионизации, до места обмена веществ.

С позиций энергодинамики уместнее говорить не о силе, а о моменте сил Лоренца, которые совершают работу по приведению частиц и самих молекул в поток и самого потока водного раствора крови во вращательное движение. На ЭДС (электродвижущие силы) действуют физические, физикохимические и термодинамические процессы, которые выражаются через свои градиенты; градиенты концентраций компонентов системы, а также градиенты или перепады давлений, например, в растворах электролитов, а также градиенты систем неоднородного поля температур. Концепция градиента температур на отрезке (линии) изменения энергетического содержания связи электронов и протонов представляет нам рассчитать конкретные значения показателей работы биологической системы (например, водного потока крови). Градиент температуры является указателем того, что в биологической системе имеется определенный уровень квантовых превращений, а численное значение отображает интенсивность квантовых преобразований.

Ф.М. Канарев подсчитал градиент изменения энергии в окружающем объеме магнитного поля при изменении температуры на 1 градус Цельсия: - энергия фотонов поглощаемых электронами молекулы воды при 0 градусов С, $E_0 = 0.116875 \text{ eV}$, а энергия фотонов, формирующих температуру в 1 градус С, $E_1 = 0.117239 \text{ eV}$. Тогда разность энергий

фотонов, при которой изменяется температура на 1 градус С, окажется равной $E_1 - E_0 = 0.00036 \text{ eV}$. Одновременно, был рассчитан минимальный градиент температуры на линии изменения величины энергии связи между протонами атомов водорода в кластере двух молекул воды при изменении температуры на 1 градус С, который составит величину равную 0,03 градуса С. Соответственно, изменением значения температуры водного потока крови мы можем воздействовать на скорость ее движения и наводить, необходимую для ионизации молекул воды величину магнитно-электрической энергии с целью исправления нарушения обмена веществ.

На основании концепции Ф.М. Канарева, рассмотрим процессы, которые наводятся в водном потоке крови в результате повышения температуры со значения 36,5 градусов С до значения 37,5 градусов С. При повышении температуры на 1 гр С в атоме водорода будет происходить увеличение энергии связи электрона и протона, в связи с тем, что каждый из 4 осевых электронов каждой молекулы воды в кластере приблизится к ядру атома кислорода и перейдет на новую орбиталь, с меньшим радиусом, и увеличит свою энергию связи с протоном ядра атома кислорода, по расчетам Ф.М. Канарева, на величину равную $1,09 \times 10^{-4} \text{ eV}$, на одну связь. Тогда изменение общей энергии одного литра водного раствора крови составит:

$$E_{37,5} - E_{36,5} = 1,09 \times 10^4 \times 3,34 \times 10^{25} = 3,674 \times 10^{21} \text{ eV},$$

а изменение связей, или величина энергии излучения и поглощения фотонов, 5 литров крови составит:

$$E_{5 \text{ литров}} = 3,674 \times 10^{21} \times 5,0 = 1,84 \times 10^{22} \text{ eV}$$

В результате этого преобразования энергетического содержания кластера молекул воды они уменьшаются в размере, что можно представить отношением радиуса орбитали электрона при температуре 36,5 гр С к радиусу орбитали при температуре 37,5 гр С.

$R_{36,5}/R_{37,5} = 0,132929/0,132493 = 1,1738$ раза, соответственно, водный поток крови уменьшится в объеме до 4,26 литров, поэтому при повышении температуры тела (водного потока крови) одновременно с уменьшением объема крови происходит уплотнение ее энергии-массы (что в медицине называется сгущение крови). Появление дефицита воды нарушает процесс синтеза водного раствора крови и, необходимого для жизнедеятельности человека, обмена веществ. Поэтому при повышении температуры тела на 1 градус С жизненно необходимо ввести инъекцию водных растворов глюкозы объемом, как минимум, 750 – 800 мл.

Одновременно, градиент температуры генерирует на той же линейке изменения энергий связей градиент изменения давления (вернее наведение дополнительного вакуума), что ускоряет вращательно-осевое движение водного потока крови и возбуждает

дополнительную энергию ионизации. Здесь следует возвратиться к условию вращения электрона вокруг протона, потому что при изменении температуры изменяется скорость и энергия излучения и поглощения фотонов. Повышение волновой энергии фотонов увеличивает силу кулоновского взаимодействия в окружающем магнитном поле. Кинетическая энергия электрона, E_k (центробежная сила) растет и достигает энергии ионизации атома водорода и приводит к его разрушению. В результате, по цепочке, происходит разрушение молекулы и кластера воды и начинается синтез новых соединений.

Исходя из сказанного, магнитогиродинамический градиент момента сил Лоренца складывается из целого ряда наложения эффектов, выражающих взаимосвязь электрических явлений с неэлектрическими, а суммарный момент этих сил вращения совершает работу, которая необходима для начала и прохождения процесса ионизации кластера потока, равную значению 2×10^{-18} Дж. Этим можно объяснить ориентационную поляризацию диэлектриков, растворов электролитов, которые приводятся во вращательное движение. Из выше сказанного складывается доказательная теоретическая база концепции вихревого спирально-осевого и линейного движение потока водного раствора крови в магнитном поле Земли.

При возрастании значения напряженности внешнего магнитного поля возникает сила, сопоставимая с величиной силы действия потенциала ионизации и происходит отрыв электрона от ядра атома. Потенциал ионизации электрона с атома водорода равен 13.59 эВ.»

Было отмечено, что для ионизации атома водорода необходимо затратить работу равную 2×10^{-18} Дж. Энергия магнитного поля, приходящаяся на одну молекулу воды, которую фактически может воспринять молекула воды, находясь в магнитном поле, при равномерном распределении энергии магнитного поля в окружающем пространстве будет равняться всего лишь $1,9 \times 10^{-25}$ Дж. По данным В.И. Класена известно, что первый максимум омагничивания воды соответствует величине напряженности магнитного поля $H = 10^5$ А/м.

«Таким образом, при равномерном распределении энергии магнитного поля по всему объему при напряженности поля $H = 10^5$ А/м на каждую молекулу воды приходится только лишь $E = 1,9 \times 10^{-25}$ Дж., что в 10^7 раз меньше, чем требуется для ее ионизации.»

Учеными доказано, что не смотря на стремление молекулы удерживать равновесное энергетическое состояние своей энергетической структуры в значениях ионизации равных, наиболее вероятным состоянием орбит электронов, он может находиться на любой орбите от уровня с минимальной энергией, то есть ближе к ядру или на орбите с максимальной энергией, соответствующей наибольшему удалению его от ядра. Согласно квантовой механике, положение электрона в атоме водорода описывается волновой функцией, определяющей плотность вероятностей

нахождения электрона в заданной области пространства в данный момент. Электрон, отвечая своей волновой природе, в пределах длины волны Де Бройля, образует собой сферическую симметричную «шубу» вокруг протона, в которой орбитальное нахождение электрона достаточно условно и определено некоторой вероятностью и зависит от многих физических причин окружающего магнитного поля и фоновых излучений (учеными изучалось действие спектра фонового гамма излучения энергии гамма – квантов в диапазоне от 400 до 3000 кэВ). Одновременно, приходится принимать во внимание, что каждая молекула имеет собственный уровень мерности, при котором она максимально стабильна, а также диапазон значения мерности, в пределах которого молекула может существовать не распадаясь. В тоже время, магнитное поле ядра атома зависит от влияния изменения мерности окружающего пространства, выраженной в вихревых потоках, которые собирают различные разноименно заряженные ионные структуры. В связи с этим в каждый момент времени имеется некоторая доля молекул воды, для ионизации которых необходимо приложить значительно меньшее напряжение, чем **13,6 эВ**. Учеными было определено, что при равномерном распределении энергии магнитного поля между всеми атомами или молекулами, когда на каждую молекулу приходится энергии $1,9 \times 10^{-25}$ Дж, значение электрического потенциала равное **$1,18 \times 10^{-6}$ эВ** достаточно, чтобы молекула была ионизирована. Подсчитано, что молекул, у которых потенциал ионизации равен всего лишь **$1,18 \times 10^{-6}$ эВ** составляет значение 1×10^4 штук в одном м³. А, соответственно, в 5 литрах водного раствора крови с потенциалом фонового магнитного поля Земли и других фоновых излучений магнитной энергии одномоментно ионизируется порядка 50 молекул.

