

У.К.АБДАЛИЕВ, Ж.А.АРЗИЕВ, Ы. ТАШПОЛОТОВ

СТРУКТУРИРОВАНИЕ ВОДЫ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОЭМУЛЬСИОННОГО ТОПЛИВА

Институт природных ресурсов им. А.С.Джаманбаева
Южного отделения НАН КР (г.Ош)

Данная статья является попыткой понять влияние физического состояния воды при внешних воздействиях на получение водоэмульсионного топлива (ВЭТ). Рассматривая состояние воды в критических условиях и в условиях воздействия магнитного и электрического поля нам неминуемо придется коснуться вопроса о том, как изменяются межмолекулярное взаимодействие и характер ближнего упорядочения (структура) в воде в условиях кавитации и электромагнитного воздействия.

Вода является уникальным для Земли и человечества растворителем по своей распространенности, экологической чистоте и практической безопасности при использовании в технологических процессах. При критических условиях вода превращается из полярной жидкости в практически неполярную среду[1].

Исследования воды при различных критических условиях (высокая температура, давления и др.) проводятся до настоящего времени[2-4]. Однако сейчас такие исследования начали привлекать интерес не только с точки зрения фундаментальных знаний о природе воды, но, и в связи с возможностью необходимых прикладных приложений.

Я.Френкель [3,5], предложил считать, что термин “структура” имеет три различные значения – мгновенная (I-структура), колебательно-усредненная (V-структура) и диффузионно-усредненная структура (D-структура). При низких температурах молекулы воды в любой момент объединены в трехмерную сетку водородных связей, образуя бесконечный кластер. (Кластер (англ. *cluster*- гроздь, пучок, скопление) –это объединение в систему однородных элементов.)

Внутри кластеров молекулы располагаются хаотическим образом. Энергия взаимодействия молекул в кластерах очень невелика. В то же время скорости, с которыми отдельные молекулы входят в кластеры и покидают их, очень высоки. Отсюда вытекает исключительно низкая вязкость и одновременно высокая диффузионная способность воды в критических условиях[6-9].

При 200 °С плотность воды падает до 0,8 г/мл, и при критической температуре T_k она становится смешиваемой как с органическими растворителями, так и с газами.

Можно предположить, что в природе существует громадный естественный сверхкритический реактор. Это земные недра, в которых вода находится в сверхкритических условиях. И активно идут химические

процессы с участием сверхкритической воды (СКВ), приводящие к синтезу минералов,- так называемые процессы гидротермального синтеза.

Для полного понимания свойств и возможностей СКВ как растворителя (реагента, катализатора) необходима информация о ее микроструктуре и об особенностях процессов, происходящих на молекулярном – кластерном уровне[4,5,7].

Все свойства воды в какой-то мере зависят от содержания примесей. Например, освобожденная от растворенных газов вода будет вновь насыщаться ими несколько суток. Наряду с этим под действием различных видов излучений (в частности, под действием электромагнитного поля) образуются также свободные радикалы, перекись водорода и другие компоненты. То есть молекулы воды легко распадаются на ионы – положительно заряженный водород (H^+) и отрицательно заряженный гидроксил (OH^-). Именно, эти ионы и определяют пространственную структуру белков, липидов, нуклеиновых кислот и других органических веществ, тем самым вода в природе составляет основу любой живой структуры. В целом структура воды представляется как равновесная смесь протонофильным и гидроксофильным кластерам и клатратам [1,3-5]. Если растворитель (вода) присоединяет протон, то есть обладает свойством основания, то он называется протофильным.

При температуре 295 К и давлении 0,1 МПа вода является полярным растворителем с плотностью 1000 кг/м³, диэлектрической проницаемостью $\epsilon=79,73$ и ионным произведением $K_w = 10^{-14}$.

Таким образом, вода является многокомпонентный, гетерогенный раствор, состоящий из матрицы – растворителя, структура которого задается сеткой водородных связей и поэтому конденсированная вода имеет слабое, но определенное структурное упорядочение, то, как показывают эксперименты, в такой системе будет образовываться фрактальная структура.

