

ЗАКОН ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ ДЛЯ ТОКА СМЕЩЕНИЯ МАКСВЕЛЛА Сапогин В.Г.

Последние 50 лет проводились многочисленные эксперименты, в которых фиксировалось аномальное выделение энергии переменного тока. В опытах использовались два электрода конденсатора, между которыми помещались различные проводящие среды (газообразные, жидкие, твёрдые). Анализ электрических свойств обсуждаемых схем указал на существование в них неизвестного ранее физического принципа преобразования мощности током смещения Максвелла. Он позволяет понять, объяснить и рассчитать неожиданное перераспределение энергии, наблюдаемое в упомянутых схемах.

В заметке сформулирован закон электродинамической индукции, порождающий ток смещения Максвелла. Исследуются физические свойства конденсатора с осциллирующим дипольным моментом (КОДМ). Обсуждается сетевой преобразователь мощности на «реакторе» КОДМ. Предложена закольцованная энергетическая цепочка, позволяющая создать широкий класс автономных, персональных, неисчерпаемых источников электрической энергии переменного тока.

Введение

Всем известно, что постоянный ток не протекает в цепи с конденсатором, а переменный ток – протекает. В конденсаторе ток проводимости, связанный с прямолинейным движением зарядов между обкладками, не может протекать, поскольку обкладки конденсатора разделены диэлектриком или вакуумом.

В конденсаторе происходит некий процесс, который как бы замыкает переменный ток проводимости. Этот процесс обеспечивает смещение зарядов между обкладками конденсатора без прямолинейного движения зарядов, переходящих с одной обкладки конденсатора на другую. Процесс называется током смещения.

Ток смещения был введён гением Максвелла при построении уравнений, описывающих электромагнитное поле. В наше время, в курсе общей физики, приводится соотношение, появляющееся в правой части второго уравнения Максвелла для ротора магнитного поля

$$\vec{j}_{см} = \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}, \quad (1)$$

где

$$\vec{D} = \varepsilon_0 \vec{E} + \vec{P},$$

– вектор электрического смещения, \vec{P} – вектор поляризации вещества, \vec{E} – напряжённость электрического поля внутри промежутка, ε_0 – электрическая постоянная. Из (1) видно, что плотность тока смещения в любой точке пространства обусловлена скоростью изменения вектора электрического смещения.

Сам Максвелл считал, что среди двух токов, вводимых им в электродинамику, истинным электрическим током является ток

смещения (см. дискуссии в [1]). Итог дискуссии интуитивного исследования можно выразить следующим утверждением.

При процессах заряда ёмкости один ток проводимости может переходить в два тока смещения. А при разряде ёмкости, два тока смещения могут переходить в один ток проводимости, который будет проявлять свойства тока смещения. Каждый ток смещения может быть источником электромагнитной энергии, плотность потока которой изменяет своё направление в пространстве, в зависимости от фазы заряда/разряда конденсатора.

После введения Максвеллом тока смещения прошло 150 лет. Но мне кажется, что за эти годы последователи учения так и не смогли углубить физический смысл тока, введённого гением, и найти простые эксперименты, подтверждающие его существование. В предлагаемой ниже заметке сделана попытка найти исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. Приводятся сравнения с результатами экспериментов, имеющих отношение к исследуемому явлению.

Конденсатор с диэлектриком в цепи квазистатического тока

Введение математического понятия «диэлектрическая проницаемость» в электростатике конденсатора основано на анализе микроскопической картины взаимодействия внешнего электрического поля \vec{E}_0 (вектор направлен по оси z) с полем «отклика» вещества диэлектрика \vec{E}' (вектор направлен против оси z) (см., например [2]). Внешнее поле создаётся зарядами обкладки конденсатора, а поле отклика – зарядами вещества. Картина взаимодействия полей представлена на рис. 1. Заштрихованы цилиндрические металлические обкладки конденсатора радиусом R .

Из картины взаимодействия видно, что внешняя напряжённость поля \vec{E}_0 , наложенная на диэлектрик, перестраивает газ нейтральных молекул диэлектрика в газ диполей, имеющих электрический дипольный момент. Считаем, что при отсутствии внешнего поля суммарный дипольный момент молекул равен нулю. Каждый диполь реального диэлектрика представляет собой область размерами в нанометры. Заряды диполя смещаются прямолинейно на расстояние d по оси z .

Рассмотрим квазистатическую фазу заряда конденсатора с формированием газа диполей, нарастающим однородным электрическим полем с небольшой напряжённостью. Считаем, что заряд конденсатора происходит до наступления эффектов пробоя воздуха или диэлектрика. Предположим, что поле плавно увеличивается от нулевого значения к максимальному значению.