Исходя из этого заключения можно сделать вывод, что одномоментная ионизация водного раствора крови путем электронно-фотонного взаимодействия в потенциалах равномерно распределенной энергии в магнитном поле окружающего пространства и фонового излучения не существенна и не может приниматься в расчетах выработки энергии ионизации молекулы водорода и молекулы воды в процессе транспортировки крови по кровеносным сосудам. Например: при сравнительном расчете сил взаимодействия протона и электрона в атоме водорода выявлено, что электростатическая сила (F_k кулоновская сила) больше гравитационной силы в $2,3 \times 10^{39}$ раз, и их отношение отвечают следующей зависимости:

$$F_k / F_g = 8,2 \times 10^{-8} / 3,6 \times 10^{-47} = 2,3 \times 10^{39}$$

На основании изучения учеными результатов экспериментальных и теоретических исследований воздействия электромагнитного поля на воду, было разработано и представлено несколько важных концепций достижения уровня значения величины магнитного поля, необходимого для процесса ионизации молекул воды и атомов кислорода и водорода в

магнитном поле Земли. В первую очередь, это происходит при наведении организмом резонанса электромагнитных процессов. Отвечая теории Н.В. Левашова о анизотропности пространства, которое непрерывно изменяет его мерность по различным градиентам мерности физического явления (в нашем случае фонового магнитного поля), резонанс магнитных процессов происходит в случае, если в отдельных частях пространства происходит концентрирование энергии магнитного поля. Это генерируется в условиях частотного резонанса плоской орбиты электрона с частотой дополнительного внешнего магнитного поля.

Магнитный момент атома, помещенного в постоянное и, для данной мерности пространства, однородное магнитное поле (магнитное поле Земли) и направленный к полю под неким углом будет прецессировать с частотой колебания Лармора (вращение оси магнитного момента электронов атомного ядра вокруг вектора магнитного поля). Если же на колеблющееся тело воздействовать переменной силой той же частоты, то возникает резонанс - колеблющееся тело отберет энергию у источника колебания. Явление электронного парамагнитного резонанса, в случае циркуляции водного раствора через постоянное магнитное поле может самопроизвольно возникать без создания дополнительного переменного электромагнитного поля, которое генерируется, если в циркулирующем водном растворе крови (по сути, - электролите) имеются заряды в виде ионов или другие заряженные частицы.

При циркуляции водного раствора крови через магнитное поле под действием силы Лоренца разноименные заряды (+) – (-) q начнут двигаться в разные стороны в плоскости, перпендикулярной векторам индукции и направления скорости потока воды. Движущаяся, под действием Лоренца, равноускоренная заряженная частица потока, за определенное время достигнет стенки сосуда, по которому течет водный раствор крови, и возбудит спирально-осевое вихревое вращение потока с линейным движением. Эта равноускоренная заряженная частица разгоняется силой Лоренца до скорости, создающей кинетическую энергию способную, при соприкосновении со стенкой сосуда, излучать электромагнитную волну, с энергией и определенной частотой. А вектор магнитного момента электрона и его орбита под действием внешнего магнитного поля будет прецессировать с частотой колебаний Лармора. При равенстве этих частот наступит явление резонанса и поглощение магнитной энергии электромагнитной волны заряженной частицы прецессирующим электроном атома. Ионизация молекул воды может реализоваться порядком распределения электронов атомов кислорода в своих ячейках при приближении к ним электронов атомов водорода.

Автор современной вихревой физики, ученый Томского Университета, Василий Букреев, считает, что правило прецессии звучит следующим образом. При действии силы на вращающийся объект ей противодействует сила в перпендикулярном

направлении, смещаясь при этом в направлении вращения (движение детской юлы). Водный поток крови вращается по закону вихря Бенара во внутренних и внешних слоях по окружностям разного диаметра в одном и том же направлении с одинаковой скоростью. Происходит трение скольжения этих слоев и наводится центробежная сила, противодействующая вращению. На внутренний круг действует, перпендикулярно, сила направленная, образующая прецессионное смещение. Одновременно формируется тангенциальная сила, которая, приближая слои к оси потока, с уменьшением радиуса увеличивает скорость вращения внутреннего круга. Внутренний слой у физиков принято называть хоботом, а внешней – периферией. Закон сохранения момента количества движения требует, чтобы величина центробежной силы была строго равна величине центробежной, тогда формируется устойчивое вращательное осевое движение водного потока крови. Однако тангенциальная сила хобота растет и, соответственно, увеличивается кинетическая энергия потока и электрический потенциал молекул воды «хобота» вихря. Возникает эффект резонанса прецессии за счет наведения совместных колебаний изменения сил Бенара, действующих на водный поток крови. В природе климатических вихрей, сочетание прецессии осевого движения с вращением ведет к катастрофическим разрушениям. А в нашем случае приводит к ионизации и разрушению молекулы воды на водород и кислород.

Канарев Ф.М. предложил новую теорию электронного состояния молекулы воды, на основании которой формируются три модели молекул: - две модели (разряженных молекул воды), на которых не генерируется закон Лоренца и третья, (полу заряженных молекул воды), которые могут приводить водный поток во вращение. Однако при ионизации молекулы воды также образуется целый ряд ионов: - гидроксид OH^- , гидроксония и водорода H^+ . Следует отметить, что из всех ионов, которые образуются в результате ионизации воды только гидроксиды могут создавать магнитогидродинамический эффект движения водного потока крови. так как на одном конце оси гидроксидов расположен электрон атома кислорода, а другой завершается протоном атома водорода. Таким образом, гидроксид – идеальное звено электрической цепи, электрических частиц ($-q$ и $+q$), которые в магнитном поле формируют вращение водного потока крови силами Лоренца. Так как под действием напряжения электрического тока эти ионы формируют линейные кластеры-комплексы, с положительными и отрицательными знаками на концах, они образуют устойчивые электрические заряды.

Учеными, **Е.Т. Кулиным и И.О. Кулак, Хейвурд, США разработана научная концепция «Ионной теории электретного состояния воды (в дальнейшем, в моей статье будет представлена интерпретация их идеи ионной теории электретов в приложении к новой концепции инициирования движения водного потока крови)**, в которой описана доказательная база молекулярного механизма

генерации электретоного поля, посредством которого белковые молекулы осуществляют процессы жизнедеятельности. Учеными доказано, что электретоное состояние воды характеризуется наличием в ней **структурированной воды**, состоящей из водных кластеров, представляющих собой жидкокристаллические проводники и жидкой (свободной воды). **Водные кластеры** – это ассоциаты молекул воды, которые самопроизвольно формируются благодаря дипольному взаимодействию, ориентационной поляризации и водородным связям. Характерная особенность водных кластеров – это их большие дипольные моменты, которые образуются благодаря суммированию величин электрических дипольных моментов кластеров воды. Величина и направление суммарного дипольного момента зависит от соотношения право и левосторонних ориентаций кластеров. Благодаря способности к электрической поляризации они совершают повороты во внешних электрических и магнитных полях как единый поток водного раствора крови. Таким образом водные кластеры обладают условиями, необходимыми для образования в них **электретоного состояния**. Электретоное состояние, является электростатическим полем генерации электрических зарядов, носителем которых являются ион-молекулярные комплексы (ИМ-комплексы), состоящие из иона водорода (H^+) и молекулы воды (H_2O), называемые **ионом гидроксония**, а также ИМ-комплексы, состоящие из иона гидроксила (HO^-) и молекулы воды, называемыми **гидроксид-ионом**. Комплексные ионы образуются в воде в результате диссоциаций ее молекул на ионы водорода и гидроксила, то есть ионизации, путем поглощения молекулой воды фотона. За время порядка 10^{-13} сек комплексы смещаются друг от друга и взаимодействуя, со стационарно расположенными, молекулами воды, образуют водородными связями ИМ-комплексы (ион гидроксония и гидроксид-ион). Эта пара представляет собой диполь, на полюсах которого находятся разноименные электрические заряды с количеством электричества, равным $1,6 \times 10^{-19}$ Кл/см² и создает электрическое поле на расстоянии 0,1 нм напряженностью равной 10^9 В/м. Диполь, ион гидроксония – гидроксид-ион, в связи с очень большим количеством электричества на полюсах и наличия между ними взаимного притяжения, как у разноименных зарядов, назван **водным квазидиполем**. Квазидиполь, находясь в стационарном состоянии в водном кластере, генерирует постоянное электрическое поле дипольной конфигурации. В результате электрического взаимодействия движения электрического тока в ИМ-комплексах (квазидиполях) и внешнего магнитного поля, в том числе и магнитного поля Земли, возникает магнито-гидродинамический эффект сил Лоренца. При вращении воды в трубе ее теплые молекулы оказываются у внутренней стенки трубы, холодные – на оси трубы. При охлаждении молекулы воды излучают фотоны, которые поглощает встречающийся на пути электрон или протон и происходит процесс генерирования инерционной силы импульса, которая трансформирует линейное осевое перемещение молекулы воды связанным электроном. Таким образом,