В [6] установлено, что по механизму воздействия электрического поля на воду, католитная «живая» вода представляет собой правоактивированную (R) воду, а «мертвая», анолитная – левовращающую (L) воду.

Свойства R и L-воды, значительно отличающиеся от свойств питьевой воды, связаны со скоростями молекулярных движений. Согласно молекулярно-кинетической теории, молекулы жидкости испытывают частые перемещения из их временных положений равновесия. Поэтому коэффициент самодиффузии D является мерой скорости таких перемещений.

Исследования температурной зависимости значений D показывают, что она может быть описана с помощью уравнения:

$$D = A e^{-\frac{E_a}{RT}}, \quad (1)$$

где E_a – энергия активации, A – постоянная, R – универсальная газовая постоянная, T – температура.

Экспоненциальная зависимость коэффициента самодиффузии приводит к тому, что, начиная с некоторой температуры, происходит перегруппировка ионов в процессе биоэлектроактивации воды.

Температурная зависимость значений D , определенная методом капиллярной трубки Уэнгом [1] и другими представлены в таблице 1.

Таблица 1

$t, ^\circ\text{C}$	5	10	15	25	35	45	55
$D \cdot 10^{-5} \text{ см}^2/\text{с}$	1,43	1,68	1,97	2,57	3,49	4,38	5,45

Как видно из таблицы 1 увеличение температуры воды в 10 раз приводит к возрастанию коэффициента диффузии в 3,8 раза. При этом, согласно Уэнгу энергия активации (E_a) самодиффузии, диэлектрическая релаксация и вязкое течение воды равны приблизительно $4,6 \frac{\text{ккал}}{\text{моль}}$ при 25°C .

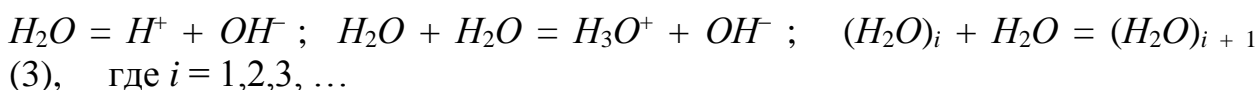
Это обстоятельство приводит к предположению, что механизм активации является одинаковым для этих трех вышеуказанных процессов. Из этого предположения и из теории переходного состояния [1] следует, что

$$\frac{\lambda^2}{\tau} = D, \quad (2)$$

где λ^2 – среднее расстояние между последовательными положениями равновесия диффундирующей молекулы воды в направлении диффузии, τ – время диэлектрической релаксации молекул воды.

Как показывал Эйген в [1], в воде ионы H^+ и OH^- сильно гидратированы. Например, теплота гидратации иона H^+ равна примерно 276 ккал/моль при 25°C , превышая более чем на 100 ккал/моль теплоту гидратации любого другого одновалентного иона. Это свидетельствует о том, что протоны в жидкости сильно взаимодействуют с молекулами воды, образуя ионы оксония (H_3O^+) или еще более сложные комплексы.

Однако, можно считать, что реакции диссоциации воды в электролизере, по-видимому, происходят по уравнениям:



При этом, естественно, концентрацию ионов водорода определяет кислотность, а концентрацию ионов гидроксила – щелочность раствора. Тогда термодинамические константы диссоциации выражаются соответственно уравнениями

$$K_{g, H_2O} = \frac{a_{OH^-} a_{H_3O^+}}{a_{H_2O}}, \quad (4) \quad K_{g, H_3O^+} = \frac{a_{H_2O} a_{H_3O^+}}{a_{H_3O^+}} = a_{H_2O}, \quad (5)$$

Разделив (4) на (5), получим

$$K_a = \frac{K_{g, H_2O}}{K_{g, H_3O^+}} = \frac{K_{H_2O}}{K_{H_3O^+}} = \frac{a_{OH^-} a_{H_3O^+}}{a_{H_2O}^2}, \quad (6)$$

Для чистой воды $a_{H_2O} = [H_2O] = 55,5$ [1].