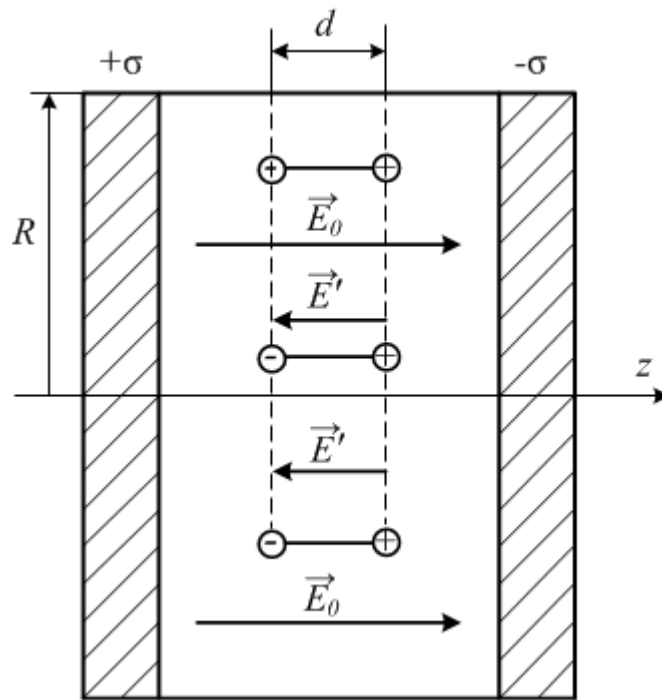


Рис. 1. Картина статического направления полей в диэлектрике

Поскольку внешнее поле медленно нарастает, в любой точке диэлектрика скорость изменения внешнего поля определена производной $\partial \vec{E}_0 / \partial t$. Она формирует первую плотность тока смещения (далее ток) $\vec{j}_{см0} = \epsilon_0 \partial \vec{E}_0 / \partial t$. Считаем, что основной вклад в ток смещения вносит скорость изменения напряжённости поля. Вклад обусловлен изменением электрического дипольного момента, создаваемого обкладками конденсатора в фазе заряда, и направлен по оси z . Направление тока совпадает с направлением \vec{E}_0 .

Нарастающий дипольный момент отклика вещества формирует другой ток смещения $\vec{j}'_{см} = \epsilon_0 \partial \vec{E}' / \partial t$, который противоположен первому току смещения и пропорционален скорости изменения поля отклика. Дипольный момент обусловлен смещением зарядов диполя против оси z . Ток направлен по вектору \vec{E}' .

В фазе квазистатического заряда конденсатора оба тока смещения создают свои магнитные поля \vec{H}_0, \vec{H}' , направление которых определяется правилом правого буравчика. Они противоположны друг другу на кольцевой силовой линии. Вектор плотности потока энергии, входящий через боковую поверхность конденсатора $\vec{P}_0 = [\vec{E}_0, \vec{H}_0]$ (вектор Умова-Пойнтинга), направлен к оси конденсатора. Второй вектор плотности потока энергии $\vec{P}' = [\vec{E}', \vec{H}']$ возникает из-за изменения второго тока смещения, также входит через боковую поверхность, и направлен к

оси конденсатора. Направления векторов на боковой поверхности цилиндра конденсатора в фазе заряда представлены на рис. 2.

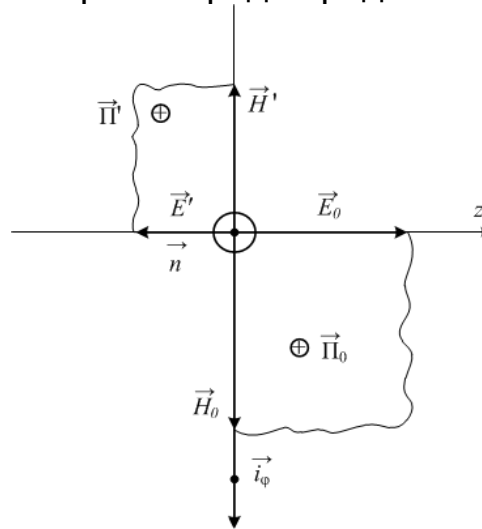


Рис. 2. Направление векторов в фазе заряда конденсатора

На рис. 2 буквой \vec{n} обозначен вектор внешней нормали к боковой поверхности. Когда внешнее электрическое поле достигает максимального значения, то токи смещения, магнитные поля и векторы плотности энергии исчезают.

Фаза квазистатического разряда конденсатора (поля медленно убывают со временем) немного изменяет картину направлений электродинамических величин. На рис. 3 указаны направления векторов. Буквой \vec{n} обозначен вектор внешней нормали к боковой поверхности. Векторы \vec{E}_0 и \vec{E}' сохраняют свои направления в пространстве.