сила импульса излучения фотона, которая перенесла энергию во вращающийся кластер масс для поддержания равновесной средней энергии системы (или инерционная сила сохранения равновесия импульса) и является силой циркулирующей энергию внешней среды для деформации энергетического состояния движения водного потока крови, подверженному имплозионному вращению. Одновременно линейное осевое перемещение водного потока крови генерируется снижением давления впереди потока, во первых связанного с механическими процессами, а именно, превышением центростремительных сил (сил Лоренца) над центробежными силами, так как в закрученном потоке крови образуются два вихря: периферийный свободный вихрь и центральный (осевой) вынужденный вихрь, в теле которого давление в точке на оси потока падает пропорционально $V^2/2g$ и возникает, возрастающий к центру, градиент давления за счет вакуума в центральной части трубы. В тоже время, при вращении кластера масс струйно-вихревой имплозией к оси потока воды, происходит аккумуляция энергии, избыток которой с целью сохранения средней энергии системы, сбрасывается через квантовый переход в диссоциацию химических и атомных связей в молекулах и атомах с распадом на отдельные элементы и элементарные частицы. Электроны и ядра атомов удаляются друг от друга, что ослабляет внутренние связи, что способствует ионизации электрона с атома водорода и, тем самым, происходит сдувание объема электрического микро пространства, состоящего из, так называемой шубы, атома водорода, до объема в 10^{15} раз меньше исходного. Создание глубокого вакуума в микроскопическом пространстве атомов инициирует снижение давления в водном потоке крови, тем самым инициируя ускорение потока крови. Наряду с диссоциацией, снижение давления в потоке крови происходит при синтезе молекулы воды. При переходе из газообразного в жидкое состояние атом кислорода в молекуле воды уменьшает свой объем. Это происходит, когда кольцевые электроны опускаются на более низкие энергетические уровни (ближе к ядру). Соответственно значению, на которое уменьшается объем молекулы, увеличивается разряжение в начале потока.

Имплозия, это результат сверхтекучего переноса водного подтока конусным (вогнутым) вращением сужения струи на одной четверти ее длины волны, то есть движение имитирующее движение атомов вдоль потенциалов гравитационного волновода. При имплозии струи генерируется механический макро вихрон (энергетический кластер вещества) в форме технического антигравитационного монополя, зерен-потенциалов одного знака с центральным полем Земли и магнитным равно распределенным полем окружающего пространства. Макро вихрон, при взаимодействии с этими полями, от них отталкивается, создавая снижение веса крови. Одновременно частицы кластера крови закручиваются у сторону от стенок сосуда, что способствует уменьшению сопротивления его движению путем внутреннего вкручивания по сужающейся линии оси потока.

Только имплозия магнитной энергии в узле волны, позволяет извлекать внутреннюю энергию атомов и молекул, путем инжекции зерен-потенциалов в их внутреннюю структуру.

При определенных значениях имплозионного закручивания струи крови на четверти длины волны сходящегося конуса (предположительно, когда угловая скорость потока достигает 600-800 оборотов в минуту), возникает эффект вихревой поляризации воды и крови, на выходе из объемной фазы когерентных волн, уплотняется и приобретает ускорение движения. Необходимо отметить, что концентрирование дополнительной энергии магнитного поля объединяет целый ряд систем-инициаторов наведения энергии состояния ионизации молекул воды водного раствора крови. К этим факторам относятся как чисто механические силы вихря, так и резонансные явления волнового свойства интерференции и дифракции фотонов, протонов, электронов и молекул. И все эти силы являются внутренними силами элементарных частиц квантовой структуры воды, которая оперирует ими и, как строитель, и как, проектируемое ей, здание органов человеческого организма и его обмена веществ. Вода, распадаясь на ионы и радикалы, образует акваплазму, которая состоит из молекул H_2O , ионов H^+ , OH^- и радикалов. Акваплазма, по определению, является источником фотонов, без излучения и поглощения которых невозможны процессы электронной ионизации и синтеза и, соответственно, множество колебательно-вращательных состояний, что указывает на ее вращательно-колебательный динамизм. Таким образом, за счет резонанса амплитуда прецессионного колебания электрона возрастает в 10^8 раз, что является вполне достаточным условием для ионизации молекулы воды при напряженности внешнего магнитного поля, $H = 10^5$ А/м. Следовательно, излишек энергии локального магнитного поля для осуществления ионизации будет равен примерно 10 Дж. Механизм ионизации молекул воды в магнитном поле при резонансе электромагнитных процессов описывается следующей эмпирической зависимостью: - произведение значения радиуса кровеносного сосуда на линейную скорость потока водного раствора крови равно $5,8 \times 10^{-5}$ м²/сек. Следовательно, условие резонанса достигается в кровеносных сосудах, у которых сечение сосуда и линейная скорость потока водного раствора крови отвечает значению произведения радиуса сосуда в метрах на скорость потока в м/с, равному $5,8 \times 10^{-5}$ м²/сек. Поэтому можно сделать вывод, что все молекулы воды, находящиеся в объеме кровеносных сосудов, которые отвечают требованиям условия резонанса могут подвергнуться ионизации.

Краснодарские ученые, развивая изучение процессов резонанса, разработали механизм ионизации молекул воды в магнитном поле при интерференции магнитных когерентных волн, который

подтверждает опыты Виктора Шаубергера и теоретические утверждения А.А. Шадрина, что момент атомных преобразований элементов структуры воды подверженной имплозионному винтовому вращению, происходит в момент «струйной имплозии» или взрыва внутрь. Когда частички элементов воды на рабочих участках пути в 1/2 длины волны движутся от пучности к узлу в фазу сжатия звуковой волны происходит ионизация молекулы воды.

Краснодарские ученые это явление объясняют следующим образом. Если имеются два или несколько источников колебаний с одинаковыми периодами, то в области наложения волновых полей от всех источников можно наблюдать участки стоячих пучностей и узлов. Которые могут объединяться в линии пучностей или узлов (места возрастания и снижения величины напряжения в линии волны от изменения внешнего сигнала). Целью настоящего исследования ученых предстояло показать какое количество молекул будет подвергнуто ионизации за счет фоновой концентрации магнитной энергии при условии интерференции (наложение двух когерентных волн) монохроматических (одной строго определенной частоты) когерентных волн, которые создают концентрацию магнитной энергии в определенных областях пространства. Условие наведения магнитогидродинамического эффекта удовлетворяют только электроны проводимости, поэтому требовалось узнать, концентрацию электронов участвующих в проводимости и какую энергию эти электроны сгенерируют для поддержания вихревого вращательного движения водного потока крови. Исследования и расчеты распределения электронов проводимости показали, что лишь 10^{-11} от общей концентрации электронов принимают участие в проводимости. То есть, если считать, что энергия монохроматических когерентных волн, приходящаяся на одну молекулу воды и равная $3,15 \times 10^{-13}$ Дж будет на пять порядков выше необходимой для ионизации, то можно высказать предположение, что открытый учеными механизм ионизации молекулы воды в водном растворе крови при интерференции магнитных когерентных волн способен наводить искусственную зону влияния на интенсивность обмена веществ в назначенных для лечения кровеносных сосудах. Однако работа этого механизма требует тщательного изучения и исследования и не может быть предложена сегодня для универсальной концепции движения крови.

С целью выявления кровеносных сосудов, которые отвечают условиям резонанса электромагнитных процессов при ионизации молекул воды водного раствора крови и, соответственно, самих вероятных мест, где происходит обмен веществ, рассмотрим количественные характеристики всех сосудов кровеносной системы человеческого организма.