Поскольку, согласно (5) $K_{H_3O^+} = a_{H_2O} = 55,5$, то уравнение (6) принимает вид

$$K_{H_2O} = \frac{a_{OH^-} \cdot a_{H_3O^+}}{a_{H_2O}} \quad \text{или} \quad K_{H_2O} a_{H_2O} = a_{OH^-} \cdot a_{H_3O^+} \quad (7)$$

$$\text{При } 18^\circ\text{C} \quad a_{OH^-} \cdot a_{H_3O^+} = K_{H_2O} a_{H_2O} = 1,33 \cdot 10^{-16} \cdot 55,5 = 0,74 \cdot 10^{-14}.$$

Таким образом, $K_{H_2O} a_{H_2O}$ представляет собой ионное произведение воды K_u : $K_u = a_{OH^-} \cdot a_{H_3O^+}$ и поэтому $K_u = 0,74 \cdot 10^{-14}$, т.е. произведение концентрации ионов OH^- и ионов H_3O^+ в воде постоянно. Это обстоятельство позволяет вычислять концентрацию ионов H_3O^+ , если известна концентрация ионов OH^- , и наоборот.

$$\text{Для наиболее разбавленных растворов справедливо уравнение} \\ K_u = n_u = [H_3O^+] [OH^-], \quad (8)$$

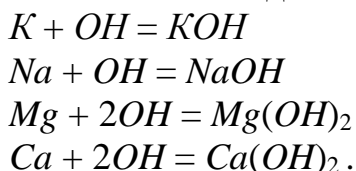
то есть произведение активностей ионов K_u равно произведению концентраций ионов n_u .

Отсюда восстановительное и окислительное действия электрического тока на процесс разделения воды необходимо устанавливать с помощью водородного показателя (рН).

В действительности вышеприведенные формулы не описывают весь процесс. Однако знание механизма реакций чрезвычайно важно для различных прикладных задач. Знание механизма означает знание схемы реакций, указывающей, какие происходят реакции, и их скорости. Предполагается, что скорости реакций пропорциональны концентрациям ионов, а в свою очередь коэффициент пропорциональности показывает величину константы скорости реакции.

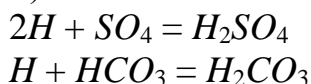
Таким образом, для активированной воды можно использовать параметр кислотно-щелочного или биоэнергетического равновесия. Для равновесного, нейтрального состояния $pH = 7$, и соответственно, увеличение рН ($pH > 7$) означает увеличение R – компоненты воды, а уменьшение рН – увеличение L – компоненты воды. То есть нейтральная вода состоит из R и L воды, которые можно разделить с помощью мембранного электролиза.

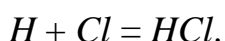
При «электролизе» молекулы питьевой воды распадаются на ионы – H^+ и OH^- . Наряду с этим в данном процессе происходят окислительно-восстановительные реакции и в результате катионы (Na , K)⁺, Ca^{2+} , Mg^{2+} притягиваются на катодный электрод и образуют щелочи ($pH > 7$):



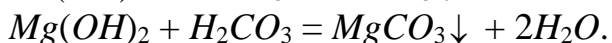
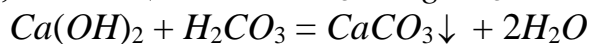
Подвижности ионов H^+ и OH^- , как показано в [1] значительно больше подвижностей других одновалентных ионов в воде. Такое поведение объясняется наличием водородных связей между молекулами.

Анионы SO_4^{2-} , HCO_3^{2-} , Cl^- притягиваются на анод и образуют кислоты ($pH < 7$):





В процессе электролиза на дне установки образуется осадок белого цвета, состоящий из $CaCO_3$ и $MgCO_3$:



В работе с помощью электролизера нами проактивированы питьевые воды различных источников Ошской области Кыргызской Республики. Кислотность и щелочность активированной воды определили титриметрическим методом.

Полученные результаты приведены в таблице 2

Таблица 2

№ n/n	Название источников воды	Щелочная R – вода, pH > 7	Кислотная L – вода, pH < 7	Нейтраль ная вода
1.	Речная вода Ак-Буура	pH = 9 – 10	pH = 5 – 6	pH = 7
2.	Дождевая	pH = 10 – 10,5	pH = 4 – 5	pH = 7
3.	Дистлированная вода	pH = 7,5	pH = 6,5	pH = 7
4.	Вода с добавками анионов и катионов	pH = 10,5 – 11,5	pH = 3,5 – 4	pH = 7

Из таблицы 2 видно, что щелочность дождевой воды и воды с добавками анионов и катионов после электроактивационного разделения стало в среднем на 1,5 единицы больше чем речной воды. Это означает, что у реки Ак-Буура концентрация ионов водорода в процессе активации возрастает относительно слабее.

