

О ВОЗМОЖНОСТИ ВЗАИМНОГО ПРЕВРАЩЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДЫ В КАЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

¹В. Косов, ²П. Стойчев, ³Е. Плешка, ¹Т. Косова, ⁴Э. Тротт, ³П. Плешко, ²М. Бунеску

¹ - (Экспериментальная Творческая Мастерская); ² - (Технический Университет Молдовы)

³ - (Государственный Аграрный Университет Молдовы); ⁴ - (Автомобильный Техникум при Одесском Политехническом Университете)

ВВЕДЕНИЕ

Рассматривая основные свойства энергоносителей следует отметить, что наиболее широкое распространение в природе имеет вода, её объём занимает 71 % поверхности Земли. Процессы жизнедеятельности и эволюции в природе протекают при химическом и электрохимическом взаимодействии с участием воды и составляющих её элементов. Из электрохимии известно [1, 2], что металлы при контакте с природной водой образуют двойной электрический слой, состоящий из плотной и диффузионной частей, через который осуществляется переход зарядов в процессе самопроизвольной электрохимической окислительно-восстановительной реакции. В свете современных представлений атомы всех элементов периодической системы, согласно теории Д. Д. Иваненко и В. Гейзенберга, состоят из ядер, включающих протоны и нейтроны, электронов и позитронов несущих, соответственно, отрицательный и положительный заряды [3], которые, в известных на сегодняшний день химических элементах, обладают при определённых состояниях массой покоя. При этом заряды ядер атомов кратны элементарному заряду протона водорода, что даёт основание представить возможность происхождения всех элементов из одной материи.

Разновидность элементов (нуклонов) можно предположить связанной со сложным строением структуры протона и нейтрона, составными частями которых являются положительно и отрицательно заряженные кварки, и сложным строением электронных слоёв, элементарные частицы, которые способны обладать энергией, массой и зарядом. Энергетическое состояние атомов веществ зависит от окружающих воздействий и происходящих процессов поглощения и излучения энергии. В вопросах механизмов преобразования энергии из одной формы в другую при взаимодействии твёрдых и газообразных веществ еще не сложилось достаточно обоснованных теорий. Нами

предпринята попытка исследовать процесс взаимопревращений энергий в случае контактирования движущейся воды с твёрдым веществом.

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования показали, что между природной водой и различными контактирующими с ней металлами, или сплавами, устанавливается разность напряжений, величина которой зависит от природы воды, металла и наличия разности свободных зарядов, находящихся в жидкой и твёрдой фазах.

Например, между неподвижной питьевой водой и широко распространённой Сталью 3 (при температуре $T=295\text{K}$) разность напряжений ϕ_s (потенциалов) находилось в пределах 0,48...0,57В (относительно хлорсеребряного электрода сравнения), а работа выхода электрона из Стали 3, определённая по потенциалу незаряженной поверхности металла, составляла $\sim 4,73$ В.

Рассмотрено изменение энергии и других характеристик системы «вода-металл» при часто встречающемся на практике принудительном движении воды в тепло-генераторе [5], или под воздействием нагнетателя в виде центробежного, шестеренного или плунжерного насоса, придающего воде волнообразный характер пульсирующего перемещения в металлическом водоводе.

Теплосодержание или энтальпия H оценивалась, для элементарного объёма V с учетом давления P и внутренней энергии U , по известной зависимости:

$$H = P \cdot V + U, \text{ (Дж)} \quad (1)$$

Как следует из (1), величина энтальпии H связана не только с характеристиками давления и объёма (P , V) но и с внутренней энергией молекул и атомов взаимодействующих веществ,

однако оно не учитывает энергетические процессы, протекающие при воздействии на жидкость пульсаций с определенными энергетическими параметрами.

В процессе взаимодействия волнообразно распространяющегося потока воды, например, с препятствиями в виде неровностей или шероховатостей стенок металлической трубы, изгибов, закруглений или поворотов, возрождаются силы, обуславливающие трение слоев жидкости друг о друге и их нагревание. В условиях воздействия механических сил теплосодержание единицы объема воды и металла возрастает, а их внутреннее состояние изменяется по определенным, недостаточно изученным физическим явлениям. Поиск нового научного подхода к решению такой задачи явился одним из направлений данных исследований.