Таблица 1.

Количественные характеристики кровеносной системы

Кровеносные сосуды	V (м/с) Скорость тока крови	D Средний диаметр сосуда	N Средне количество ветвей	P (мм рт. ст.)	L Средняя длина сосудов	t Время движения крови по сосудам	L ₀ Общая длина сосудов	d/2xV= 5.8x 10 ⁻⁵ M ² /с
Аорта	0.45	15.3 мм	1	98 97	60 см	1.3	60 см	3.4x 10 ⁻³
Артерия	0.4	2.5 -8,0 мм	43	97 72	47 см	1.2	20 м	Возможен подбор условий резонанса
Артериола	0.2	37,0 мкм	2100	72 32	6 см	0.3	126 м	5.8x 10 ⁻⁵
Капилляры	0.0001-0.0005	8.0 мкм	1.7x10 ⁹	32 15	1.2 см	12	2000 км	2.25x 10 ⁻⁹
Мелкие вены	0.05	0.75 мм	3800	15 10	6.6 см	1.3	250 м	Возможен подбор
Средние и Крупные вены	0.2	2.7 мм	73	10 -1.3	49 см	2.5	35 м	D3,75[10 ¹ V !.55м / с 5.8x10 ⁻⁵
Полые вены	До 33,0 м/с	5,0 -12,0 мм	2	-1.3 -2	31.5 см	1.0	63 м	Условия не соблюда- ются

Как видно из представленных в таблице данных, которые получены в результате ориентировочных расчетов, в некоторых объемах терминальных артерий и артериол, а также терминальных и ветвящихся вен возможно создание условий осуществления резонанса частот, путем создания прецессии с частотой колебаний Лармора, заряженных частиц водного раствора крови и внешнего магнитного поля, наведенного моментами сил Лоренца. Одновременно, в объеме водного потока крови, подверженной диссоциации, проявляется наведенное или естественное ионное электростатическое состояние водных кластеров. Данные условия состояний водного потока крови приводят в упорядоченное постоянное вихревое вращение и линейно-осевое движение крови по сосудам и инициирование открытия и закрывания клапанов сердца. Обозначенные звенья кровеносных сосудов обеспечивают циркуляцию крови и включают 6 компонентов: артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапиллярные венулы и артериоло-венулярные анастомозы (место соединения полых органов). Артериолы – это концевые отделы артериальной кровеносной системы, которые имеют резисторные функции, то есть вместе с прекапиллярами обеспечивают формирование, необходимого для времени обмена веществ, сопротивления сосудов и, соответственно скорости потока крови, за счет изменения внутреннего диаметра сосуда. Строение и возможности этих узлов кровеносных сосудов дают основание утверждать, что процесс разрушения молекулы водного раствора крови и ее последующего синтеза с новыми элементами кислорода, поступившего с гемоглобином в составе эритроцита, а также водорода, который вырабатывается в результате ионизации, возможен, в достаточном количестве, только в местах «перескока» заряженных частиц. А именно, в артериальном капиллярно-венульном

гемомикроциркуляторном русле, обеспечивающем в сосудах водного потока крови, обмен веществ, так как размерные и скоростные характеристики состояния и движения потока отвечают условию резонанса энергетических колебаний взаимодействующих элементов структуры механизма ионизации частиц водного потока крови. Резисторные сосуды, артерии и артериолы аккумулируют **17%** объема потока крови или около **0.85 – 0.9** литра. Капилляры **6%** потока крови или **0.3 – 0.35** литра, а емкостные сосуды, венулы и вены, **57% или 2.85 – 2.9** литра от общего объема крови. Соответственно, в гемомикроциркуляторном русле постоянно подвергается рекуперации **4.0 – 4.15** литра крови, в отрезке сосуда, где создается условие размеров элементов строения и скорости водного потока крови соответствующее произведению диаметра на значение скорости потока равное **5.8x10⁻⁵ м²/с**. Здесь играет роль координирующей системы механизм самонаведения параметров равновесного состояния элементов всех взаимодействующих сил и энергий водного потока крови. Характеристики наведенного значения давления крови должны соответствовать усилиям сопротивления полусухожильных нитей и сосочковых мышц, настроенных на определенное давление открывания и закрывания клапанов сердца и промежуточных сосудов. А инициатором открывания или закрывания клапана является сам водный поток крови, который достигает соответствующего давления в процессе наведения критического объема крови, путем синтеза его воды ионизированными ионами, атомами и молекулами водорода, а также привнесенными молекулами кислорода. Если давление водного потока крови достигнет давления открытия клапанов, то клапан сосудов или сердца откроется и ионизация электронов, а также синтез воды на время

«проскока (10^{-12} сек)» приостановится. Следует отметить, что, не смотря на чрезвычайно высокие скорости процессов, которые происходят во время обмена веществ в крови, степень наведения системой кровообращения и рекуперации происходит постепенно с нарастанием частоты колебаний резонанса прецессии Лармора, а значение равное $5.8 \times 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ определяет критическую точку окончания высокой степени ионизации и, соответственно, достижения максимального давления потока крови для открытия клапана. Как подсказывают исследования ученых, линейка начала действия закона резонанса и его «перескока» осуществляется на длине 6 см, в артериолах и венах. А вот как найти точное место расположения этого отрезка в артериолах и венах, должны нам указать квантовые компьютеры, которые соответствующими программами воспримут рецепторы сосудов кровеносной структуры.

С целью лечения, практически всех болезней, человеческого организма энергетическим воздействием на отрезки кровеносных сосудов, в которых осуществляется рекуперация водного раствора крови и обмен веществ путем фотонного взаимодействия энергий связей заряженных частиц (а именно, электронов, протонов, атомов и молекул) необходимо изучить энергетическую сущность строения и взаимодействия элементарных частиц человеческого организма, отвечающим концепциям современной физики.

Чтобы использовать в расчетах концепцию транспортировки, образованных в различных органах человека, элементов обмена веществ, необходимо принять утверждение, что все молекулярные химические элементы, которые формируются в местах извлечения их из поступающих в организм поглощаемых организмом человека веществ, в виде молекулярных комплексов, транспортируются водным потоком крови в объем артериол и венул, в места вероятностного возникновения резонансного эффекта прецессии частот Лармора и высокопроизводительной ионизации электронов. Из этого следует, что обмен веществ происходит двумя этапами, а именно: первый – первичный, подготовительный, формирующий химические элементы путем распада молекул, поступающих в «рабочие» человеческие органы (например: желудок, печень, легкие, почки) участвуя в окислительных процессах молекулами свободного кислорода, привносимыми ионами железа в молекулах гемоглобина. Эти процессы происходят в венозных капиллярах с переносом, подготовленных к ионизации свободных молекул, в вены. В капиллярах также возможен незначительный уровень ионизации от равномерно распределенного внешнего магнитного поля, который позволяет воздействовать на отдельные водородные связи, в участвующих в реакции молекул с освобождением ионов водорода, свободного водорода и свободного кислорода. Как уже было отмечено ранее, это вызвано способностью молекулы воды распадаться (диссоциировать) на два иона, которые являются проводниками электрического тока в растворе крови, это ион гидроксония (образуется постоянным

«перескоком» иона водорода с молекулы воды на другую) и гидроксид-иона. Длительность времени образования ионов гидроксония порядка 10^{-13} с , а «перескок» H^+ происходит в промежутке времени 10^{-12} с . Поэтому промежутки времени образования и перескока ионов отличаются друг от друга на порядок, и это дает основание утверждать, что электретное состояние ионов, связанное с сохранением долговременной энергетической генерации, имеет цель сохранения равновесного состояния энергетической системы взаимодействия элементов обмена веществ. (это свойство электретов «по наитию» использовал академик О.А. Казаков в своем аппарате выработки водорода). За это время атом водорода разрушается на ионы и синтезируется обратно в атом водорода. Все химические соединения, которые участвуют в обмене веществ находятся в состоянии водных растворов и подвергаются, постоянно, процессам разрушения составляющих их элементарных частей (молекул, атомов и ядер) путем, описанных ранее, диссоциации и ионизации, с последующим синтезом или «перескоком» ионов и электронов посредством поглощения и излучения фотонов. Результаты диссоциации молекул воды и рекомбинация ионов объясняют образование в водном растворе крови дополнительных объемов воды и молекул водорода, взамен израсходованных в процессе обмена веществ и которые восполняются только за счет реакций, проводимых внутренними органами человека. Образованный в результате диссоциации молекул воды квазидиполь, удерживает водородными связями, составляющие его ион гидроксония и гидроксид-ион в стационарном положении энергетического взаимодействия. При разрыве этих связей происходит сближение рассматриваемых ионов за счет наличия разноименных электрических зарядов и электростатического поля, напряженность которого равна 10^9 В/м . При достаточном сближении, для «перескока» рассматриваемых ионов, происходит их рекомбинация, поглощения энергии фотона электроном и, его переход от гидроксид-иона к иону гидроксония. В результате рекомбинации ион водорода соединяется с ионом гидроксила и образуется молекула воды. При этом высвобождаются еще две молекулы воды, которые были связанными с этими ионами при их образовании. Следовательно, при ионизации этих ионов образуется три молекулы воды, а процесс описывается следующим уравнением.