Физическая основа степени повышенности биологической активности воды на основе электромагнитного разделения, по-видимому, является результатом коллективного (кооперативного) неравновесного динамического структурного состояния R и L воды. Сходства и различия R и L воды становятся хорошо понятными при рассмотрении различий в их структуре.

Тогда можно считать, что управление биологической активностью воды осуществляется на основе изменения концентрации катионов и анионов в воде, что подтверждается нашими экспериментами (см. табл.2).

С другой стороны действительно можно ожидать, что активность R- и L-воды в определенной степени должна коррелироваться с величиной фрактальной размерности. Это означает, что носителем активности воды в значительной степени является динамическое кооперативное (коллективное) состояние молекул воды. Формирования этих динамических, коллективных режимов молекул воды можно установить с помощью двух способов:

- разделением (переносом) молекулы воды из одного объема в другой;

- дистантным переносом ионов с помощью полевого воздействия, т.е. индуцируя процесс переноса атомов (ионов), прикладывая, например систему электрического, магнитного и других полей.

Тогда при неравновесных, индуцированных переносах в открытых диссипативных системах возникают кооперативные (коллективные) взаимодействия за счет вращательных моментов движения молекул воды, образуя кластеры [3]. Кластеры, представляя группу кооперативно взаимодействующих молекул, составляют фрактальные структуры. Действительно, как известно, при комнатной температуре и атмосферном давлении агрегаты – кластеры воды могут содержать до 100 молекул, имеющих цепочную структуру.

Таким образом, анализ процесса переноса на основе теории синергетики показывает, что условием успешного разделения R и L-воды с помощью электрического поля является возникновение кластера, который как бы простирается по обе стороны, соединяя противоположные электроды. Вблизи точки перехода структура воды претерпевает существенные изменения, т.е. «бесконечная» сетка водородных связей разрушается и вода существует, как отмечено выше, в виде отдельных кластеров, имеющих фрактальную структуру. В результате нарушаются следующие правила Полинга о том, что катион должен находиться в контакте с каждым анионом и условия полной нейтрализации положительных и отрицательных зарядов каждого катиона и аниона. Однако, разрушение водородных связей сопровождается разделением воды на R и L воды.

Макроскопические их особенности обусловлено уменьшением диэлектрической проницаемости, изменением показателя преломления, увеличением коэффициента проводимости и др.

Таким образом, сущность поставленной задачи заключается в получении гетерогенных водоземulsionных топлив[10] на основе воды, бензиновых фракций вовлекаемых в небольшом количестве, путем электромагнитной структуризации воды без использования поверхностно-активных веществ (ПАВ) как стабилизаторов эмульсии.

Поставленная задача получения бензино-водной или водо-спиртовой эмульсии решается путем смешения структурированной воды с бензиновой(спиртовой) фракцией не вовлекая эмульгатора, в следующем соотношении компонентов: бензина 1-5 мас.% и воды 90-95мас.%. Полученный эмульсионный смесь в дальнейшем пропускали через кавитатор и дополнительно воздействовали электромагнитным полем.

Исходными предпосылками для решения поставленной технической задачи были анализ соответствия гидрофильно-липофильного баланса ВЭТ требованиям, предъявляемым к получению ВЭТ, изучение вероятного механизма расслоения эмульсий и возможность минимизации числа компонентов и оптимизации состава входящих в ВЭТ.

Технические условия получения ВЭТ

В лабораторных условиях приготовление первоначальной водно-бензиновой эмульсии проводили в сосуде емкостью 500 мл, термостатируемой термостатом. Температура воды в термостате фиксируется термометром и регулируется при помощи контактного термометра. Вода и газоконденсатный бензин подаются соответственно из разных емкостей путем регулирования их расхода с помощью вентиля. Перемешивание жидких фаз осуществляется с помощью мешалки, которая работает от электродвигателя. В результате получим водо-бензиновую смесь содержащей 90-95 мас.% воды, 1-10 мас.% бензина.