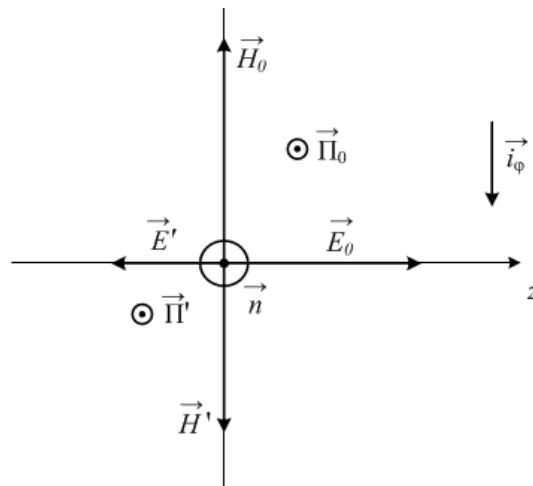


Рис. 3. Направление векторов задачи в фазе разряда конденсатора

Векторы \vec{H}_0 и \vec{H}' изменяют свои направления в пространстве на противоположные направления. Векторы плотности потока энергии \vec{P}_0, \vec{P}' тоже изменяют свои направления в пространстве на

противоположные. Это указывает на то, что при фазе разряда электромагнитная энергия уходит из боковой поверхности конденсатора в окружающее пространство. Когда внешнее электрическое поле достигает минимального значения, токи смещения и векторы плотности исчезают.

Рассмотренные квазистатические заряд/разряд конденсатора формируют два канала движения электромагнитной энергии, а не один, как считалось ранее. Первый из них, «проводящий» канал, связан с проводниками, подключенными к обкладкам конденсатора, и порождается током проводимости. Второй канал, «непроводящий», перебрасывает электромагнитную энергию через боковую поверхность конденсатора. Он связан с током смещения.

Когда электроёмкость подключена к омическому сопротивлению, движение электромагнитной энергии по двум каналам сохраняется и становится периодическим на переменном токе. Когда конденсатор заряжается, электромагнитная энергия приходит в него как по проводникам, так и по боковой поверхности. Энергия уходит из омического сопротивления, в котором ток уменьшается, снова по двум каналам. Если конденсатор разряжается, то электромагнитная энергия возвращается обратно в омическое сопротивление по тем же двум каналам.

Нужно понимать, что такая циркуляция потоков электромагнитной энергии может возникать только в случае, когда источник электромагнитного поля находится внутри конденсатора. Этим источником служит область с газом непрерывно осциллирующих диполей, помещённая внутри обкладок конденсатора. Область активна. Она является «реактором» (источником тока смещения) закольцованной схемы и заменяет собой диэлектрик, находящийся внутри обкладок конденсатора, представленный на рис. 1.

Генерация «реактором» переменного тока с частотой ν в конденсатор с омическим сопротивлением приводит к тому, что оба тока смещения становятся переменными на той же частоте ν . Определение (1) указывает на их принципиальное отличие от постоянного тока Джоуля-Ленца.

Амплитуда любого тока смещения будет пропорциональна частоте ν переменного тока. А амплитуда мгновенной мощности тока проводимости, который заменён током смещения, будет пропорциональна уже квадрату частоты ν . Это указывает на частотную зависимость мощности выделения тепла внутри проводника, которая увеличивает «эффективность» её выделения пропорционально квадрату частоты. Эксперименты показывают, что токи смещения, имеющие частоту в гигагерцы, эффективно сжигают проводники

микросхем, на боковую поверхность которых попадают генерируемые токами электромагнитные поля.

В этом заключается важнейшая физическая причина аномального нагрева любой проводящей среды током проводимости, который сформирован током смещения. Нагрев оказывается аномальным для тока Джоуля-Ленца и естественным для тока смещения Максвелла.

Огромное количество экспериментов последних лет по протеканию переменного тока в различных проводящих средах между обкладками конденсатора натолкнулось на это уникальное свойство тока смещения. Это механо-электрические опыты: Мандельштама-Папалекси [3], П. Баумана с машиной «Тестатика» [4], В. Джанибекова-Л. Сапогина с вращающейся электроёмкостью (результаты не опубликованы).

Это скандальные эксперименты, обнаружившие прямое преобразование «электричества в электричество» током смещения в неподвижном конденсаторе: опыты Флейшмана-Понса [5] по электролизу в тяжёлой воде; опыты Каторгина-Марина [6] по протеканию тока в водородной плазме; эксперименты Вачаева-Иванова в жидкости и многие, многие другие.

При повторении опытов Флейшмана-Понса, Вачаева-Иванова необходимо регистрировать зависимость тока в цепи от времени. Осциллограмма должна показать наличие переменной или хаотической составляющей тока. Это будет указывать на формирование в жидкости пузырьков зарядов, которые, двигаясь между обкладками конденсатора, раскачивают ток смещения, «аномально» нагревающий жидкость.

Но понять и объяснить физические причины эффекта «аномального» выделения энергии удалось только нашей инициативной группе. Научная власть, не понимающая того, что исследователи натолкнулись на новое неизвестное физическое явление и их нужно поддержать, всех обвинила в шарлатанстве.