Из этого уравнения становится ясно, как происходит воспроизводство воды и водорода в водном потоке крови при отсутствии привлечения этих элементов из вне организма, как кислорода из окружающей среды. Таким образом, в водном кластере в процессе диссоциации воды непрерывно идут процессы образования квазидиполей и их разрушения, с выделением воды и свободного водорода. В целом, в процессах обмена веществ, происходящих в водном потоке крови, постоянно функционирует $3,2 \times 10^{22}$ молекул кислорода, а для компенсации его расходов через легкие поступает $2,0 \times 10^{21}$ молекул,

соответственно недостающий водород в количестве $2,7 \times 10^{24}$ молекул и $1,6 \times 10^{24}$ молекул воды вырабатывается путем рекомбинации квазидиполей по всему объему водного потока крови, а также в отрезках кровеносных сосудов, отвечающих требованиям условия резонанса амплитуды прецессионного колебания электрона. Например, отвечая первому условию можно ориентировочно подсчитать, что при степени диссоциации воды (а), равной $1,8 \times 10^{-9}$ и при концентрации ионов H^+ и OH^- , равное $1,008 \cdot 10^{-14}$, количество ионов в 5 литрах водного потока крови составит:

$$n = N \times a = 5 \times 3,34 \times 10^{25} \times 1,8 \times 10^{-9} = 3,1 \times 10^{17} \text{ ионов } H^+ \text{ и } OH^-$$

где: N – общее число молекул в растворе; a – степень диссоциации воды

Соответственно при рекомбинации квазидиполей раствора образуется ориентировочно 10^{18} молекул H_2O , которые дополняют объем водного раствора крови собственными внутренними процессами.

Г.А. Гарбузов в своей книге «Ионы водорода лечат рак» сделал ряд предположений поступления свободного водорода, которые, безусловно, имеют научно-опытную обоснованность, однако не могут обеспечить необходимое количество свободного водорода для проведения процесса обмена веществ радикальным образом. Его предположение, что отсутствие отрицательных электрических зарядов в воздухе нарушает газообмен, построено из следствия опыта и научно не доказано (не выявлена причина) то есть нарушена причинно-следственная связь. Как было показано ранее, отсутствие электрических зарядов это не диагноз, а искусственное нанесение ситуации природой или обстоятельствами жизни, которое препятствует генерации полномасштабного процесса обмена веществ путем оперирования электрических диполей полярных молекул, от инициирования движения потока крови (работы сердца на открытие и закрытие клапанов) до рекуперации водного состава крови и всей жидкости организма человека. И дело, вовсе, не в гипоксии испытуемых мышей, а в полной остановке процесса инициирования жизнедеятельности органов. «И уж тут дыши, хоть чистым кислородом, результат один – смерть организма». Я считаю, что такую же ошибку совершает наша медицина, когда пытается, в подобных случаях, применять метод лечения оксигенотерапией.

С целью понимания физического влияния водорода на жизнедеятельность организма человека необходимо выявить причинно-следственную связь энергетического состояния его структурного взаимодействия с, образующими молекулу водорода, элементарными частицами. Молекула водорода может существовать в двух состояниях, которые по аналогии с органическими соединениями называли орто- и параводородом. Нормальный водород (протий) состоит на 75% из ортоводорода и на 25% параводорода. Их свойства отличаются незначительно.

Однако, в связи со спиновой конструкцией ядер (направление вихревых вращений протонов и электронов), магнитный момент ортоводорода всегда больше нуля, а минимальный вращательный момент равен единице, что обеспечивает различие в образовании этих молекул и их энергетическую устойчивость при ионизации. При сближении атомов водорода с параллельными спинами (ортоводород) электронов, энергия системы плавно возрастает, что препятствует образованию молекулы. При сближении атомов с антипараллельными спинами (параводород) электронов энергия системы уменьшается, при этом минимальном значении энергии возможно образование устойчивой молекулы. Таким образом, молекула водорода может существовать только при антипараллельной ориентации спинов ее электронов. Для нас важно, что только 25% атомов водорода (в состоянии параводорода) могут синтезироваться в молекулу водорода для дальнейшего синтеза в другие химические соединения. Остальные атомы разрушаются на ионы H^+ и H^- и со временем переоскока, равном 10^{-12} сек, путем привлечения протоном на свободную орбиталь электрона, синтезируются в новый атом водорода. Таким образом можно сделать вывод, что молекулы ортоводорода являются донорами ион-молекулярных комплексов (ионов гидроксония), которые участвуют в генерации электростатического поля – источника сил Лоренца. Поэтому этим утверждением, мы открываем еще одну важную физическую роль водорода в механизме осуществления жизнедеятельности организма человека. Одновременно открывается «секрет» рождения атомов и молекул водорода за счет рекуперации свободных протонов, которые выделяются из атомов других элементов, при их синтезе, и электронов, которых чрезвычайно много в районе ионизации заряженных частиц крови.

Проявляет интерес концепция профессора, Ф.М. Канарева по формированию ортоводорода в структуре кластера из двух молекул воды, разработанная им при изучении низкоамперного электролиза воды, которую можно адаптировать к протекающим процессам в электролите водного раствора крови. Подобный процесс электролиза может происходить в паре разноименных комплексных ионов, в водных кластерах, ассоциатах молекул воды, а именно иона гидроксония и гидроксид-иона, или квазидиполе, имеющем в своем составе, как бы, «имитаторы анода и катода». Схема процесса низкоамперного электролиза объединяет множество сложных атомно – молекулярных процессов, с конечным результатом выделения молекулы ортоводорода без взаимодействия электронов. Формирование молекулы ортоводорода в цепочке кластера (в нашем случае, квазидиполе) осуществляется за счет передачи энергии связям частиц фотонами. Ф.М. Канарев утверждает, что после выделения молекулы ортоводорода из рабочего кластера электроны молекул ортоводорода вступают в связь с валентными электронами других атомов и образуются молекулы других химических соединений.

