

620.93

И. М. ФЕДОТКИН, д-р техн. наук, проф. НТЦУ «КПИ», заслуженный деятель науки и техники Украины, лауреат государственной премии, лауреат премии им. академика В. М. Глушкова, лауреат премии Леонардо Эйлера Европейской академии естественных наук (Пановер), неоднократный лауреат премии КПИ.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ, ПИТАТЕЛЬНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИИ

*Дать людям даровую безтопливную энергию и бесплатное питание фотобиогенезом микроводорослей, исключаящее текущее и грядущие заболевания – задача процессной науки.*

*Дати людям дарову безпаливну енергію й безкоштовне живлення фотобіогенезом мікрободоростей, що виключає поточні й прийдешні захворювання - завдання процесної науки.*

### Энергетическая концепция

Получение энергии возможно:

- от взаимодействия эффектов и явлений различной физической природы [14, 19, 20, 24, 25, 28];
- от создания цепочек энергетических превращений – цепной энергетической реакции [3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 19, 28];
- от перехода в энергию вещества рабочего тела и информации т. е. изменения структуры рабочего тела и фазовых переходов [42-55].

Методы получения избыточной энергии [25]:

- комбинированные и сочетания эффектов парных и тройных взаимодействий [14, 19, 20, 28];
- концентрация энергии высокой плотности в небольшом объеме рабочей среды [4, 5, 29, 35, 36];
- преобразование вещества в энергию, использование различных превращений вещества и совмещенных циклов [14];
- использование энергии окружающей среды (воздуха, океана, ветра, солнечного излучения, светового излучения, низкопотенциального тепла, гравитационного поля, магнитного и электрического поля Земли, радиолиза, сонолиза, фотолиза, фотосинтеза, органических преобразований);
- использование режимных методов интенсификации теплообмена с привлечением диссипации других видов энергии в тепловую [15];
- использование действия любых физических сил при условии: введение нестационарности, колебаний, гидроударов и пульсаций, возбуждении автоколебаний и резонанса совмещенного с диссипацией механических колебаний в тепловую энергию [19, 21, 22, 28];
- использование прямых и обратных процессов с созданием петли гистерезиса [42-55];

Математическое моделирование методами аналогизации [1-7, 11-13, 14, 18] и воспроизведение умозрительных экспериментов на программе Solid Works и др. [1] позволили установить, что в процессах образования избыточной энергии могут участвовать такие силы и взаимодействия, которые появляются только в определенных условиях.

### Математическое моделирование методом аналогизации

Автором статьи вместо тройной аналогии Рейнольдса в переносе количества движения, энергии (тепла) и вещества (материи) была установлена 30-ти кратная аналогия процессов переноса [14, 18, 19, 30, 37]. 30-ти кратная процессная аналогия И. М. Федоткина [19] устанавливает аналогию в математическом описании законов переноса I-го порядка. При этом выделяется градиентный и конвективный перенос и перемещение фронта фазового или химического превращения.

Такая широкая аналогия позволила автору установить 56 эффектов парных взаимодействий и эффекты тройных взаимодействий, сочетания и наложения которых могут давать избыточную энергию, математический анализ этих сочетаний [14, 18-20, 30-35] позволяет сформулировать и доказать 4 теоремы, с помощью которых однозначно вычисляется степень интенсификации или подавление основного процесса налагаемым. В применении к обработке экспериментальных данных метод аналогизации далеко превосходит методы теории физического подобия и опирается на подобные теоремы [14, 19, 20]. В соответствии с этим методом по экспериментальным данным разыскивается не степенная зависимость (почему именно степенная?) между безразмерными числами подобия чисто эмпирически, а методом табличных разностей вычисляется отношение приращений параметров процесса к приращению независимых или избранных процессных переменных первого и второго порядка и устанавливается математическая связь между ними. А затем приращения независимых переменных обращается к нулю и полученная связь преобразуется в дифференциальное уравнение, которое интегрируется при начальных и граничных условиях, взятых из эксперимента.

### **Силы, используемые в выработке избыточной энергии и условия их действия**

#### **1. Силы упругой деформации рабочей среды:**

1.1. Выработка избыточной тепловой энергии сверх затраченной при расширении нагреваемого стержня, зажато без возможности перемещения – изложено в работе автора [28 стр. 94-100], там же изложен новый метод автора интегрирования нелинейных дифференциальных уравнений II-го порядка.

Выведенное дифференциальное уравнение теплопроводности с источниковым членом, определяющим работу упругих сил деформации стержня и её диссипации в тепло, решено методом интегральных преобразований в конечных пределах и найдено слагаемое, выражающее точное количество избыточной тепловой энергии, полученной от работы сил упругой деформации стержня.

1.2. Пульсирующие течения жидкости в трубопроводе с упругими стенками дает прирост расхода жидкости без дополнительных затрат энергии за счет работы сил упругости стенок трубопровода.

Задача сформулирована уравнением Новье-Стокса в частных производных совместно с уравнениями неразрывности, гидропульсаций и теории упругости стенок трубы. Она решена методом возмущений совместно с интегральными преобразованиями в конечных пределах [28 стр. 289-295]. На этом примере решен и феномен движения крови человека в капиллярах.

1.3. Гидравлические удары генерируют тепловую энергию за счет превращения в тепло ударной энергии, из-за ускорения потока жидкости от действия высокого давления сжатого гидроударом воздуха в колпаке т. е. за счет сил упругих деформаций рабочего тела и действия сил инерции [3, 8, 11, 13, 24, 25, 28, 29, 38, 42-54].