Давно известно, что при трении тел друг о друге происходит их нагревание до достаточно высокой температуры. Одной из причин появления при этом тепла, является увеличение скоростей относительного поступательного движения V_i и хаотического колебания с повышенной частотой ω_i механически взаимодействующих молекул и других частиц, проявляющееся как повышение температуры среды или, в итоге, как превращение кинетической энергии пульсирующего потока жидкости в джоулеву теплоту. Как показали тензометрические электронно-осциллографические измерения, в данных условиях нагревание воды от **295 К** до **345 К** сопровождается заметным увеличением амплитуды колебаний сил F , действующих на жидкую среду. Это подтверждено данными осциллограмм полученных методами тензометрии стенок твердого и эластичного трубопровода в зоне отвода нагретой воды. Увеличение амплитуды колебания силы давления F воды, оцениваемое как рост количества частиц движущихся в нормальном к стенке направлении в течение одного периода волны, вызывает повышение частоты столкновений и колебаний молекул в единицу объема, а также увеличение её температуры.

Следовало ожидать, что повышение температуры воды зависит не только от факторов механического воздействия, но и от других причин. Так, с ростом скорости потока заметно возрастает потенциал течения (ϕ_t) воды и вероятность изменения температуры.

Экспериментально установлено, что при свободном падении воды её потенциал течения (ϕ_t), измеряемый между двумя хлор-серебряными электродами сравнения, один из которых устанавливали неподвижно в начале потока, а второй перемещался вниз по струе, увеличивался на **1,7...2,8 мВ** через каждый метр

её падения только под действием силы земного притяжения (ошибка измерения составляла $\pm 0,5 \text{ мВ}$).

В результате исследований было замечено, что величина ϕ_t зависит от скорости течения, температуры и состава воды (собственно её минерализации и величины ρH).

Эти данные позволяют допустить, что вода несёт в себе неучтенную гидравликой внутреннюю энергию и электрические заряды, образующиеся под действием природной напряженности электрического поля (E) диполей [1,2,4], обладающие способностью при колебаниях изменять энергию, распространяющуюся во все стороны до бесконечности [4, с. 312]. Как известно, всякое движение заряда с ускорением или замедлением, сопровождается одновременным возрождением электрического и магнитного полей, обладающих определенной энергией, противодействующих движению зарядов.

Для обоснования принятых допущений и предположений были проведены эксперименты и получены следующие основные результаты.

При погружении в речную воду железного кольца разность потенциалов между металлом и хлорсеребряным электродом сравнения, погруженным в воду в центре этого кольца, с течением времени приняла стационарное значение $\phi_s = 0,520 \text{ В}$. Установившаяся разность потенциалов возродила напряженность электрического поля $E = \phi_s / r$ внутри кольца, силовые линии которого направлены по его радиусу r от центра O к отрицательно заряженному металлу (рис. 1).

Наличие естественной разности потенциалов между металлом и водой приводит к поляризации молекул воды [1,2]. Молекула воды, как вещество состоящее из положительно и отрицательно заряженных ионов, согласно электронной теории, связана силами электрического взаимодействия и проявляет определенную энергетическую устойчивость.

Под воздействием сил электрического поля в отсутствие течения молекулы воды поляризуются и ориентируются вдоль силовых линий этого поля.

Ввиду того, что молекула состоит из иона кислорода несущего отрицательный заряд и двух положительно заряженных ионов водорода, её структурную схему можно представить в виде.