Фазы заряда/разряда конденсатора позволяет сделать вывод, что ток смещения Максвелла возникает как при поступательном, так и при вращательном движении диполей в ограниченном объёме пространства V (см. рис. 4). На рис. 4 объём пространства V заполнен газом непрерывно осциллирующих диполей. Это «реактор» устройства, генерирующего переменный электрический ток. Вектор плотности потока энергии Π , возникающий при этом, может как вытекать из поверхности S , ограничивающей объём V (на рис. 4, рост во времени электрического смещения), так и втекать в неё (убывание во времени электрического смещения).

Соотношение (1) можно свести к неожиданной интегральной записи, умножив обе части уравнения (1) скалярно на $d\vec{s}$ и проинтегрировав по площади S металлического электрода,

охватывающего часть объёма, занимаемого переменным электрическим моментом всех диполей.

$$i_M = \int_S \vec{j} d\vec{s} = \frac{\partial F}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial t} \int_S \vec{D} d\vec{s}. \quad (2)$$

В (2) часть тока смещения Максвелла i_M через проводящую поверхность S вокруг источников определена скоростью изменения потока F вектора электрического смещения \vec{D} .

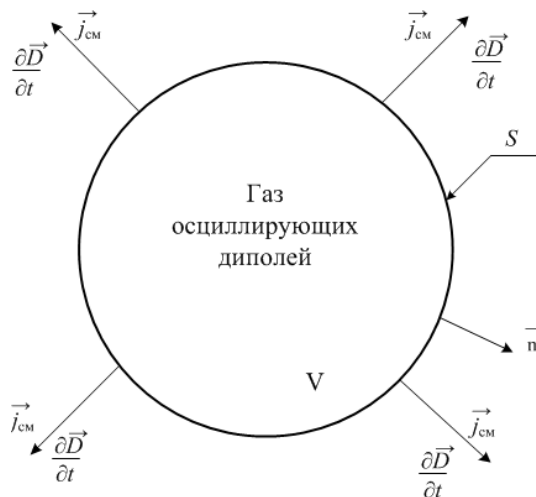


Рис. 4. Направление вектора плотности тока смещения

Другая часть тока смещения уходит в окружающее пространство. Это «непроводящий» канал передачи энергии. Полный ток смещения Максвелла возникает через замкнутую поверхность, окружающую газ осциллирующих диполей. Он пропорционален скорости изменения потока электрического смещения через эту же поверхность (см. рис. 4).

Математическая структура закона (2) совпадает со структурой закона электромагнитной индукции. Каноническая форма записи закона указывает на формирование тока смещения Максвелла либо в вакууме, либо в веществе переменным потоком электрической индукции через любую замкнутую поверхность, окружающую источники в виде газа переменных дипольных моментов.

Из этого можно заключить, что любой переменный ток, текущий в омическом проводнике, индуктивности или через ёмкость является истинным током (током смещения), который был подарен гением Максвелла. Увеличение частоты тока, наряду с током проводимости, всегда приводит к появлению второго тока в проводнике – тока смещения. Его формируют «связанные» электроны, удерживаемые ядрами атомов кристаллической решётки.

Отметим, что закон электромагнитной индукции определяется источниками вторичного (магнитного) поля, а закон электродинамической индукции определяется источниками первичного

(электрического) поля. Поэтому он более эффективен, чем первый. Электростатические законы сохранения энергии не проявляют себя в этом законе по причине того, что все поля и токи зависят от времени. Вследствие этого следует ожидать преобразование мощности переменного тока, как с её понижением, так и с её повышением.

Закон (2) создаст новое направление энергетики, в которой преобразование мощности переменного тока будет осуществляться током смещения Максвелла. Преобразователь имеет простое схемное решение. Создаётся газ осциллирующих диполей. Он помещается вместо диэлектрика в конденсатор, нагруженный на омическое сопротивление (см. рис. 5). Преобразованная мощность, генерируемая газом диполей в мощность переменного тока, выделится на омическом сопротивлении R .