Автором разработана теория гидравлического удара и получены расчетные формулы, позволяющие рассчитать силу гидравлического удара в зависимости от времени перекрытия потока задвижкой – устройством генерирующем гидроудар [28, 29]. Повышение давления в трубопроводе при гидроударе после закрытия задвижки достигает несколько больших величин, что может привести к разрыву стенок трубопровода, а ускорение потока под действием этого давления после открытия задвижки дает значительный прирост кинетической энергии, за счет работы сил упругой деформации рабочей среды, при этом энергия насоса не затрачивается.

Кроме того, повышение давления при гидроударе в кавитационном тракте существенно увеличивает выделение тепловой энергии от схлопывания кавитационных пузырьков.

1.4. Автоколебания столба жидкости или потока в горизонтальном тракте с воздушными колпаками в резонансном режиме дают избыточную энергию от диссипации и действия гидравлического трения, поскольку на автоколебания энергия движителя потока не тратится. Выведены дифференциальные уравнения автоколебаний и получены расчетные формулы для частоты и амплитуды собственных колебаний в зависимости от параметров системы и течения

жидкости, что позволяет найти резонансные режимы и частоты колебаний [18, 24, 25, 28, 29].

Избыточная энергия при колебаниях и автоколебаниях однофазных, потоков с испарением и без него, пульсациях двухфазных потоков, при вынужденных и естественных колебаниях [15, 28, 29].

Согласно теории колебаний, колебательный процесс протекает за счет обмена энергией между вынуждающей силой и колебательной системой, каждая из которых может иметь свою частоту, частоту изменения вынуждающей силы и собственную частоту колебаний колебательной системы. В общем случае эти частоты не совпадают, и сколько энергии передала возмущающая сила, столько энергии воспримет колебательная система за вычетом потерь. КПД изменяется от 30 до 75–80 %. При совпадении частоты вынужденных колебаний с собственной частотой колебательной системы наступает резонанс и КПД возрастает до 100 %. Баланс механических колебаний сходится и никакой избыточной энергии не возникает.

Однако, кроме механической энергии колебаний, в результате диссипации – трения жидкости о стенки трубопровода, возникает энергия другой физической природы – тепловая, и она оказывается за пределами баланса и образует избыточную даровую энергию.

Для увеличения степени диссипации можно применять известные меры:

- местное сопротивление диафрагмы;
- искусственную шероховатость;
- вызывать дополнительный фазовый переход.

Последний при вскипании до диафрагмы при более высоком давлении потребует затрат меньшей теплоты парообразования, чем процесс конденсации при более низком давлении и в результате разности теплоты парообразования и конденсации появится ещё дополнительная избыточная энергия.

Диссипативная функция, выраженная инвариантом скоростей деформации и анализом процессов, на основе теории Онзагера дает дополнительную информацию [1].

#### **Резонансные явления**

При колебаниях гидравлических, механических, электрических происходит обмен энергией между колебательной системой и возмущающей силой, возникает сдвиг фаз между их колебаниями [15, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 28, 28, 40]. В обычном (не резонансном) режиме КПД результирующих колебаний значительно ниже 100 % ( $\cos \varphi$ ). С наступлением резонанса КПД приближается к 100 %, но баланс механической энергии колебаний соблюдается. Однако, если при этом возникает энергия иной не механической природы, порождаемая колебаниями, то она оказывается вне баланса – избыточной.

Например, колебания столба жидкости в вертикальной трубе с воздушным колпаком в резонансе (при совпадении частот собственных колебаний с частотами вынужденных) порождают тепловую энергию, при этом происходит диссипация энергии колебаний, которая вызывает нагрев жидкости от гидравлического трения жидкости о стенки трубы. Тепловая энергия становится избыточной так, как на автоколебания энергия источника потока не затрачивается [28, 29].

Выведены уравнения колебаний жидкости, пульсации, сдвига фаз между колебаниями в тракте и внешними возмущающими воздействиями, оценки энергетического выигрыша от применения колебаний и пульсаций.

Доказана теорема о том, что пульсационный эффект снижения затрат энергии на прокачивание жидкости порождается фазовым эффектом сдвига фаз между пульсациями давления и скорости (расхода) жидкости. Выведены уравнения для расхода энергии на генерацию пульсаций и перемещения жидкости, получена теоретическая зависимость угла сдвига фаз (и следовательно энергетического выигрыша) от частоты пульсаций, свойств системы и материала [28, 29].

Пульсационный эффект был распространен на все явления переноса движения, тепла, вещества, электрических зарядов, процессов фильтрования, теплообмена, массообмена,

экстракции, диффузии, движения двухфазных потоков, накипеобразования, процессов в пограничном слое, интенсификации кавитационных процессов, тепловыделения, диспергирования и т. д. [15, 16, 18, 19, 24, 25, 28, 29, 37-40]. Пульсационный эффект доказан экспериментально: выигрыш в энергозатратах получен во всех процессах [21, 22].

Показана связь пульсационного эффекта с силами инерции. Эта связь проявляется через коэффициент затухания пульсаций. Например, при пульсирующем движении жидкости в трубопроводе гидравлические пульсации вдоль потока затухают, в каждом предыдущем сечении амплитуда пульсации выше, чем в последующем и вследствие затухания пульсаций возникает общий пульсационный напор – дополнительная инерционная движущая сила потока.

1.5. Гидравлические пульсации:

1) увеличивают выработку диссипативной тепловой энергии от гидравлического трения в трубопроводах в  $\left(1 + \frac{2}{\pi}\right)^2 = 2,68$  раз, как это доказано в [28] и подтверждено экспериментально [21, 22];

2) увеличивают в 2,5-2,6 раза силу реактивных струй, вытекающих из сопел за счет действия дополнительной гидродинамической нестационарной силы [57, 58] – опыты других авторов;

3) резко снижают накипеобразование и инкрустации на поверхности нагрева [21, 22], интенсифицируют теплоотдачу к пульсирующему потоку жидкости в 2,5–5 раз.