В дальнейшем для получения ВЭТ использовали следующую связку: водяной насос выкачивает предварительно подготовленную смесь воды и бензина через отверстия малого сечения сопло Лавала и далее эмульсия попадает в гидроударную камеру большего сечения, где и происходит схлопывания пузырьков эмульсии. Эмульсионно-пузырьковая струя направляется под углом на твердую стенку в цилиндрической ёмкости. В цилиндрической ёмкости формируется вихревое образование, в котором дополнительно образуются кавитационные пузырьки[11,12], а те что сформировались в кавитационной камере "схлопываются" и делятся на более мелкие пузырьки, которые так же "схлопываются". Как известно, вода не сжимаема, но она очень хорошо разжимаема, с образованием пузырьков. Когда эти пузырьки обратно сжимаются, из-за ускорения, возникает высокое давление. При этом молекулы жидкостей, по-видимому соединяются, формируя объёмные кластерные структуры. В результате, физико-химические характеристики водо-топливной эмульсии изменяется, так как посредством кавитации жидкофазная эмульсия структурируется.

Наилучшие результаты структурирования ВЭТ, получаются при температуре эмульсии в диапазоне 35-42⁰С. Выше 45-55⁰С резко увеличивается время структурирования, а выше 60⁰С, вообще не удаётся. Структуризация воды является стабилизирующим фактором и улучшает воспламеняемость эмульсии.

Поэтому благодаря гидродинамическому кавитационному воздействию водо-топливная смесь превращается в «гомогенную суспензию», не расслаивающаяся в течение двух и более суток, в связи полного перемешивания воды и небольшого количества нефтяных фракций(бензина).

Оптическая характеристика ВЭТ

На практике для быстрого определения состава эмульсий, а также для контроля за качеством продуктов при их производстве часто используют такие оптические свойства, как коэффициент (показатель) преломления. Этот показатель внесен во многие ГОСТы на нефтепродукты и приводятся в справочной литературе, так как показатель преломления — очень важная константа не только для индивидуальных веществ, но и для эмульсий (нефтепродуктов), являющихся сложной смесью различных соединений. По показателю преломления можно судить о групповом углеводородном составе

топлива, а в сочетании с плотностью и молекулярным весом рассчитать структурно-групповой состав ВЭТ.

В связи с этим, для изучения влияния кластерных структур (разрушение водородных связей и образование ассоциатов) на образование ВЭТ проводили следующий эксперимент: активированную воду под воздействием электромагнитного поля смешивали с разной концентрацией бензина марки 92 с целью получения ВЭТ. Исследование зависимости показателя преломления эмульсии от концентрации бензина показанная на рис. 1, свидетельствует о том, что с увеличением соотношения бензина и воды зависимость $n=f(c)$ с нуля до 23 % бензина остается неизменным, затем начиная с 24% до 37% бензина показатель преломления эмульсии резко возрастает. Далее с 38% до 100% эта зависимость заметно не изменяется.