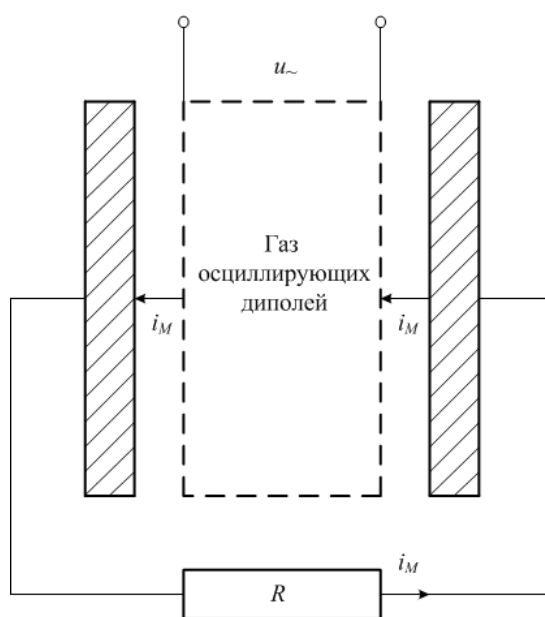


Рис. 5. Схемное решение для преобразователя мощности на токе смещения Максвелла

Схему можно настроить на режим сверхединичного преобразования мощности. Он возникает тогда, когда амплитудное значение мощности переменного тока в конденсаторе будет меньше, чем мощность, выделяемая на омическом сопротивлении, либо наоборот.

В первом режиме токи смещения перебрасывают дополнительную мощность из боковой поверхности конденсатора через боковую поверхность омического сопротивления потоком электромагнитного поля. Режим позволит регулировать увеличение выделяемой тепловой мощности в определённом диапазоне. Диапазон ограничен применяемым конструктивным решением схемы. Расчёт режима работы схемы на переменном токе будет проведён ниже.

Во втором режиме возникает обратное перераспределение потоков электромагнитной энергии.

Переход к неисчерпаемому экологически чистому источнику электрической энергии потребует добавить канал обратного движения энергии из омического сопротивления в газ диполей. Для этого придётся отбирать часть мощности, выделяемой на омическом сопротивлении, и передавать её для поддержания непрерывной осцилляции газа диполей.

Рассмотрим простые эксперименты, в которых возникают процессы генерации тока смещения движущимися зарядами. Это позволит предложить несколько простых конструктивных схем неподвижного «реактора» тока смещения.

Генерация тока смещения осциллирующим зарядом

Опыт 1. Берём две обкладки П-образного конденсатора. Внутри помещаем заряженный металлический шарик (см. рис. 6). К точке *a* левой пластины конденсатора подключаем электрометр. К точке *b* правой пластины конденсатора тоже подключаем электрометр. Периодическое движение заряда из точки *A* в точку *B* и обратно будет вызывать эффект электризации пластин. Приближение заряда к точке *A* будет приводить к отклонению лепестков электрометра, подключённого к пластине *A*.

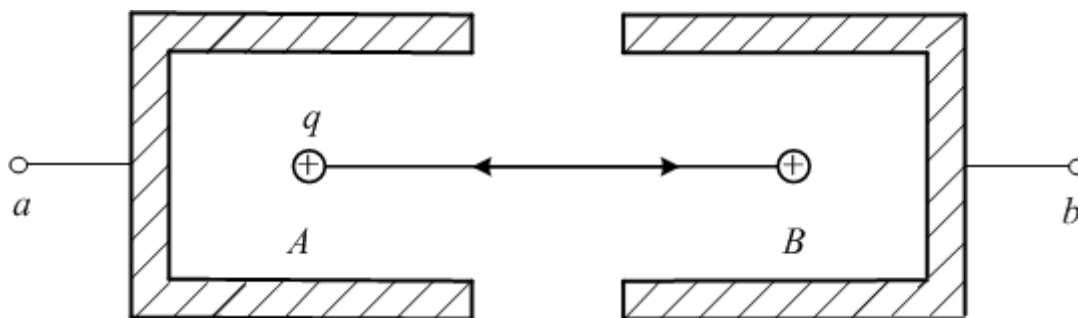


Рис. 6. Периодическое движение заряда между П-образными обкладками конденсатора

В этот момент скорость изменения электрического поля у поверхности пластины *A* формирует ток смещения, который разделяет заряды на проводнике между левой пластиной и электрометром. Удаление от пластины *A* будет приводить к опусканию лепестков электрометра. Ток смещения изменяет своё направление в проводнике и разряжает электрометр. Приближение заряда к точке *B* будет приводить к отклонению лепестков электрометра, подключённого к пластине *B*. Ток смещения сбрасывает заряд на правый электрометр.

На мой взгляд, впервые эффект электризации током смещения был обнаружен в приборах СВЧ-электроники, называемых «прямопролётный клистрон». Он имеет два сеточных конденсатора одинаковой ориентации, расположенных на одной прямой. В первом конденсаторе моно-скоростной поток электронов модулируется по скорости переменным полем, а во втором конденсаторе «сбунчиваемые» сгустки электронов пролетают между сетками и электризуют их. Ток смещения уходит через пластины второго конденсатора и становится источником переменного выходного напряжения, которое всегда больше, чем напряжение на первом конденсаторе.

Опыт 2. На рис. 7 осциллирующий заряд заменён одним электрическим диполем, который механически вращается вокруг своей оси с частотой ν . В этом случае, конденсатор превращается в механический конденсатор с осциллирующим дипольным моментом (КОДМ). Такие опыты были проведены совместно с А. Атаманченко в 2021 году в Таганроге (см. рис. 8). Измерения указали на появление размаха потенциала на электрометрах в киловольты при вращении дипольного момента величиной 10 нКл·м с частотой 0,5 Гц.