Поэтому гидравлические пульсации нами широко использованы в кавитационных энергогенераторах тепловой и вращательной энергии [42–54].

2. Силы инерции и давления могут при соответствующих условиях, при импульсном воздействии, при действии нестационарностей в сочетании с процессами различной физической природы могут способствовать выработке избыточной энергии.

2.1. Силы инерции переносного движения – силы Кориолиса проявляются как движущие вращающие ротор силы, за счет действия инерционных сил. При совпадении направлении вектора скорости движения жидкости в винтовых канавках конического ротора с угловой скоростью вращения ротора или совпадения проекций осевой и радиальной скорости течения жидкости с направлением вращения ротора, силы сцепления движущейся жидкости способствуют вращению ротора. Выведенные расчетные формулы, разработанные методики расчета и произведенные расчеты подтверждают это и возможности получения значительного количества избыточной вращательной энергии. Одним из условий при этом остается – условие одинакового возрастания темпа скорости течения жидкости в винтовой канавке по конической поверхности ротора и локальной окружной скоростью его вращения [3, 8, 41–54].

2.2. Сила инерции в пульсирующем потоке проявляются как движущие силы при течении жидкости в каналах и вытекании реактивных струй из сопел [15, 16, 18–22, 24, 25, 28, 29, 41–54].

2.3. Инерционные составляющие в выведенном нами законе гидравлического трения со скольжением дают значительное снижение гидравлического сопротивления сил трения [24, 28].

2.4. Силы инерции и переменной массы играют ведущую роль в достижении оболочкой кавитационного пузырька скорости света, при радиальном её смыкании на завершающей стадии процесса схлопывания кавитационного пузырька – показано методами математического моделирования в работах [4, 5, 29, 36].

После достижения оболочкой кавитационного пузырька скорости света в конце акта схлопывания, с учетом удара в точке схлопывания, давление и температура достигает критических значений, что способствует наряду с наличием в воде растворенных инертных газов (аргон, неон, ксенон, криптон) возникновению явления люминесценции с переходом в сонолюминесценцию, образованию дейтерия и трития (тяжелой воды) и выделению избыточного тепла, от действия эффекта дефекта массы – недостатка массы присущему

каждому элементу: дейтерий  $-0,0024$  а.е.м., тритий  $-0,009$  а.е.м., литий  $-0,034$  а.е.м., гелий  $-0,03$  а.е.м.

При соединении дейтерия с тритием или литием и образованием гелия возникает существенный дефект массы и выделяется значительное количество энергии. Начало этим процессам дает ударная волна от схлопывания кавитационного пузырька в точку при радиальном движении его оболочки, достигающей скорости света на завершающей стадии процесса смыкания. В этом суть открытия автора и объяснения феномена выделения избыточной энергии при кавитации. Выделение избыточной энергии при кавитации, сверх энергии диссипации от гидравлического трения движущейся в канале жидкости подтверждается тем фактом, что при ультразвуковой кавитации, когда жидкость вообще не подвижна, выделяется значительное количество тепла и происходит чисто кавитационный нагрев жидкости. Ядерная реакция соединения лития с дейтерием, образования гелия использованы Головачевым Л. П. [66], он получил КПЭ 2750 %.

2.5. Силы давления могут давать избыточную энергию в сочетании с процессами другой физической природы и, опять же таки, согласно нашей концепции при условии сопровождения этих процессов диссипацией энергии.

Силы давления существенно увеличивают выделение тепловой энергии (другая природа энергии) при схлопывании кавитационных пузырьков, что используется нами при подавливании кавитационного тракта. Такое подавливание в одинаковой степени действует на всасывание и нагнетание насоса, не изменяет перепад давления на его входе и выходе, затраченный на преодоление гидравлических сопротивлений в контуре и поэтому не увеличивает затрат энергии на прокачивание жидкости насосом. Однако, как показано нами от увеличения давления окружающей среды кавитационный пузырек подвергается адиабатическому сжатию, что несколько снижает выигрыш энергии от подавливания тракта [3, 24, 25, 41–54].

Гидравлические пульсации резонируют с осцилляциями объема пузырька и увеличивают выделение тепловой энергии при его схлопывании [24, 28].

2.6. Центробежные силы создают дополнительный напор на соплах в роторно-реактивных кавитационных теплогенераторах (РР-КТГ) автора [41–54], вызывают центробежную кавитацию, создают цилиндрическую кавитацию и при наличии инертных газов могут привести к явлению мощного тепловыделения – сонолюминесценции [75].

3. Получение избыточной энергии от взаимодействия эффектов и явлений различной физической природы.

3.1. Гипертермопарный электронагреватель вырабатывает тепловой энергии в 2,2–2,6 раза больше, чем потребляет электрической.

В гипертермопарном электронагревателе автора имеет место наложение нескольких физических явлений и эффектов с образованием дополнительных перекрестных потоков по Онзагеру [1]. Эти явления – эффекты различной физической природы, а именно: эффект Джоуля-Ленца нагревания любого проводника электрическим током; эффект Пельтье – нагрев термоспаев при прохождении электрического тока; эффект Зеебека – возникновения термо ЭДС от нагрева термоспаев; и вновь эффект Джоуля-Ленца от нагрева проводника термотоком, возникающим под действием термо ЭДС; эффект Томпсона от действия перекрестных потоков энергии от действия эффектов Пельтье и Зеебека, проявляющийся в дополнительном нагреве, и действие закона Фурье неравномерного нагрева металла и спаев.

На нагревание гипертермопарного нагревателя по эффекту Джоуля-Ленца затрачивается столько же электрической энергии, сколько выделяется тепла. Действие остальных эффектов дает дополнительное, сверхзатраченного выделения тепла до 120–150 % сверх этого.