Поэтому, под воздействием электрического поля положительно заряженные ионы водорода в каждой точке объема ориентируются в сторону центра кольца, а

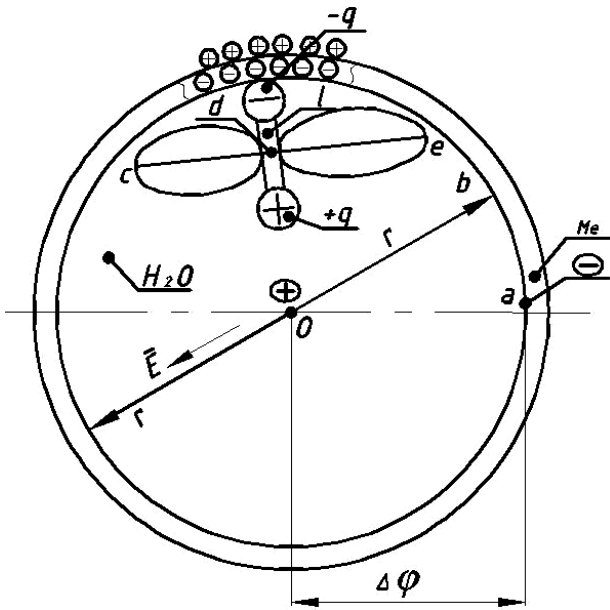


Рисунок 1. Примерная схема расположения зарядов ($\pm q$) в металле (Me) и воде под воздействием естественной напряженности электрического поля (\vec{E}), устанавливающейся после погружения кольца из Стали 3 в питьевую воду (r – внутренний радиус кольца; l – ось диполя, образованного из молекулы воды; «+» и «-» - положительный и отрицательный заряды, соответственно; **c-d-e** – направление максимального изменения электромагнитной энергии диполем внутри кольца; **o-a** – точки, расположенные в воде и на поверхности кольца, между которыми измерялась разность напряжений (ϕ_s) в стационарных условиях)

отрицательные ионы – в сторону поверхности железа, что подтверждается практическим определением полярности суммарного потенциала.

Существование электрической связи между атомами кислорода и водорода позволяет рассматривать поляризованную молекулу воды как диполь, электрический момент которого $p=q \cdot l$ (где: q – заряд диполя; l – линия оси диполя).

Как известно, диполь при колебании или движении под действием любой внешней силы (механической, гравитационной или электрической) создает электромагнитные волны. Наибольшая интенсивность излучения направлена нормально к оси диполя, по большой оси эллипса (рис. 1).

Наибольшее излучение энергии диполем достигается при его круговом вращении с определенной угловой скоростью ω , независимо от природы внешней силы, приводящей диполь в движение. Вероятно, поэтому, вода в зависимости от величины установившегося при поляризации молекулы воды расстояния между

зарядами $l \pm q$ диполя изменяется не только его электрический момент P , но и характеристики электромагнитного поля его атомов. Диполь воды не является жёсткой материальной системой и подвергается омагничиванию, а её память связана со структурными превращениями под воздействием изменения величины напряжённости полей.

При распространении в проводящей среде плоской электромагнитной волны её магнитное поле, возбуждает в воде объёмную плотность тока, которая в свою очередь, создаёт разность напряжений между точками, расположенными вдоль направления течения воды. Электрический ток и колебания зарядов диполя возрождают магнитное поле напряжённостью $\vec{H} = \vec{B} / \mu_a$ (A/m), зависящее от вектора магнитной индукции (\vec{B}) и абсолютной магнитной проницаемости среды μ_a .

Магнитная индукция определяется из выражения $\vec{B} = \mu \cdot \mu_0 \cdot \vec{H}$,

где μ – безразмерная величина, зависящая от свойств среды;

μ_0 – магнитная постоянная, равная $4\pi \cdot 10^{-7}$ Г/м.

Следует предположить, что движущаяся вода обладает дополнительными еще не изученными свойствами, которые могут проявиться при более глубоком изучении физических или электрохимических эффектов. Как известно, любая неравномерно движущаяся заряженная материальная частица – твёрдой, жидкой или газообразной фазы – переносит с собой энергию W_i , а плотность потока энергии равна отношению сумм энергий всех частиц, содержащихся в элементарном объёме к величине этого объёма (V_0) т.е.

$$W_i = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{V_0} \quad (2)$$

где E_i – энергия элементарной частицы, Дж;

V_i – рассматриваемый объём, в котором содержатся частицы, м³;

i – целое число натурального ряда.

Представляет значение рассмотреть применяемое в технологических процессах и различных устройствах, принудительное перемещение частиц вещества осуществляемое, как правило, с помощью технических средств (насосов), способных придавать веществу

периодическое волнообразное движение или движение, носящее пульсирующий характер.