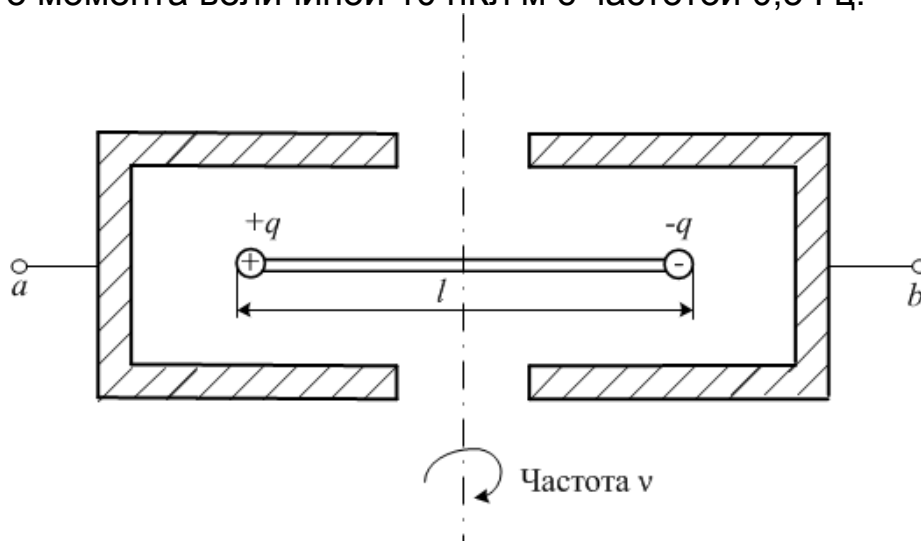


Рис. 7. Вращение электрического дипольного момента между П-образными обкладками конденсатора

Опыт 3. В экспериментах П. Баумана в машине «Тестатика» [4] на два акриловых диска были наклеены десятки радиальных пластин электрета. Это увеличило количество вращающихся дипольных моментов. Встречное вращение подняло частоту электризации П-образных пластин. Ток смещения уходил в П-образные пластины конденсатора и выбрасывал часть своей мощности на высоковольтный трансформатор Теслы для потребителя.

Другая часть энергии уходила на самовращение пластин электретов и потери на трение. Был применён известный эффект

вращения, возникающий в высоковольтной стрелке Франклина. Самовращение замкнуло каналы передачи электромагнитной энергии обратно в «газ осциллирующих диполей», и машина стала неисчерпаемым источником переменного тока.

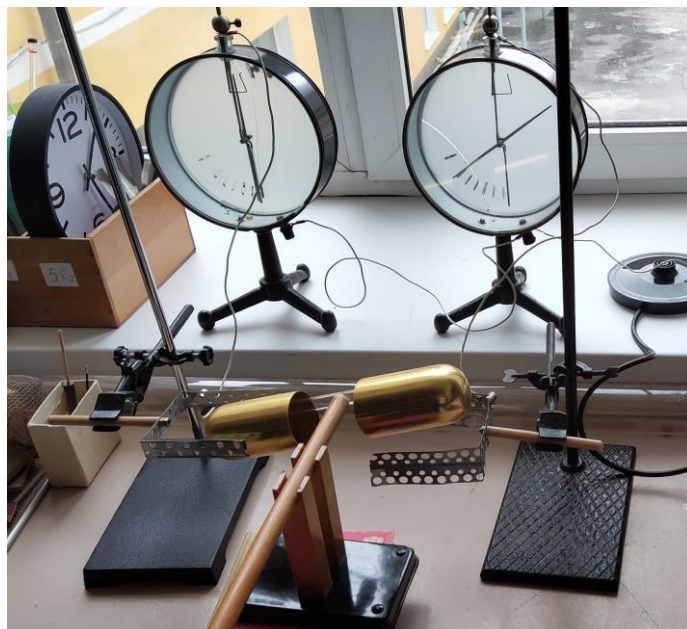


Рис. 8. Установка А. Атаманченко

Мощность любого устройства «Тестатика» можно повысить в несколько раз, не изменяя его габаритов. Для этого нужно увеличить количество съёмных П-образных пластин до количества радиальных электретов, расположенных на одном диске, что увеличит число независимых каналов съёма энергии.

Гениальная технология извлечения электрической энергии превратилась в прорывную технологию, развитие которой было насильственно прервано конкурентами от промышленной энергетики. Профессор С. Маринов, приблизившийся к пониманию физических принципов работы машины «Тестатика» [4], был выброшен с седьмого этажа библиотеки в Вене.