Избыточная энергия в этом случае согласно теоретическим расчетам [28] появляется за счет ослабления квантомеханических связей между атомами проводника.

Первые опыты со спаянной цепочкой термопар из проводов константана и меди диаметром 0,3 мм показали, что при нагреве феном до  $100^{\circ}\text{C}$  спаи дают  $U = 3$  мВ,  $I = 3$  мкА,

но при этом оказалось, что общий перепад напряжения на цепочке также остается равным перепаду на одном спае 3 мВ. Нарушается закон Кирхгофа. Причина этого нарушения встречное направление термо ЭДС в рядом расположенных спаях. Второй тупик образовался из-за тонкости проволочек термоспаев, и их большого омического сопротивления. Выход: «сделай наоборот». Длина проводников 10 мм, а диаметр 0,3 мм, изготовить квадраты 10 × 10 мм толщиной 0,3 мм – сопротивление резко снижается. Встречные термо ЭДС устраняются изготовлением термопар гальваническим покрытием листа константана медью с одной стороны с последующей штамповкой квадратов 10×10 мм и укладкой их в столбик, типа столбика Гальвани-Вольта и с последующим привлечением эффекта Казимира, дающего сильнейший эффект притяжения энергии физического вакуума.

Появление перекрестных потоков энергии от одновременного действия физических эффектов Пельтье и Зеебека проанализировано автором посредством составления системы уравнений Онзагера, связывающих между собой термодинамические потоки и силы. В каждом элементе изотропного проводника могут происходить четыре необратимых процесса:

- электропроводность;
- теплопроводность;
- налагаемый эффект – прохождение тока под действием перепада температур – эффект Зеебека;
- обратный эффект – тепловой поток, обусловленный перепадом электрического потенциала – эффект Пельтье.

Решение системы этих уравнений теории Онзагера позволяет найти дополнительный перекрестный поток тепла и установить эффект У. Томпсона [1 стр. 169].

3.2. В роторно-реактивных кавитационных теплогенераторах звенья цепочки энергетических превращений и явления различной физической природы выглядят следующим образом. Электронасос создает потенциальную энергию давления, которая превращается в кинетическую энергию движения жидкости в каналах, на которую собственно насос и расходует энергию. Кинетическая энергия движения жидкости вследствие гидравлического трения о стенки каналов и сопротивлений диссипатирует в тепловую – энергию другой физической природы. Тепловая энергия вызывает вскипание жидкости внутри ротора кавитационного теплогенератора. На вскипание первичная исходная энергия насоса не расходуется, оно порождается тепловой энергией. Изменяется структура рабочей среды: жидкость частично превращается в пар т.е. образуется изменение информации и превращение её в энергию, согласно трехкомпонентного закона сохранения автора [25] – сохранения энергии, материи и информации. Согласно этого общего закона КПЭ закрытых систем никогда не будет выше 100 %.

Пар, образовавшийся от вскипания жидкости, имеет объем в тысячи раз больше, чем жидкость при низких давлениях и это чрезвычайно ускоряет реактивные струи и генерирует мощный поток вращательной энергии возвращаемый на вал КТГ.

В то же время вскипание вызывает соответствующее ему по величине охлаждение жидкости, которое с большим избытком возвращается ей конденсацией пара вскипания. Избыток энергии в этом случае обуславливается потенциальной энергией давления, повышающего энтальпию жидкости, согласно законам термодинамики. Теплота парообразования до выхода парожидкостного потока из сопел, при более высоком давлении оказывается значительно ниже теплоты конденсации, при более низком давлении после выхода парожидкостного потока из сопел. Разность теплоты конденсации и испарения умноженная на массу вскипевшей жидкости составляет дополнительную энергию, значительно превышающую всю затраченную.

К этому добавляется действия следующих факторов выделение дополнительного тепла от 9-ти видов кавитации:

- гидродинамической кавитации во внешнем контуре в кавитаторе–калибраторе;
- электропробойной кавитации (с переходом в сонолюминесценцию с мощным выделением тепла и яркого свечения) на кавитаторе–электроде (60 кВ, 10 кГц);

- гидродинамической кавитации в диспергирующей мешалке;
- щелевой кавитации в зазорах между хвостами лопастей и стенками сопловой вставки;
- пульсационной кавитацией в винтовых канавках, соплах и трубовале от пульсаций, генерируемых перекрытием окон сопловой вставки хвостами лопастей;
- струйной кавитации в струях ак. Л. И. Седова, выходящих из выхода винтовых канавок ротора в кольцевую камеру, вращающуюся навстречу этим струям;
- ударно-струйной кавитации при ударе реактивных струй о зубья зубчатого венца;
- сопловой кавитации в соплах;
- ультразвуковой кавитации при пересечении струй зубцами зубчатого венца.

Дополнительная вращательная энергия создается силами Кориолиса при движении жидкости в винтовых канавках и вращении ротора совпадающим по направлению с этим движением [3-5, 8, 11-13, 41-54]. Гидроудары, генерируемые крыльчаткой и импульсным клапаном вносят дополнительный вклад в избыточный энергобаланс РР-КТГ конструкции автора, при этом дополнительная энергия возникает от работы сил упругой деформации рабочей среды.