Василий Букреев, анализируя процесс ядерных преобразований воды, в направлении получения различных химических элементов из атома водорода, происходящих в установке «Энергонива», инженера Вачаева, пришел к выводу, что это стало возможным так как вода имеет структуру из пара и орта модификаций водяных **вихрей Бенара**. И эти вихри постоянно двигаются, испытывая при этом фазовый переход из орта в пара модификацию и обратно. В условиях течения в кровеносных сосудах водяные вихри из состава молекул воды торсионной силой выдерживают водород путем разложения молекулы воды в атом водорода и молекулу перекиси водорода. Так называемая торсионная сила генерируется, как сила взаимодействия центростремительной, центробежной и тангенциальной силы вращения, которая влияет на постоянное изменение электрического потенциала молекул воды, в связи с изменением скорости вращения. **В условиях равномерно распределенного магнитного поля две молекулы перекиси водорода объединяются в молекулу H_2O_2 , которая может сразу распасться на молекулу водорода и молекулу кислорода.** Это еще один путь снабжения обмена веществ водородом и кислородом из внутренних процессов жизнедеятельности организма, который можно использовать при лечении, путем интенсификации энергетического влияния на болезнетворный орган. Пара и орто молекулы перекиси водорода ОН проявляют свойства отрицательно и положительно заряженных частиц в зависимости от направления вращения электронов и позитронов в протонах и нейтронах и для окружающего магнитного поля это уже не молекулы, а заряженные частицы, которые объединяются в сумму электрических кластеров орто и пара модификации. **При попадании пара-частиц под действие внешнего магнитного поля, наступает явление парамагнитного резонанса за счет возможного совпадения прецессии с частотой переменного магнитного поля и наводится пороговая величина магнитного поля, выше которой происходит разрушение молекулярного вещества.** Одновременно, в состоянии резонанса, создаются условия, при которых пара частицы ОН, распадаясь, под действием магнитного поля объединяются в новый атом, но только той же пара модификации. А.В. Вачаев использовал эти возможности пара и орто частиц водорода в своей установке «Энергонива» для получения новых химических веществ. Природа сконструировала структуру кровеносных сосудов человека похожую на конструкцию плазмоида Вачаева. Отметим из конструкции установки только последовательное соединение артериол, капилляров и венул, которое имеет по своим размерам конструкцию входного и выходного конуса сопла Лаваля, создающие возможность формирования вихрей Бенара. Плазмодид Вачаева, это ничто иное как вихрь Бенара, в потоках с противоположным направлением движения, имеющих электрический ток разного направления и расположенных друг от друга на расчетном расстоянии. Ну, разве это не артерии и вены, которые соседствуют друг с другом и по которым течет водный

поток крови, насыщенный электричеством в противоположных направлениях. Есть основания предполагать, что организм человека имеет возможность использовать эффект плазмоида Вачаева для «производства», недостающих или необходимых для лечения, химических элементов внутренними силами организма.

АТОМ ВОДОРОДА ИМЕЕТ ТАКУЮ СТРУКТУРУ, КОТОРАЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЕМУ РЕАЛИЗАЦИЮ ФУНКЦИЙ ИДЕАЛЬНОГО ЗВЕНА, СОЕДИНЯЮЩЕГО АТОМЫ В МОЛЕКУЛЫ ЧЕРЕЗ ВАЛЕНТНЫЕ ЭЛЕКТРОНЫ.

Следует отметить, что при образовании атома водорода протон и электрон взаимодействуют не конкретно, как частицы, а своими дебройловскими волноводами, так как дебройлевская длина волны электрона и протона сравнима с размерами области движения частицы. На основании этого, становится ясно, каким образом происходит перемещение электрона и протона через различные биологические мембраны и оболочки без их разрыва. Волновые свойства частиц, дифракция и интерференция, здесь ярко проявляются при фотонной рекомбинации протона и электрона атома водорода. Атом водорода, обладая диаметром **0,115 нм** образуется в системе взаимодействия волновых образований протона и электрона и обнаруживает себя в жизнедеятельности как дейбровлевская волна со сферой в размерах равных **0,15 нм**. В таком состоянии (дейбровлевской волны) он синтезируется в молекулу водорода, воды и другие молекулы, например: РНК, ДНК, в процессы восстановления глюкозы, синтеза АТФ, а также участвует в образовании квазидиполей и проникновения водорода через мембрану (так называемый САП – хемиосмос) для возникновения связи между АДФ и остатками фосфорной кислоты при окислительном фосфорилировании АТФ. Если для атома и молекулы кислорода (второй по значимости частицы при синтезе воды) размер которых больше соответствующих длин волны Де Бройля, волновые свойства не характеризуют жизнедеятельность этих частиц, перемещение в водном потоке крови возможно только в «седле» гемоглобина, то атом и ион водорода способен, отвечая своему волновому состоянию, использовать свойство дифракции и интерференции. В образовании атома водорода роль строителя и строительного материала играют фотоны, которые обладают волновыми свойствами и имеют сложную внутреннюю структуру и достаточно протяженные размеры. Насыщенность фотонами окружающей среды выше концентрации воздуха. При повышении энергии отдельных строительных фотонов, попадающих в резонансные зоны кровеносных сосудов, они проявляют корпускулярные свойства и превращаются в электрически заряженные частицы - электрон и позитрон (положительный электрон) и фотон исчезает. В зоне ионизации происходит разрушение различных молекул и атомов (особенно элементов кислорода, который всегда находится в достаточном количестве за счет процесса поглощения его из воздуха), с освобождением протонов ядер атомов и молекул. Электрон, позитрон

и протон, влетая в магнитное поле, приобретает совместное вращательное движение, которое наводится силой Лоренца. При этом радиус траектории протона будет значительно больше, чем у электрона пропорционально отношению массе этих частиц. Поэтому, в волновом состоянии волны Де Бройля, реальнее нахождение электрона в «шубе» протона, а не наоборот. Таким образом, имеет место порождение заряженных частиц фотонами высоких энергий, а в нашем случае, атома водорода. Природа привнесла в организм человека достаточное количество способов внутренней выработки водорода и его ионов, необходимых, как инициаторы вращательно поступательного движения водного потока крови и направленного на выделения элементов его жизнедеятельности, обмена веществ. И, в первую очередь, разрушение путем фотонной ионизации молекул, содержащих в своей структуре водных растворов молекул воды и отдельных атомов и ионов водорода.

Среди химических элементов есть, как стабильные, которые не могут самопроизвольно распадаться. Так и не стабильные, время жизни которых измеряется долями наносекунды. Степень стабильности всех атомов определяет их важнейшее свойство – сродство к электрону. Это понятие указывает на уровень энергии, которая выделяется или поглощается в процессе присоединения электрона к атому, превращая его в отрицательный ион. Атом водорода обладает высокой способностью присоединять электроны превращаясь в отрицательный ион и выделять энергию для пополнения энергии ионизации системы. Необходимо отметить, что при присоединении избыточного электрона радиус появившегося иона H^- увеличится, что понизит давление в потоке крови на данном участке кровеносного сосуда. Например: диаметр атома водорода, $d_h = 1,0 \text{ нм}$, а диаметр двух электронной оболочки гидрид-иона **равен 2,74 нм**, в соответствии значению увеличения объема водного потока крови, снижается давление более чем в 2,5 раза. Также нам известно, что в случае принудительной ионизации атома водорода (это бывает, преимущественно, в составе молекул) происходит отрыв электрона и уменьшение радиуса, образовавшегося иона H^+ , в 10^{15} раз. Поэтому атом водорода, с достаточной долей уверенности, можно считать не только элементом водного потока кров, генерирующим ее движение, но и регулятором значений параметров этого движения на отдельных участках и зонах кровеносных сосудов и, в том числе, стимулятором открытия или закрытия клапанов сердца. Ученым еще предстоит изучить, разработать и рассчитать математическую модель объемного и энергетического соизмерения степени воздействия на состояние водного потока крови всех видов ионизации атомов водорода путем рекуперации фотонных энергий. Наверняка в организме человека заложены целевые установки параметров наибольшей эффективности выработки элементов нормативной жизнедеятельности путем обмена веществ и энергий, которые подчиняются закону сохранения средней энергии равновесной энергии-массы биологического кластера. Из сказанного следует,

что результаты стабильности состояния водного потока крови зависит от уровня значений параметров самопроизвольной и принудительной ионизации атомов водорода, которые зависят от степени сродства к электрону на данный момент времени и напряженности магнитного поля в условиях резонанса и электретного состояния кластера. Наряду с этим гидрид ион H^- является промежуточным звеном при гидрировании органических соединений в системе обмена веществ по кратным связям, а также дегидрирования углеводов. Например: гидрирование (восстановление) глюкозы с получением сорбита для дальнейшего обмена веществ. Гидрид-ион H^- является донором электронной пары в донорско-акцепторном механизме образования ковалентной химической связи, которая образуется перекрытием пары, находящихся на внешней оболочке атома, электронных облаков. Эта связь обладает большой прочностью за счет того, что она одновременно принадлежит обоим связываемым атомам.