В случае принудительного движения жидкости по металлической трубе или другому функциональному устройству, например, через теплогенератор, получение тепла достигается варьированием физическими параметрами – давлением P_a , скоростью V_i , изменением объёма V_0 , силой трения F , временем контактирования Δt взаимодействующих веществ. При этом, движителем, в большинстве случаев, служат центробежные лопастные насосы, плунжерные или шестеренные насосы, которые снабжены рабочими органами (лопастями, плунжерами, диафрагмой, зубья шестерен), работающими на принципе периодической подачи порций жидкости определенного объёма V_0 к месту её выпуска.

У центробежного насоса, числом лопастей n , подача жидкости к выпускному отверстию осуществляется периодически (циклами) определенными (квантами) порциями. Сила давления рабочего элемента (лопатки) на выбрасываемый объём жидкости, как показали исследования, носит волнообразный характер. Ввиду незначительной сжимаемости жидкости, пульсация передается потоку со слабым затуханием на большое расстояние.

При наличии шероховатости на внутренней поверхности стенок трубы или теплогенератора, движущаяся жидкость воздействует на микро и макро-неровности металла с определенной силой, вызывая вибрации и деформацию поверхности с частотой, равной частоте воздействия рабочего органа на вытесняемый объём жидкости. Проявление силы сопротивления потоку вызывает в нем внутреннее трение слоев, что приводит к нагреванию поверхности металла и контактирующего слоя жидкости. Вследствие более высокой, чем у воды теплопроводности металла, он отводит больше тепла в единицу времени из зоны нагрева, что приводит к повышению температуры и ускорению процесса электрохимической коррозии металла. Таким образом, можно заключить, что при движении жидкости могут иметь место преобразование механической энергии движения потока в тепловую, электромагнитную, внутреннюю энергию воды, в химическую, электрохимическую энергию преобразования контактирующих сред. На теплообразование и скорость коррозии оказывает частота колебаний гидравлической волны, величина, которой может определяться по формуле:

$$v = n \cdot k, \quad (3)$$

где n – число оборотов привода насоса (или число двойных ходов плунжера) в единицу времени (об/с);

k – количество рабочих органов у насоса, плунжеров, зубьев, лопастей, (шт.).

Определив среднюю линейную скорость V_i единицы объёма потока (например, по производительности насоса), по известной частоте ν можно определить длину гидравлической волны $\lambda = V_i/\nu$, (м), несущей энергии W_i .

Сила F , действующая на элементарный объём жидкости V_0 , согласно закону Ньютона, связана с импульсом P_i следующим соотношением:

$$F = P_i/\Delta t \quad (4)$$

где Δt – время действия силы на поверхность контактирующего тела, (с).

В этих же условиях, импульс P_i связан с общей энергией движущегося элементарного объёма жидкости V_0 , переносимого волной, следующим соотношением:

$$P_i = W_i/V_i \quad (5)$$

Решая совместно уравнения (4) и (5), получаем формулу для оценки величины энергии переносимой гидравлической волной, в виде:

$$W_i = V_i \cdot F \cdot \Delta t \quad (6)$$

Из уравнения (6) следует, что энергия возрастает с увеличением скорости распространения гидравлической волны, силы действующей на препятствия и времени её воздействия, что может быть использовано в гидродинамике при усовершенствовании и разработке преобразователей кинетической энергии в другие её формы, смесителей различных материалов, получения эмульсий с дисперсностью до наноразмеров.

Максимальное значение амплитуды, отражающей изменение силы давления F_i на боковые стенки трубопровода, согласно электронно-осциллографическим исследованиям, прямо пропорционально величине объёма жидкости, выбрасываемой одной лопастью насоса в единичном цикле и скорости её движения.