#### 4. Привлечение мощных энергетических источников – сонолюминисценции

Явление сонолюминисценции открыто сравнительно недавно (1930 г.) и состоит в том, что при ультразвуковой кавитации и присутствии растворенного в воде воздуха и содержащихся в нем инертных газов (аргон, неон, криптон, ксенон), дейтерия и трития возникает яркое свечение, выделяется термоядерная энергия и мощный поток тепловой энергии. Нами доказан факт, что энергия от электропробойной кавитации в электростатическом поле от блока с напряжением 60-100 кВ и частотой 10 кГц значительно превышает выделяемую при ультразвуковой кавитации энергию. Это дает основание полагать, что возможно возникновение сонолюминисценции и выработки термоядерной энергии при электропробойной кавитации во внешнем контуре РР-КТГ. Для этого необходимо соблюдение всех условий появления сонолюминисценции, указанных ранее [74].

В винтовых канавках от действия центробежной силы возникает цилиндрическая кавитация и также создается условие для появления термоядерной энергии [75].

Простейшим решением в РР-КТГ была бы подача сжатого воздуха в паровое пространство и струйный конденсатор.

##### Электростатический блок КТГ.

Электростатический блок может быть использован в КТГ:

- для поляризации кавитационных пузырьков, образование диполей;
- для концентрирования на их поверхности раздельно положительных и отрицательных зарядов в соответствии с направлением создаваемого радиального электростатического поля;
- для создания электропробойной кавитации при схлопывании заряженных кавитационных пузырьков;
- для регулирования напряжением силы электропробойного тока до возникновения сонолюминисценции и производства термоядерной энергии;
- для зажигания горючих газов (H<sub>2</sub>), которые выделяются в кавитационные полости.

Последнее может быть использовано для организации циркуляции горючих газов, растворяемых в воде перед электростатическим блоком методом физ- или химсорбции, с применением кавитационных абсорберов.

Электростатический блок состоит из следующих узлов:

- 1) регулируемый блок питания от 1 до 12 вольт;
- 2) высокочастотный генератор до 16 кГц;
- 3) высоковольтный трансформатор 16 кВ;
- 4) умножитель до 60 кВ, 16 кГц.

Работа блока. Внешнее электростатическое поле действует на смесь кавитационных пузырьков с водой, протекающих между электроизолированным кавитатором-электродом и

заземленным корпусом, возникает радиальное электростатическое поле. Заряды на поверхности оболочек кавитационных пузырьков поляризуются, концентрируясь на противоположных поверхностях. При схлопывании кавитационных пузырьков в потоке за электростатическим кавитатором, возникает электрический разряд (пробой), регулируемой мощности и при этом протекает ток пробоя, который в свою очередь вызывает люминесценцию, при условии наличия растворенных инертных газов – сонолюминесценцию и мощное тепловыделение от термоядерных реакций эффекта дефекта массы при соединении дейтерия и трития с образованием гелия.

Дополнительная избыточная энергия в этом процессе частично берется из внешнего электростатического поля, а большей частью из рабочего тела – воды.

Эта гипотеза автора состоит в следующем. Именно в воде согласно теории Я. И. Френкеля [24, 72, 73], до действия электростатического поля образовались на поверхности пузырьков электрические заряды, вследствие разрыва водородных связей в молекуле воды ( $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{OH}^-$ ). Эти заряды затем концентрируются радиальным электрическим полем, усиливаются электростатической индукцией ( $E = \epsilon * D$ ) и по выходе пузырька из зазора между кавитатором и стенкой корпуса при его схлопывании наступает электрический пробой. Энергия, выделяемая при электропробойной кавитации значительно превышает энергию ультразвуковой кавитации, при которой наступает явление сонолюминесценции, поэтому возникают основания полагать возможным наступление сонолюминесценции от электропробоя, и в этом случае оно будет связано с переходом информации и материи в энергию. Под информацией понимается изменение структуры рабочего тела, в этом явлении выступает изменение структуры кластеров воды. Такое изменение связано с изменением химического потенциала Гиббса ( $\Delta\mu = \mu_1 - \mu_2$ ).

Согласно уравнению Гиббса-Дюгема изменение химического потенциала вызывает изменение внутренней энергии. От знака или направления этого изменения может либо поглощаться либо выделяться энергия. Механизм возникновения этой энергии подобен механизму выделения энергии от эффекта «дефекта массы». Суммарная энергия связей по сравнению со связями распавшихся на части кластеров после перегруппировки этих связей образуется дефект энергии связей, который и становится источником энергии.

Далее при сонолюминесценции и коллапсе кавитационных пузырьков возникает и эффект дефекта массы.

Автор доказал, что на завершающей стадии схлопывания радиальная скорость смыкания оболочки кавитационного пузырька достигает скорости света [3–5, 29, 36]. При этом возникает огромное ускорение, определяющее силу удара в точке смыкания, обуславливающую возникновение критических температур и давлений в этой точке. Насыщение воды электронами при электропробойной кавитации создает условия, как и в случае электронного пучка для образования заряженных молекул воды, свободных нейтронов, дейтерия и трития и молекул тяжелой воды на их основе ( $\text{D}_2\text{O}$ ,  $\text{T}_2\text{O}$ ). Соединение дейтерия и трития дает гелий, и протекает при большом дефекте массы (0,03а.е.м. – гелий, 0,0024а.е.м. – дейтерий, 0,009а.е.м. – тритий), с выделением яркого свечения и мощного потока тепла по реакции холодного термоядерного синтеза [60, 61, 65, 66, 70, 74].

Кроме гипотезы автора, публикуемой впервые, в литературе находим ещё две гипотезы, раскрывающие источник энергии при сонолюминесценции: тепловую и вакуумную.

Тепловая концепция сонолюминесцентного свечения и выделения тепла может быть сформулирована на базе исследований Р. Талейархана, М. А. Моргулиса и др. [74, 79, 81–85]. При быстром сжатии кавитационного пузырька на завершающей стадии схлопывания пары воды и выделившихся растворенных газов испытывают процесс, близкий к адиабатическому сжатию. При этом согласно теории Моргулиса М. А. энергия может передаваться только от газов и паров к воде, но не наоборот. При адиабатическом сжатии, поскольку радиус пузырька быстро уменьшается в десятки раз вполне возможен нагрев паров воды на порядок т.е. до тысячи градусов Кельвина.