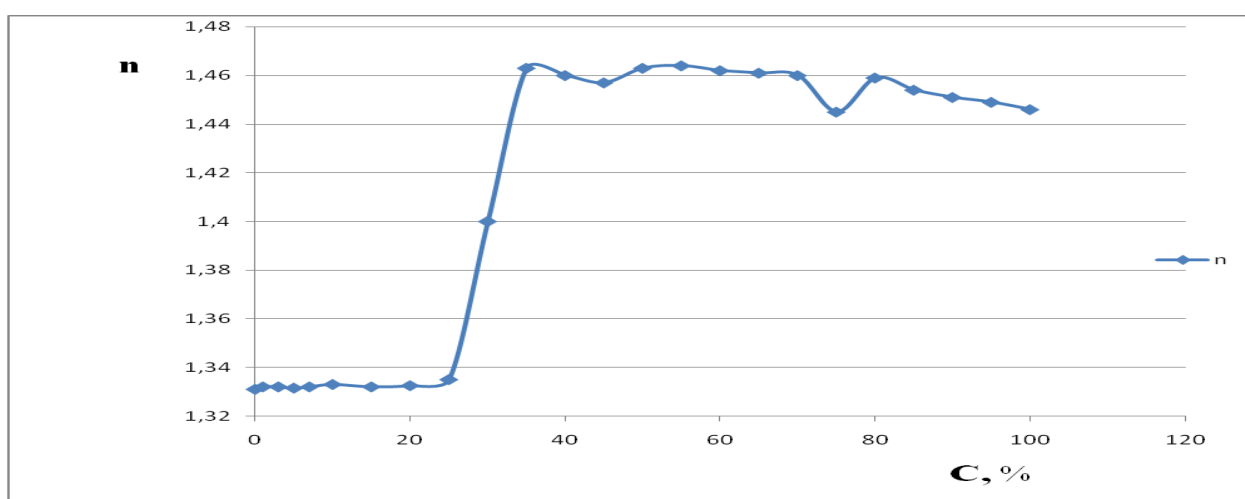


Рис. 1. Зависимость показателя преломления ВЭТ от концентрации бензина марки 92.

Из полученных зависимостей можно сделать вывод, что оптимальной концентрацией бензина для получения ВЭТ является концентрация в пределах 37-40 %.

Физические характеристики ВЭТ.

Как известно, вольт-амперные характеристики (ВАХ) конденсированных систем являются, пожалуй, наиболее доступными для экспериментальных исследований и вместе с тем весьма информативными для определения особенностей генерации, рекомбинации и переноса носителей заряда в этих системах и построения теоретических моделей происходящих процессов в различных системах.

В наших экспериментах получения микро- и наносуспензий, совмещался процессом диспергирования жидкой фазы с дальнейшим процессом образования жидкофазной суспензии.

Эксперименты по изучению влияния электрического поля на эмульсии проводились в системе между электродами прикладывая электродам определенное напряжение через токовые контакты измерялось электрический ток.

Измерив напряжение на пластинах и силу тока, используя закон Ома для участка цепи определили сопротивление ($R=U/I$) эмульсии, рис.2. Далее используя формулу $\rho=RS/l$ определили удельное сопротивление ВТЭ. Тогда удельная проводимость определяется как $1/\rho$.

В таблице 3 представлены вольт–амперные характеристики суспензии после прохождения через кавитатор и воздействия магнитного поля.

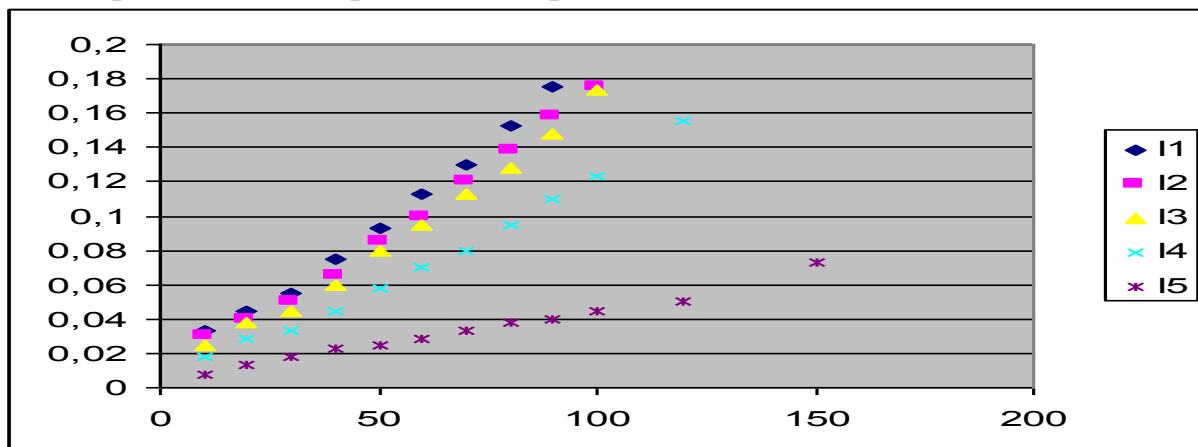


Рис.2. Вольт-амперная характеристика ($I=f(U)$) суспензии(при различных концентрациях бензина) после кавитации

Таблица 3.