На основании результатов проведенных исследований можно заключить, что электрические и магнитные поля вместе с

заряженными частицами воды в волнообразном потоке, оказывают сопротивление движению зарядов \mathbf{q} и возрождают результирующую электромагнитную силу (\overline{F}_r), подчиняющуюся экспериментально полученной Лоренцем зависимости для условия вакуума [4]:

$$\overline{F}_r = \mathbf{q} \cdot \overline{E} + \mathbf{q} \cdot [\overline{V}_i \cdot \overline{B}] \quad (7)$$

где \mathbf{q} – элементарный заряд частицы;

\overline{B} – магнитная индукция, (Тл)

Таким образом, элементарный объём движущейся воды подвергается одновременному воздействию таких сил, как электрическая, магнитная, механическая, земного тяготения \mathbf{F}_T и сил инерции \mathbf{F}_i .

Механическая сила \mathbf{F}_M , движущая заряженную жидкость в направлении распространения гидравлической волны, может быть определена с учётом формулы (6) по зависимости:

$$F_M = W/V_i \cdot \Delta t = P_0 \cdot V_0/V_i \cdot \Delta t, \quad (8)$$

где P_0 – удельное давление воды внутри трубы, (Па);

V_0 – рассматриваемый элементарный объём воды.

Согласно принципа суперпозиции и третьего закона Ньютона, находим соотношение между общей силой (\overline{F}_0), действующей на движущийся объём жидкости, и её составляющими силами сопротивления движению, в виде:

$$\overline{F}_0 = \mathbf{q} \cdot \overline{E} + \mathbf{q} \cdot [\overline{V}_i \cdot \overline{B}] + P_0 \cdot V_0/\overline{V}_i \cdot \Delta t + F_T \quad (9)$$

где \mathbf{q} – элементарный заряд частицы;

\overline{V}_i – скорость движения электромагнитной волны, м/с;

F_T – сила тяжести, действующая на элементарный объём, Н;

F_i – сила инерции.

Как следует из уравнения (9), сила, действующая на элементарный объём V_0 энергоносителя, например, воду, перемещает его со скоростью V_i . При этом на него действуют силы тяготения и инерции.

Следует отметить, что уравнение (6) носит общий характер, поэтому после подстановки в него выражения F_0 вместо F_M , получим:

$$W_0 = F_0 \cdot V_i \cdot \Delta t \quad (10)$$

Полученное уравнение (10) отражает суммарное значение энергии, учитывающее

внешнюю и внутреннюю энергию, переносимой и преобразованную гидравлической волной в течение времени Δt .

Можно отметить, что образующиеся внутри трубы колебания диполей движущейся воды приводят к проявлению эффектов на уровне наноразмеров и возрождению электромагнитных волн, которые претерпевают многократные отражения от стенок трубы, как в волноводе, а их энергия затрачивается на усиление колебаний молекул и выделение тепла. Этот эффект проявляется в различных условиях, так как известно, что при движении питьевой воды, даже с очень малой скоростью, она не замерзает при внешней температуре значительно меньшей нуля.

Величина давления воды P_d на элементарную площадку ΔS определяется по формуле $P_d = F/\Delta S$. Умножив и разделив правую часть представленного уравнения на скорость волны V_i , получаем зависимость

$$P_d = W_i/V_0, \quad (11)$$

отражающую совпадение такого фактора как удельного давления и объёмной плотности энергии, которая связана с воздействием гидравлической волны.

Теоретические исследования показали, что от состояния содержащихся в воде зарядов и скорости их перемещения при волновом процессе зависит величина электрической и механической энергии объёма воды, на которую оказывают влияние все известные формы воздействия.

Большого внимания заслуживает тот факт, что увеличивать, уменьшать или преобразовывать энергию воды можно весьма слабыми внешними полями, передающимися через проводящую среду от различных источников энергии, находящихся даже на больших расстояниях от Земли.

Слабого сигнала оказывается достаточно, чтобы оказать заметное влияние, например, на содержащие воду биологические объекты. Так, если на свежесорванный лист берёзы или какого-либо цветка проходящий мимо человек сделает выдох, то содержащий воду лист мгновенно увеличивает потенциал, измеренный между двумя его точками, от **70...140 мВ** до **180 мВ** и более. В этом случае тепловая энергия потока воздуха превращается в электрическую с высокой повторностью.