Известно, что эффективность нагрева при адиабатическом процессе определяется показателем адиабаты, который сильно зависит от атомности газов и наибольшего значения достигает для одноатомных инертных газов, содержащихся в воздухе в небольших, но достаточных для инициирования сонолюминесценции количествах. На последней стадии коллапса кавитационного пузырька стенки пузырька, по литературным данным, развивают скорость до 1,5 км/с, что в 3-4 раза превышает скорость звука в газовой смеси внутри пузырька. В результате при таком быстром сжатии возникает сферическая сходящаяся ударная волна в газах, которая потом, отразившись от центра, проходит через вещество ещё раз. Известно, что ударная волна эффективно нагревает среду, при переходе через фронт ударной волны вещество нагревается в  $M^2$  раз, где  $M$  – число Маха. Это и приводит к увеличению температуры ещё на порядок ( $10^3$  раз) и позволяет достичь сотен тысяч градусов Кельвина.

Другое объяснение сонолюминесценции принадлежит Швингеру и др. [86] и состоит в привлечении вакуумной энергии, энергии физического вакуума, которое становится возможным за счет деформации электромагнитного поля при быстром схлопывании кавитационного пузырька, как это имеет место в эффекте Казимира или Унро.

Закон сохранения энергии и трехкомпонентный закон автора – сохранение энергии, материи и информации [25].

Энергия может вырабатываться из энергии иной физической природы т.е. энергия одного вида преобразуется в энергию другого вида, тогда действует закон сохранения энергии, и оценка дается величиной коэффициента полезного действия (КПД), который не превышает 1,0 (100%). Но закон сохранения энергии, как и любой закон, имеет ограничивающие условия применения:

1) закон сохранения энергии действует только относительно энергетических преобразований одного вида энергии в иной;

2) и только в закрытых системах, которые полностью изолированы от окружающей среды.

Если же энергия привлекается из внешней среды (например, в тепловых насосах, торсионных генераторах, спиновых поляризаторов, магнитных и электромагнитных преобразователях, электростатических мотор-генераторах, электретных генераторов-моторов, установках кондиционирования, детандерах, вихревых трубах Ранке) или же вырабатывается в закрытой системе за счет превращения в энергию материи рабочего тела, использование его внутренней энергии, или информации (под информацией понимаем изменение структуры рабочего тела), то в этом случае оценки таких превращений можно произвести коэффициентом превращения материи и информации в энергию (КПЭ). В таких превращениях удобно использовать выведенный И. М. Федоткиным трехкомпонентный закон сохранения энергии ,материи и информации, при этом КПЭ этих суммарных превращений для закрытых систем никогда не будет превышать 100 % [25]. Однако если из этого закона извлечь только прирост энергии, отнесенный к затраченной энергии, то при наличии дополнительного притока энергии от превращения материи и информации в энергии, то коэффициент энергетической составляющей – КПД будет значительно выше 100 %.

Новая энергетическая концепция состоит в том, что энергию можно получать от взаимодействия явлений и эффектов различной физической природы, построение цепной энергетической реакции дает энергию, как и цепная реакция радиоактивного распада. При этом каждый возникающий вид энергии порождает энергию иной физической природы, на производство которой первоначальная энергия уже не затрачивается.

Безтопливные двигатели и энергогенераторы

1) Роторно-реактивный кавитационный теплогенератор автора может работать и как энергогенератор и как двигатель, источники энергии и протекающие в нем процессы рассмотрены выше [3, 6, 8, 10-12, 41-54].

2) Двигатель на постоянных магнитах [2] – в нем используется два принципа:

- компоновка и форма магнитов такая, которая обеспечивает действия сил притяжения и отталкивания в одном направлении – направлении вращения ротора;
- преобразование статического неподвижного магнитного поля статора во вращающееся различными способами (вспомогательное импульсное электромагнитное поле, течение магнитной жидкости в змеевике, располагаемом в магнитном зазоре между ротором и статором, вращением экрана от вспомогательного двигателя и др.).

Разработаны теоретические основы двигателя на постоянных магнитах, выведены уравнения для расчета действующих сил, магнитных потоков, числа оборотов, развиваемой на валу мощности. Полная программа испытаний предусматривает определение показателей, входящих в выведенные расчетные уравнения [2].

К этим показателям относятся: показатели, входящие в выведенные формулы для расчета числа оборотов, вращающего момента, мощности в т.ч. определение магнитного потока, скорости проникновения магнитного поля, магнитной подъемной силы и её связи с вращающей силой, уточнения магнитных проницаемостей и магнитной индукции, намагничивания и размагничивания, коэрцитивной силы, влияние магнитного зазора, установление равновесного положения экрана, не требующего усилий на преодоление сил притяжения и отталкивания, получение экспериментальных зависимостей параметров от числа оборотов экрана и числа оборотов прицепного безэкранного двигателя, испытание импульсного подмагничивания, установление оптимального числа оборотов и зависимости его от основных параметров магнитных полей ротора и статора, соотношение между ними, размеры пластин экрана и их шаг, соотношение между числами магнитов в роторе и статоре, возбуждение вращения импульсным электромагнитным полем, использование сил инерции и многое другое (см. статьи разработчика).