Серия опытов 4. В последние 50 лет исследователи обнаружили эффекты высоковольтной электрофизики, которые внутри конденсатора порождали газ осциллирующих диполей, состоящий из зарядовых кластеров.

Опыты Кена Шоулдерса [7] в 70-х годах показали, что на неподвижном острейном катоде в вакууме при напряжениях в киловольты могут возникать пузырьки зарядов из электронов, которые дрейфуют внутри диода (конденсатора). Это явление похоже на явление, возникающее во втором конденсаторе прямопролётного

клистрона. Открытый высоковольтный эффект электрофизики превращал диодный промежуток в «реактор» тока смещения.

Правда, опыты К. Шоулдерса породили одну физическую «непонятку», которую фундаментальная наука посчитала неправильной трактовкой результатов эксперимента. Нужно было ответить на вопрос: почему газовый пузырёк из электронов живёт достаточно долго и не разрывается кулоновскими силами? Эта «непонятка» напомнила о существовании парадокса, наблюдаемого, но необъяснённого в электростатике. Одноимённые заряды, сообщённые сферической металлической поверхности, также не сбрасываются кулоновским расталкиванием.

Ответы на фундаментальные вопросы были получены мною после многолетнего построения канонической физики коллективного взаимодействия электрических зарядов. Новая физическая парадигма [8] показала, что газ одноимённых зарядов может удерживаться в ограниченной области пространства давлением собственного поля, так же, как давление магнитного поля может удерживать горячую плазму в токамаке. Физический термин: «градиент давления электрического поля, действующий на массовую плотность зарядов», – введённый в парадигме, не существовал в физике электрических явлений.

Единогласно защищённая в Ростовском государственном университете работа «Механизмы удержания вещества самосогласованным полем» попала в 2004 году на экспертизу в учёный совет «Института прикладной физики» РАН (председатель Совета академик Гапонов-Грехов А.В.) Научные Авторитеты совета фактически провалили экспертизу. Причина была банальная. Они понятия не имели, чем объяснить экспериментальное явление кластеризации зарядов одного знака, обнаруженное К. Шоулдерсом. А согласиться с моим объяснением было выше их сил: **«Со своим уставом в «Великий храм» нижегородской науки? Да вы что с ума сошли!»**

Оригинальная физическая парадигма, разрешившая фундаментальную проблему коллективного взаимодействия зарядов, была спрятана псевдонаучной аттестацией «под ковёр». Однако, я понял, что легко отделался. В последнее десятилетие учёных, предлагающих прорывные технологии, в нашей стране стали отстреливать. РАН не способна защищать этих ученых и бороться за их идеи. По моему мнению, чтобы страна вышла из «Великой Депрессии», РАН требует срочной реорганизации.

Опыты Флейшмана и Понса [5] исследовали высоковольтный электролиз в тяжёлой воде. Думаю, что между неподвижными катодом и анодом возникали пузырьки зарядов, не замеченные ими. Кластеры слетали с шероховатой поверхности электродов как «эктоны» в опытах Г. Месяца [9]. Пузырьки зарядов создавали ток смещения и выделяли

аномальную тепловую энергию внутри проводящей жидкости. Как такового, холодного ядерного синтеза в опытах не было.

В опытах Каторгина-Марина [6] между электродами конденсатора зажигалась движущаяся водородная плазма высокой температуры. На шероховатостях поверхности трубчатых электродов возникали сотни токовых шнуров, обогащённые зарядовыми кластерами и плазмоидами с большой величиной заряда в одном кластере (около 1 мкКл). **Измерения указали на отсутствие законов сохранения мощности. Возникающий ток смещения увеличивал тепловую мощность на омическом сопротивлении в 2-3 раза, по сравнению с мощностью, забираемой из сети.**

Негативная сторона устройств, использующих высоковольтную электрофизику, заключалась в том, что с боковой поверхности плазменного конденсатора ток смещения выбрасывает мощное вредное излучение, которое пока нечем экранировать и от которого погибают люди. Высоковольтная технология извлечения энергии стала смертельно опасной и с технической стороны.

Нужно искать технологию создания конденсатора с осциллирующим дипольным моментом (КОДМ), не имеющую этого недостатка. Требуется либо уменьшить объём разряда в «реакторе», либо создать КОДМ, в котором ток смещения генерируется слабоизлучающими структурами.

Единственный способ экранировать вредное излучение, который приходит в голову, – создание пластикового кожуха, внутри которого будет циркулировать охлаждающая, дважды дистиллированная, вода. Но, правда, вода может уменьшить перераспределение энергетических потоков. Кожух может снизить вредное излучение не более чем в 80 раз. В такие кожухи также можно помещать СВЧ-печки, с использованием которых в быту стали бороться страны тихоокеанского региона.

Простейшее схемное решение для новой технологии создания «реактора» предоставляет прямопролётный клистрон. На рис. 9 представлена ячейка «плоский конденсатор в плоском конденсаторе».