Однако причинно-следственная связь не будет считаться полной, если мы не поставим во главу всех биологических процессов работу фотонов. Все химические реакции в основном протекают в результате излучения и поглощения элементарных фотонов. А.А. Дворник писал: **«Можно с уверенностью говорить, что основным переносчиком энергии являются фотоны, частицы (атомы и молекулы) являются трансляционными пунктами для передачи фотонов и генераторами фотонов. Суммы фотонов запускают все биологические реакции вплоть до голографической картины морфологии живых организмов».**

Как известно, длина волны Де Бройля для электрона, протона, атома и отрицательного иона водорода незначительно, но все же по размеру больше их диаметров, поэтому эти элементы обладают всеми волновыми свойствами и, находясь в состоянии волны за счет дифракции и интерференции имеют возможность проникать через все биологические мембраны и соединяться с электронами любых частиц путем поглощения-излучения фотонов, переносящих и наводящих в этой паре энергию связи. В результате такого поглощения – излучения электрон получит импульс от фотона и моментально возродит инерционную силу импульса, которую передаст своему «напарнику». Такое многократно повторяющееся явление создаст электрическую цепь между электронами, которую будут переносить фотоны, так как они являются основными переносчиками энергии, потому что в природе отсутствуют элементы, не отвечающие понятию - энергия-масса. Таким образом, сила импульса излучения фотона, или инерционная сила сохранения равновесия импульса, которая создала энергетическую связь между электронами атома водорода или атома водорода и электронами любых других молекул и является водородной связью. **Логично утверждать, что между биологическими образованиями, находящимися в состоянии волны, могут быть только волновые связи.**

Как сказал поэт: «В одну телегу впрячь не можно коня и трепетную лань».

А.А. Дворник, в результате исследований сделал вывод, что носителем электромагнитной энергии является фотон, а хранится он в электроне, точнее является частью электрона.

На примере пути метаболизма глюкозы рассмотрим рекуперацию углеводов и элементов ионизации водорода, считая, что вся глюкоза поступила в кровь. Рассчитаем сколько молекул глюкозы поступит в плазму крови человека массой 70 кг после «сытного» обеда, если уровень глюкозы возрастет с 5 мМ до 20 мМ. Объем крови человека массой 70 кг равен 5 литров. При гематокрите 40% объем плазмы составляет 60%, что составляет 3 литра. Концентрация глюкозы до еды составляла 5 мМ, следовательно, количество глюкозы в плазме крови объемом 3 литра равно $5 \text{ мМ} \times 3 \text{ л} = 15 \text{ мМ}$. После приема пищи уровень глюкозы возрос до 20 мМ, следовательно, количество глюкозы в плазме крови объемом 3 литра равно $20 \text{ мМ} \times 3 \text{ л} = 60 \text{ мМ}$. Разница в концентрациях глюкозы в плазме до и после приема пищи составит $60 - 15 = 45 \text{ мМ}$. В соответствии с числом Авогадро 1 моль вещества содержит $6,02 \times 10^{23}$ молекул, следовательно, на 1 мМоль (0,001 моль или 10^{-3} моля) вещества приходится 6×10^{20} молекул. Таким образом, после приема пищи в плазму крови поступит:

$$45 \text{ мМоль} \times 6,02 \times 10^{20} \text{ мол.} = 27,09 \times 10^{21} \text{ молекул глюкозы}$$

Глюкоза – один из основных представителей углеводов, которая была выбрана природой для «начала» обменных процессов жизнедеятельности человеческого организма. В связи с тем, что в глюкозе (как и у всех углеводов) соотношение водорода и кислорода такое же, как в молекуле воды, все рассмотренные свойства водных растворов глюкозы подчиняются, представленным выше, закономерностям фотонной ионизации водорода, а также диссоциации и синтеза воды, с образованием электрически заряженных гидроксидов и квазидиполей. А процессы восстановления и окисления глюкозы возбуждаются энергиями окружающего электромагнитного поля инерционных импульсов излучения и поглощения фотонов электронами ионов водорода и кислорода. Поэтому внутри молекулярный водный раствор глюкозы, в потоке водного раствора крови, подвергается синтезу молекул в любом месте кровеносных сосудов, отвечающим условиям ионизации и синтеза молекул воды. Современные ученые досконально исследовали, кардинально изучили и описали состояния процессов преобразования химических элементов и соединений при осуществлении обмена веществ. Однако в своих описаниях они представляют движение этих процессов, как следствие обезличенных усилий свойств вовлечения в химические реакции взаимодействующих элементов. Необходимо отметить, что все процессы происходят в водных растворах или в водных потоках, движение в которых возможно только при разнице давлений или инициируется магнитогидродинамическим эффектом сил Лоренца. В свою очередь, в самих молекулярных соединениях носителем субстанции, чаще всего является вода, которую можно не

ощутить при опытах так как синтез (разрушение) молекулы происходит со скоростью 10^{-12} сек, а рождение в промежутке 10^{-13} сек и, поэтому только в течении промежутка времени электретного эффекта происходят все биологические процессы обмена веществ. Следовательно, экспериментальные данные могут не вполне адекватно характеризовать причины движения процессов типа донорно-акцепторных взаимодействий. С точки зрения современной физики, все химические реакции протекают в результате излучения и поглощения суммы элементарных фотонов, которые запускают все биологические реакции вплоть до голографической картины морфологии живых организмов. Поэтому движение химических элементов в реакциях генерируется инерционной силой импульса излучения и поглощения фотонов через движение электронов, которые обладают возможностями и свойствами волны Де Бройля.

Возвратимся к молекуле глюкозы. Молярная масса глюкозы составляет 180,16 г/моль, поэтому в водном растворе крови синтезируется следующее количество глюкозы:

$$M_{\text{глюкозы}} = 27,09 \times 10^{21} \times 180,16 / 6,02 \times 10^{23} = 8,11 \text{ грамм}$$

В объеме водного потока крови взрослого человека постоянно должно содержаться около 6 грамм глюкозы. Таким образом постоянно должен происходить процесс ионизации водорода, и соответственно разрушение и синтеза $20,0 \times 10^{21}$ молекул глюкозы, так как за счет разовых насыщений глюкозой при приеме пищи организм не в состоянии осуществить необходимый для жизнедеятельности обмен веществ. В этом случае создается такая же ситуация, как и с поступлением кислорода посредством дыхания. В свободном, (растворенном) состоянии в крови, находится всего 0,03% кислорода от общей кислородной емкости крови, поэтому остальной кислород находится в водном потоке крови в виде атомов кислорода в молекулах воды и включается в процессы синтеза, при обмене веществ, в результате разрушения молекул воды, которое наводится ионизацией водорода. Молекула глюкозы, как и молекула воды, разрушается при ионизации водорода при разрушении его связей с кислородом. А синтез молекулы глюкозы, по своим значениям выделяемой энергии, соответствует строительству связей в молекуле воды, если соизмерить его по количеству таких связей в воде и глюкозе. При синтезе одного моля воды выделяется $285,8 \text{ кДж или } 285,8 \times 1000 / 6,02 \times 10^{23} \times 1,6 \times 10^{-19} = 2,96 \text{ eV}$, а при синтезе 1 моля глюкозы выделяется $2820 \text{ кДж или } 2820 \times 1000 / 6,02 \times 10^{23} \times 1,6 \times 10^{-19} = 29,77 \text{ eV}$. Поэтому, при наличии у молекулы воды одной связи, а у глюкозы десяти связей, количество поглощаемых и излучаемых фотонов с энергией реликтового диапазона, на единицу связи, у них является одинаковым. Этот факт доказывает, что молекула глюкозы может существовать в водном потоке крови или в состоянии гидрата или ион молекулярных комплексов, находящихся в электретном состоянии с длительностью времени образования равному 10^{-13} секунды, а времени

разрушения равному 10^{-12} секунды. Продолжительность жизни этого физического образования определяет время продолжительности электрентного состояния или долговременности генерации, необходимого для процесса обмена веществ, наведенного фотонной ионизацией атомов водорода, энергетического состояния молекулы глюкозы. Длительность существования электрического поля в органической ткани определяет биоэлектрентный эффект или способность живых тканей находиться в состоянии неравновесной электрической поляризации. Таким образом, продолжительность жизни молекулы глюкозы, как и время жизни всех, участвующих в обмене веществ, химических элементов равно времени «перескока» от разрушения к синтезу, которые отличаются друг от друга на один порядок времени излучения и поглощения фотонов. Можно с достаточной долей уверенности утверждать, что процесс метаболизма происходит в такие промежутки времени, которые невозможно осознать и определить опытным путем, даже при применении современного инструментария, так как для человеческого осознания он представляется непрерывным. Процессы возникновения и взаимодействия в клетках и тканях электродвижущих сил и механизмов генерации электрических полей в биологических объектах возможно изучать и оперировать ими только с помощью квантовых компьютеров.