3) Двигатель, работающий на воздухе [1] основан на конструкции сверхзвукового насадка, разработанного автором. Суть этой конструкции в том, что насадок состоит из набора соосно и последовательно размещенных сопел, выходное сечение каждого предыдущего сопла меньше входного сечения последующего и в месте их сочетания образуется кольцевая щель, соединенная с конической глухой камерой. Поток воздуха, газа или жидкости, проходящий по проточной части сопел через кольцевую щель, засасывает из глухой камеры воздух и создает в ней разрежение. Созданное разрежение увеличивает перепад давления на сопла, увеличенный перепад повышает скорость потока, повышенная скорость ещё больше увеличивает разрежение в глухой закрытой камере, а увеличенное разрежение повышает перепад давления, который ещё больше ускоряет поток. Возникает процесс с положительной обратной связью. Ускорение потока достигает  $3M$ , где  $M$  – число Маха, поток достигает гиперзвуковой скорости. Дальнейшее ускорение потока прекращается так, как исчерпывается источник энергии – энтальпия рабочего тела.

Было проведено множество серий машинных экспериментов, позволивших точно воссоздать профиль проточной части насадка. Эксперименты проводились на программе Solid Works. Было установлено, что скорость воздушного потока может возрастать от 7 м/с до 720 м/с, при этом воздух охлаждается от  $15^{\circ}C$  до  $-180^{\circ}C$ . За счет этого температурного перепада возрастает скорость воздушного потока.

Расчеты, проведенные методом газодинамических функций дали практически полное совпадение с машинным экспериментом.

Последовательное соединение таких насадков с подсосом воздуха между ними позволяет наращивать мощность воздушного потока до требуемой величины.

Однако, нарастание кинетической энергии не происходит пропорционально квадрату скорости потока, а лишь пропорционально первой степени скорости так, как согласно уравнению неразрывности произведение плотности на скорость в пределах одиночного насадка остается величиной постоянной от входа до выхода из насадка (плотность в степени

показателя адиабаты).

Питательная и экологическая концепция. Бесплатное питание людей может быть осуществлено с помощью бытовых фотобиореакторных установок для выращивания микроводорослей (МКВ). МКВ содержат все необходимое для питания человека: жиры, белки, углеводы, незаменимые аминокислоты, микроэлементы, витамины, собственные антибиотики и препараты, подавляющие все заболевания человека настоящие и грядущие.

МКВ наращивают биомассу на 94 % за счет потребления воды и углекислого газа и только на 6 % за счет органических веществ в т. ч. и фекальных вод, полностью обеззараживая их.

Разработаны секционированные конструкции фотобиореакторов (ФБР) барботажного типа, не требующие никаких источников энергии (используются энергогенераторы) и внешние источники  $\text{CO}_2$  (используется  $\text{CO}_2$  воздуха), и при этом применяется 12 методов интенсификации темпа роста МКВ.

Среди них следующие методы:

- обеспечение всего комплекса микроэлементного состава микроводорослей введением дрожжей в питательный раствор, а для приготовления – аппарат автора для экспресс-метода их выращивания [24];

- интенсификация конвективной диффузии и микроциркуляции у клеточных мембран, генерация невесомости биомассы скрещенным электрическим и магнитным полем [38];

- интенсификации конвективной диффузии гидравлическими пульсациями [19, 21, 22, 38];

- использование информационно-волновой терапии – облучение собственными волновыми характеристиками тех же микроводорослей аппаратами БРТ и ВРТ Ю. В. Готовского, КМЭ – Оржельского И. В., КСД – Дьяченко В. В., SEM-TECH – дает прирост биомассы в 12–15 раз, проверено на наземных растениях [16];

- интенсификация физ- и химсорбции кавитацией;

- рециркуляция биомассы пульсациями [38];

- введение и метода расчета форсированного режима с повышением всех параметров процесса на 20–30 %;

- спиновая поляризация источника тока, электромагнитного поля, информационно-волнового излучения, света и освещения.

Для сохранения МКВ используется их переработка в  $\text{CO}_2$  – экстракты (в углекислотных экстракторах) с интенсификацией процесса экстракции, рециркуляцией, гидропульсациями, кавитацией, электродиффузией, критическими параметрами [41].

Процесс  $\text{CO}_2$  – экстракции ведется при комнатных температурах, а сами экстракты хранятся неограниченно долго.

Из этих экстрактов методами и оборудованием избирательной экстракции на базе кристаллогидратной фторалкановой технологии в любое время могут извлекаться жирные кислоты для производства биодизельного топлива, и любые ценнейшие целевые компоненты: витамины, бета-каротин, меланин, биопрепараты против онкологии, диабета и др. болезней, биологически активные пищевые продукты, незаменимые аминокислоты, биокремний, биоцинк и все микроэлементы и прочие [23].

Разработана технология и установки для интенсивного и экономичного фракционирования биодизельного топлива на основе противоточного многоступенчатого выпаривания. Это стало возможно благодаря специальной конструкции выпарных аппаратов автора – ударно-струйных, с обращенной циркуляцией и гидропульсаторами, скребковых, у которых процесс кипения заменяется процессом испарения, чем обеспечивается чистота фракций [40].

В промышленных ФБР окислы азота и серы, дающие с водой азотные и серные кислоты, отравляющие МКВ, не сбрасываются обратно в атмосферу, как у аппаратов США, а используются для азотного и серного питания МКВ путем применения дефекто-сатурационной

техники свекло-сахарного производства.

Разработан нано-измельчитель для приготовления питательной среды МКВ. Он изготавливается на принципе дезинтегратора с коническими цилиндрами небольшой конусности на двух роторах, входящие друг в друга с зазором 1–2 мм и вращающиеся в разные стороны. Нано-измельчитель оказался эффективным теплогенератором. Эго испытания (г. Москва) показали КПЭ больше 700 %, а при приготовлении цементной эмульсии и парафиновой водной эмульсии КПЭ >2000 %.