Источниками электромагнитных и тепловых волн, могут быть самые разнообразные излучатели, имеющие колеблющиеся, под действием любых сил,

электрические диполи, независимо от их структуры: молекулярные, ионные, электронно-позитронные, или созданные искусственным путем. Они при определенных условиях могут служить целенаправленными преобразователями энергии. Их можно использовать в комплексе с естественными источниками электромагнитной энергии Солнца, Земли, Луны и других небесных тел. Осцилляторы биологических объектов, излучающих волны в видимом и невидимом диапазоне частот, оказывают особое влияние на состояние воды и на её энергонасыщенность. Вероятно, этим и обусловлена высокая чувствительность животных и растительных тканей к электромагнитным и другим излучениям, которая, может быть объяснена тем, что двойные спирали их ДНК состоят из отдельных групп, определённым образом соединённых между собой диполей. Подтверждение этой гипотезы является большой современной проблемой, решение которой требует постановки специальных исследований на микро и наноуровне.

Таким образом, учитывая уравнения (5) и (11) приходим к заключению, что существует глубокая связь между переносимой волной энергией (W_i), скоростью перемещения волны V_i , импульсом P_i и развиваемым давлением P_a .

Как следует из уравнений 6 и 9 мощность потока определится из соотношения

$$N = W_i / \Delta t = F_0 \cdot V_i \quad (12)$$

Из анализа уравнения (12) вытекает, что мощность потока зависит в основном от величины электрической, магнитной, механической сил, а также от силы тяжести и скорости движения гидравлической волны.

ВЫВОДЫ

1. Показано что искусственное перемещение воды в закрытой системе сопровождается приданием /сообщением/ отдельным её объёмам периодического волнообразного колебания определенной частоты.
2. Выдвинута гипотеза о создании существующих в природе веществ и химических элементов из одной материи, составленной из наборов элементарных частиц, имеющих, при любых условиях, постоянную массу покоя m_0 и неделимый электрический заряд q .
3. Определена разность напряжений между металлом и природной водой, обуславливающая появление напряженности

электрического поля, поляризацию молекул воды и ориентацию диполей вдоль силовых линий и их влияние на физические, электрохимические и биологические свойства воды, как переносчика и преобразователя форм энергии в окружающей среде.

4. Показано теоретически, что движущийся или колеблющийся диполь воды должен излучать электрические и магнитные волны в окружающее пространство, частота которых совпадает с частотой колебаний гидравлической волны. Изменяющееся во времени электрическое поле возбуждает в воде объёмную плотность тока, напряженность магнитного поля, а также - появление потенциала течения.
5. Установлена математическая зависимость, показывающая, что переносимая движущимся элементарным объёмом воды энергия, прямо пропорциональна его скорости, движущей силе и времени её воздействия. Предложено считать силу, перемещающую элементарный объём вместе с содержащимися в воде свободными заряженными частицами и диполями, как дополнительное слагаемое (соотношения) Лоренца. Это слагаемое не зависит от природы действующей силы и может быть оценено с использованием соотношения (9). Предложен новый метод оценки величины энергии (10), давления (11) и мощности (12) гидравлической волны и возможность одновременного воздействия на элементарный объём жидкости электромагнито-гравитационно-механических сил, результирующий вектор которых характеризует единое материальное силовое поле в рассматриваемой точке. Получена формула (5), устанавливающая связь между переносимой гидравлической волной энергией, импульсом и скоростью её движения.

Библиография

1. Fetter K. *E'lektrohimicheskaya kinetika*//M., izd. «Himiya», s. -662, 1967.
2. Antropov L.I. *Teoreticheskaya elektrohimiya*//M., izd. «Vy'sshaya shkola», s. 64-79, 1975.
3. By't'ko N.D.. *Fizika*//ch. 3 i 4. M., izd. «Vy'sshaya shkola», s. 339-357, 1972.
4. Savel'ev I. V. *Kurs obshej fiziki* //T. 2, M., izd. «Nauka», s-315, 1988.
5. Novikov N.N. *Teplogenerator gidravlicheskiy* //Referat № 2282115 ot 2006.08.20 (po danny'm na 20.02.2007).

Recomandat spre publicare: 10.05.07.