Следует принять во внимание что, техногенное воздействие электромагнитных полей на систему обмена веществ представляется возможным только при создании инструмента синхронизации электромагнитных, равномерно распределенных, полей Земли и резонансного механизма ионизации атомов водорода в молекуле воды при интерференции магнитных когерентных волн в условиях стохастического резонанса, возбуждаемого информационным сигналом из вне системы с электромагнитным полем человека. Немецкий физик Винфрид Отто Шуман доказал, что пространство - Земля - ионосфера концентрирует электромагнитные волны, образованные резонансом электромагнитных эффектов атмосферных электрических систем в стохастические энергетические волновые поля. Эти образования являются внешней естественной средой равномерно распределенных электромагнитных полей, которое создает, в паре с резонансными энергиями магнитных когерентных волн системы, энергию, необходимую для ионизации атомов водорода и, соответственно, молекул воды водного потока крови при обмене веществ. Следует отметить, что для проникновения электромагнитной волны к месту ионизации молекул воды потока крови нет непреодолимых препятствий, так как, глубина проникновения через кожу электромагнитной волны при ее частоте равной 8 Гц и проводимости крови *равной 0,7 Сименс/м, равняется 210 метров*. В жизнедеятельности всех биологических систем и резонансного стохастического поля присутствует эффект синхронизации, который представляет собой механизм самоорганизации человека, уменьшающий, во-первых, степень свободы развития системы из-за взаимодействия с окружающей средой, и во-вторых, инициирующий механизм

совместного исправления нарушений жизнедеятельности системы, то есть лечения болезней. Механизм синхронизации оперирует, так называемыми, самоподдерживающимися периодическими осцилляторами (системами, совершающими колебания, которые периодически повторяются во времени). При нормальном функционировании организма на него воздействует внешняя периодическая сила стохастического поля с определенной, для здорового человека, амплитудой и частотой электромагнитной волны, которая синхронизируется с показателями системы и удерживает ее в этом состоянии. При отклонении от нормативных показателей жизнедеятельности органов человека (индивидуальной системы), путем синхронизации по фазе электромагнитного поля человека происходит коррективировка и синхронизация с внешним источником. В связи с тем, что поле, образованное в результате стохастического резонанса, имеет небольшие значения электромагнитной энергии, процесс синхронизации с полем больного человека (время лечение) может быть очень длительным. Поэтому синхронизацию дуализма системы и стохастического поля необходимо резонировать дополнительным внешним электромагнитным полем, техногенного происхождения. Таким образом мы сможем реализовать концепцию лечения болезней человеческого организма так называемыми «торсионными полями», которая была разработана, исследована и применена в медицинской практике такими учеными как, Люк Монтанье, А.Е. Акимовым, Г.А. Шиповым и В. А Соколовой и другими. Одновременно, мы можем дополнить причинно-следственную связь исходных и конечных взаимодействий участников построения результатов генерирования концепции понятием управляющей роли процесса лечения, которую осуществляет синхронизирующая сила резонанса стохастического электромагнитного поля.

Концепция стохастического резонанса и стохастической синхронизации биологических систем и энергетического поля Земли достаточно понятно представляет феномен лечения болезней внутренними энергетическими силами человеческого организма, без участия медицины.

Группа ученых во главе с Кельвином Картером и Санны Хван при проведении опытов на спящих мышках с диабетом второго типа, совершенно случайно, выявили магнитный эффект на гликемию крови и толерантность к глюкозе. Аспирантка Санны Хван практиковала навыки забора крови и оценки гликемии у лабораторных мышей диабетиков, которые ранее использовались с целью исследования влияния электромагнитного облучения на поведение. В результате анализа у мышей этой группы оказалась нормальная гликемия. В дальнейшем были проведены целевые исследования в области облучения мышей магнитоэлектрическим полем. В исследованиях участвовали две группы мышей: первая – с диабетом второго типа и вторая – недиабетическая. Обе группы мышей были подвергнуты воздействию статического магнитного поля и вертикально ориентированного электрического поля значениями, в сто раз выше значения магнитного поля

Земли. Гликемию определяли измерением уровня глюкозы в крови, а резистентность к инсулину способностью толерантности к глюкозе, выполняя тест на толерантность. В результате своего воздействия, статическое магнитоэлектрическое поле всего за 3 дня инициировало существенное увеличение, стимулированную инсулином, утилизацию глюкозы до значения ниже на 62% клинического порога. Одновременно, зафиксировано снижение показателя гликемии на 43%, а также повышение резистентности к инсулину, даже при нормальном уровне его в крови. Также, исследования показали, что у недиабетических мышей не наблюдаются никакие реакции на воздействие сигналами дополнительных к стохастическим, магнитоэлектрических полей, что подтверждает устойчивость параметров жизнедеятельности энергетического организма человека, наведенной резонансной системой стохастических магнитоэлектрических полей Шумана. Эти поля настраивают амплитуду внешнего электромагнитного поля (шума) на внутренние свойства биологического организма путем механизма периодического возбуждения с частотой колебаний, синхронизированного по фазе с фоновыми электрическими полями атмосферы. «Шум» выступает в роли конструктивного фактора,

вызывающего рост степени когерентности или степени порядка в биологической системе. Источником волн резонанса Шумана является глобальная грозовая активность, а электромагнитные волны излучаются из **каналов молний**, которые формируются фотонами в процессе образования электронно-ионных кластеров. Формирование электронного кластера происходит при распаде-синтезе атома водорода, путем излучения им фотонов и поглощения этих фотонов электронами кластера. Из этого заключения видно, что водород, опосредственно, играет роль «строителя» резонансных полей Шумана, которые синхронизируют течение эволюции биологических систем.

Необходимо признать, что все процессы жизнедеятельности человеческого организма происходят при непосредственном участии электромагнитной энергии атомов и ионов водорода путем их ионизации с целью распада и синтеза новых молекул и химических соединений, необходимых для осуществления обмена веществ. Роль водорода в структуре мироздания и жизнедеятельности биологических организмов на Земле имеет первостепенное и, в то же время, многоплановое значение.

Список литературы:

1. Сидоров Е.П. Энергетический механизм функционирования человеческого организма. Научный форум. Инновационная наука №2(3). Москва 2020.
2. Сидоров Е.П. Физическая природа движения крови на уровне микро и макромира. ИНТЕРНАУКА. №4(133), часть 2. Москва 2020.
3. Шадрин А.А. Структура мироздания Вселенной. Часть 1, Микромир. Часть 2, Макромир. Издательство: Ridero. 2019. 734 с.
4. Дворник А.А. Кванты и фотоны. You Tube. URL: <http://www.yotube.com/>
5. Канарев Ф.М. Начало физхимии микромира. Вода и ее ионы. МОО «Наука и техника» 1997. Электронная версия.
6. Александров Б.Л., Александров А.Б., Красавцев Б.Е., Симкин В.Б., Цатурян А.С. Экспериментальное и теоретическое обоснование воздействия электромагнитного поля на воду. Кубанский госагроуниверситет. alex2e@yandex.ru 2012.
7. Кулин Е.Е., Кулак И.О. Естественное электретное состояние водных кластеров. electretstates.blogspot.com/2014/blog-post/html. Хейвард, США. 2014.
8. Цветкова Е.А, Гольдаде В.А. Взаимодействие электромагнитных полей с биополем человека. Проблемы физики, математики и техники №1 (16). 2012.
9. Валуев Н.П. Проблемы теории атома водорода и фотонное взаимодействие электрона и протона. Академия гражданской защиты МЧС России. Москва 2015.
10. Макогон Ю.Ф. Гидраты природных газов. Москва 1974.
11. Букреев В.С. Пара и орто вода. Zaruad.com/forum/threads/para-i-orto-voda.8757/. 2015.
12. Кэлвин С. Картер. Воздействие статических магнитных и электрических полей лечит диабет 2 типа. *Cele Metabolism*. Том 32, выпуск 4 P561-574 E 7. 2020.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научный журнал

**UNIVERSUM:
ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ**

№ 12(78)
Декабрь 2020

Часть 2

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 55878 от 07.11.2013

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, улица Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74
E-mail: mail@7universum.com
www.7universum.com

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3

16+