На дезинтеграторе нано – измельчителя с цилиндрическими сплошными стаканами в статоре и роторе, входящими друг в друга с радиальным зазором 1–2 мм, диаметром ротора – 0,5 м [24] и мощностью привода 30 кВт 200 л чистой воды нагревались с 15 °С до 85 °С за 5 мин., что дает КПЭ = 651 %, при приготовлении цементной и парафиновой водных эмульсий КПЭ возрастает в 3–3,3 раза.

Изложенное в статье находит подтверждение в литературе, научных статьях, патентах и выпускаемых аппаратах [57–132].

### Выводы

На протяжении более 60 лет интенсивной научной работы И. М. Федоткиным была проделанная такая работа:

- установлено более 1500 новых физических эффектов, многие из которых нашли применение в промышленности и опубликованы;
- разработаны эффективные методы режимной интенсификации технологических процессов, создана теоретическая база процессов;
- разработаны новые методы математического моделирования – метод аналогизации, методы решения процессных задач;
- доказаны теоремы и утверждения получения избыточной энергии;
- разработана новая энергетическая концепция получения энергии от взаимодействия эффектов различной физической природы, и создания цепочек энергетических превращений энергии различной физической природы: механической, кинетической, потоков жидкости, тепловой, кипения – конденсации, спиновой поляризации, сонолюминесценции и доказано, что последующие виды энергии зарождаются предыдущими и на них не затрачивается первоначальная энергия.

В последнее время научной программой И. М. Федоткина стала: дать людям даровую бестопливную энергию и бесплатное питание избавляющее от текущих и грядущих заболеваний.

На этом пути создаются бестопливные двигатели и фотобиореакторы для выращивания микроводослей.

«Работа над даровой энергией и бесплатным питанием оказалось очень продуктивной, и убедила в том, что следовало этим заниматься всю жизнь. Но решения перечисленных выше научных задач создало фундамент для решения проблемы энергии, питания и экологии планеты.

Призываю молодые наши научные кадры обратить внимание на полное решение этой проблемы. Работы многих ученых и самородков – изобретателей показывает, что эта проблема разрешима».

### Список литературы

1. Федоткін І. М., Тарасов В. О. Двигун, що працює на повітрі. Науково-практичний інформаційний журнал. – Науково-технічна інформація, № 3 (45), 2010 р., Київ: НТІ, С. 59–63.
2. Федоткін І. М., Тарасов В. О. Магнітні двигуни принципи функціонування, теорія і конструкції. Науково-технічна інформація, № 2 (44), 2010 р., Київ: НТІ, С. 38–71.
3. Федоткін І. М., Тарасов В. О. Механізм виникнення надлишкової енергії при кавітації та особливості робочих процесів в енергогенераторі Ф-101 (конструкції І. М. Федоткіна).

Науково-технічна інформація, № 1 (43), 2010 р., Київ: НТІ, С. 51–60.

4. Федоткин И. М. О возможностях получения избыточной энергии при кавитации. *Physios of consciousness and life, cosmology and astrophysics*. Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. Том 9. № 2, 2009. Киев: Международный институт соционики.

5. Федоткин И. М. О возможностях получения избыточной энергии при кавитации. *Вісник національного технічного університету України «КПІ»* № 1(3), 2009, С. 3–11.

6. Федоткін І. М., Тимонін О. М., Боровський В. В., Борщик С. О. Аналіз кавітаційних процесів та визначення ступеню впливу режимних параметрів на їх інтенсифікацію. *Вісті академії інженерних наук України. Машинобудування*. № 3 (23), 2004 р., С. 28–32.

7. Федоткин И. М. Камера Вильгельма Райха, её «магические» лечебные эффекты и их объяснения с позиции теоретической физики и волновой механики. *Физика сознания и жизни, космология и астрофизика*. Том 10. № 2, 2010, С. 23–40.

8. Бельцов Р. Н., Федоткин И. М. Физическое обоснование законов механики Ньютона. *Вісті академії інженерних наук*. № 2 (39), 2009, С. 34–36.

9. Бельцов Р. Н., Федоткин И. М. Щодо руху релятивістської частки. *Вісті академії інженерних наук*. № 2 (39), 2009, С. 25–27.

10. Федоткін І. М., Тимонін О. М., Боровський В. В., Борщик С. О. Дослідження тепловіддачі у навколишнє середовище при вільній конвекції у нестационарному режимі. *Вісті академії інженерних наук*. № 1(24), 2005, С. 48–52.

11. Федоткин И. М. Теоретические основы производства дополнительной вращательной и тепловой энергии в энергогенераторе И. М. Федоткина. *Вісник національного технічного університету України «КПІ»* № 2 (4), 2009, С. 71–75.

12. Федоткін І. М., Тимонін О. М., Борщик С. О., Береговий Р. О. (студент) Ефективність теплових процесів у роторно-реактивному кавітаційному теплогенераторі. *Вісник національного технічного університету України «КПІ». Хімічна інженерія*. № 2 (4), 2009, С. 65–68.

13. Федоткін І. М., Тимонін О. М., Борщик С. О., Береговий Р. О. (студент) Вплив гідроударів і гідравлічних пульсацій на вивільнення внутрішньої енергії рідини. *Вісник національного технічного університету України «КПІ». Хімічна інженерія*. № 1, 2010, С. 103–106.

Полный список литературы опубликован по ссылке [http://www.ex.ua/view\\_storage/805273125348](http://www.ex.ua/view_storage/805273125348).

## ENERGY, ENVIRONMENTAL AND NUTRITIONAL CONCEPTS

I. M. FEDOTKIN, D-r Scie. Tech., Pf.

*Give people a gratuitous fuel free energy and free food photo biogenesis microalgae that eliminates the current and future disease - a problem the process of science.*

Поступила в редакцию 25.06 2011 г.