Значения токов и напряжения при различных концентрациях бензина в суспензии.

U, В	I ₁ , А (20%)	I ₂ , А (25%)	I ₃ , А (30%)	I ₄ , А (35%)	I ₅ , А (40%)
10	0,033	0,03	0,025	0,018	0,008
20	0,045	0,04	0,038	0,028	0,013
30	0,055	0,05	0,045	0,033	0,018
40	0,075	0,065	0,06	0,045	0,023
50	0,093	0,085	0,08	0,058	0,025
60	0,113	0,1	0,095	0,07	0,028
70	0,13	0,12	0,113	0,08	0,033
80	0,153	0,138	0,128	0,095	0,038
90	0,175	0,158	0,148	0,11	0,04
100	-	0,175	0,17	0,123	0,045
120	-	-	-	0,155	0,05
150	-	-	-	-	0,073

Таблица 4
Значения токов и напряжения при различных концентрациях бензина в суспензии.

Концентрация бензина в воде (n), %		0	1	2	3	4	5	10	100
№, п/п	Напряжение, В	Сила тока, А							
	V	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	10	0,032	0,031	0,03	0,027	0,03	0,027	0,027	0
3	15	0,052	0,05	0,047	0,045	0,047	0,045	0,042	0
4	20	0,072	0,066	0,066	0,059	0,064	0,06	0,057	0
5	25	0,09	0,085	0,082	0,075	0,08	0,075	0,072	0
6	30	0,11	0,1	0,1	0,091	0,097	0,092	0,087	0
7	35	0,127	0,117	0,115	0,105	0,117	0,1	0,1	0
8	40	0,147	0,137	0,132	0,123	0,13	0,122	0,12	0
9	45	0,167	0,154	0,15	0,137	0,147	0,142	0,135	0,003
10	50	0,19	0,17	0,16	0,15	0,16	0,157	0,15	0,003

На основе полученных данных (табл. 3) можно заметить, что в вольт – амперной характеристике ВЭТ после пропускания через кавитатор выделяются следующие участки: 1- рост тока от напряжения до концентрации бензина в воде до 2 %; 2-обратная зависимость тока от напряжения с 2 до 100% концентрации бензина в воде. В то же время из таблицы 3 видно, что после магнитного воздействия значения сила тока в зависимости от напряжения стабильно уменьшается. Если построить график зависимости тока от концентрации бензина в воде для случая кавитационного и магнитного воздействий, то получится картина, показанная на рис. 3 Из рис. 3 видно, что существует оптимальная концентрация начиная с которого влияния кавитации и магнитного поля незначительны. Точки пересечения(концентрация бензина -2 и 5%, в воде), также, по-видимому, отражают оптимальные соотношения воды и бензина в ВЭТ.

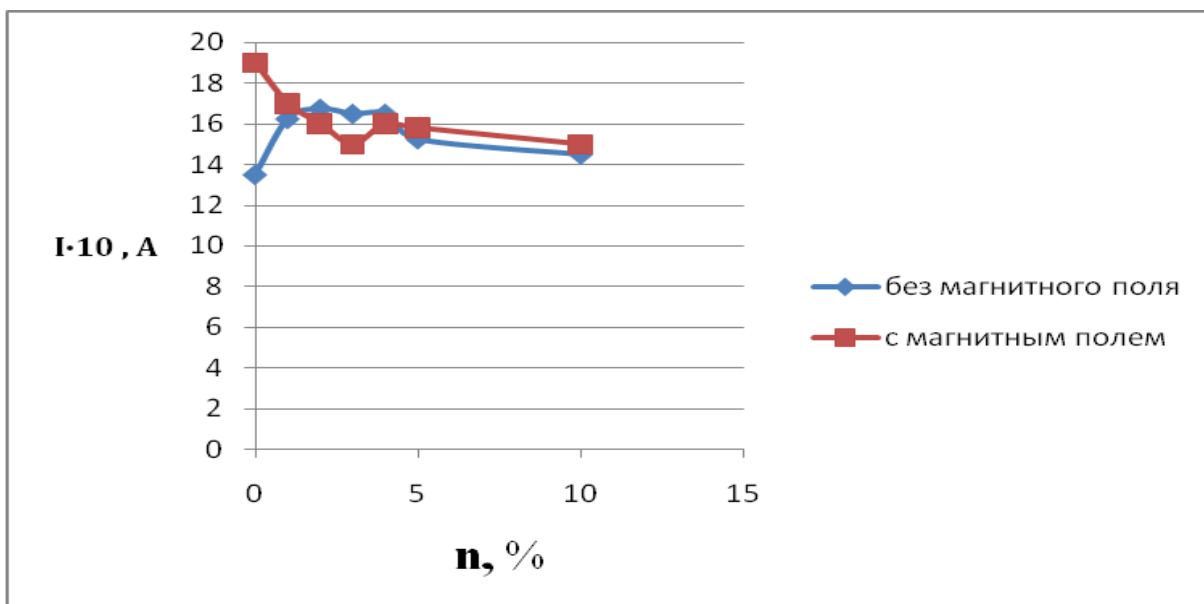


Рис.3. Зависимость электрического тока от концентрации бензина в суспензии

Таким образом, полученные результаты свидетельствует о влиянии эффекта кавитации и электромагнитного поля на технологии получения и физико-технические свойства ВЭТ.

Литература

1. Эйзенберг Д., Кацман В. Структура и свойства воды. Перев. с англ. А.К. Шемелина. Ленинград: Гидрометериздат, 1975. – 280 с.
2. Шаубергер В. Энергия воды. М.: Яуза, Эксмо, 2007. -320с.
3. Курик М.В., Курик А.М. Триединство воды. // Квантовая магия, 2005, т. 2, вып. 1, С.1166-1175.
4. Иваницкий Г.Р., Деев А.А., Хижняк Е.П. Может ли существовать долговременная структурно-динамическая память воды. // Успехи физических наук, 2014, т.184, №1, с.43-74.
5. Галкин А.А., Лунин В.В. Вода в суб–и сверхкритическом состояниях – универсальная среда для осуществления химических реакций // Успехи химии, 2005, т. 74, вып. 1, С. 24-40.
6. Прилуцкий В.И., Бахир В.М. Электохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм биологического действия. М. 1995. - 175с.
7. Поляков М., Баграташвили В.Н. Сверхкритические среды: растворители для экологически чистой химии // Журн. Рос. Хим. О-ва им.Д.И.Менделеева, 1999, Т.43, №2.
8. Корнев Я.И., Исаев Ю.Н., Ушаков В.Я., Хаскельберг М.Б., Яворовский Н.А., Колчанова В.А. Влияние распределения электрических полей в реакторе на эффективность электроразрядной обработки воды. // Известия высших учебных заведений. Физика, 2004, № 10, С. 89-96.

- 9.Материалы научного Симпозиума «Механизмы участия воды в биоэлектромагнитных эффектах», г.Махачкала, 1-7 июля 2010г.(М., 2013)/
- 10.Зейденварг В.Е., Трубецкой К.Н., Мурко В.И., Нехороший И.Х. Производство и использование водоугольного топлива. 2001. -163 с.
- 11.Кнэпп Р., Дэйли ДЖ., Хэммит Ф. Кавитация: Пер. с англ.-М.: Мир, 1974.- 687с.
- 12.Кавитационная технология / В.М. Ивченко, В.А. Кулагин, А.Ф. Немчин; Под ред. Г.В. Логвиновича. Красноярск: Изд-во КГУ, 1990. – 200 с.

U. K. Abdaliev, Zh. A. Arziev, I. Tashpolotov

**STRUCTURING THE WATER UNDER THE ACTION OF THE
ELECTROMAGNETIC FIELD IN ORDER TO RECEIVE WATEREMULATED
FUEL.**

This article is an attempt to realize the influence of the waters physical condition by outward force on the getting wateremulated fuel. During the examining the waters condition under the critical condition and under the coercion of the magnetic and electric field inevitably, we are touched with a question that how the intermolecular interaction is changed and nature of the structure in the water under the cavitation and electromagnetic interactions condition.