На выводы 1-2 подаётся низкочастотное напряжение, которое в неподвижном сеточном конденсаторе раскачивает осцилляции дипольных моментов с постоянной ориентацией. Через выходы 3-4 уходит часть тока смещения, который на омическом сопротивлении выделяет тепловую мощность, пропорциональную квадрату частоты тока.

Эффективность преобразования тока смещения в «реакторе» можно увеличить применением в конденсаторе вместо электродов 1-2, электродов, острия которых направлены к обкладкам конденсатора (см. рис. 10). При расстоянии между остриём и обкладкой порядка 1 мм в воздухе на сотнях вольт можно поджигать низковольтный разряд И. Журавкова (по терминологии И. Журавкова – «подкритический»). Он

имеет пробивную напряжённость поля ~ 250 В/мм. Его можно осуществить на сетевом напряжении.

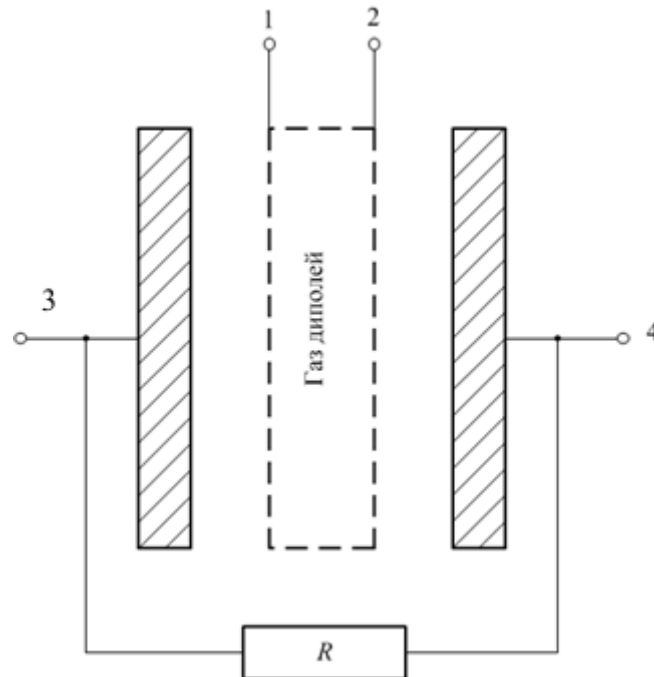


Рис. 9. Ячейка «плоский конденсатор в плоском конденсаторе»

Разряд создаст смесь кластеров, плазмоидов и пузырьков зарядов в конденсаторе. Появится область излучения, размер которой будет во много раз меньше, чем расстояние между электродами в плазме (эксперименты Каторгина-Марина дают длину токового шнура в 12 см). Замена воздуха на проводящую жидкость из водопроводного крана ещё больше увеличит эффективность короткого «реактора» тока смещения [10].

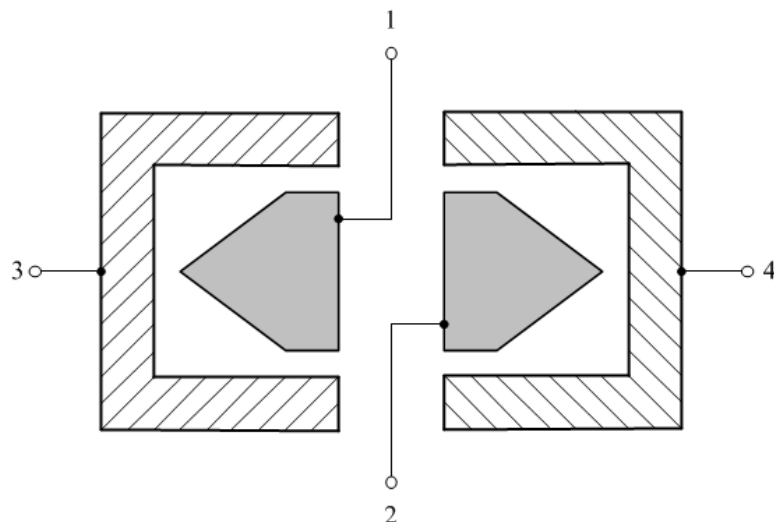


Рис. 10. «Реактор» с острийными электродами

Если сделать «реактор» (рис. 10) на печатной плате, то можно исследовать физические свойства нового элемента электрической/радиотехнической цепи при различных значениях R/C-

элементов. Необходимо исследовать влияние индуктивного элемента L . Он будет играть роль индуктивности Теслы. «Реактор» будет увеличивать/уменьшать мощность АС-АС преобразования (которая зависит от частоты), не требуя для этого дополнительных источников постоянного тока.

Заряд/разряд «реактора» КОДМ на омическое сопротивление

Приведём математическое доказательство того, что в законе электродинамической индукции на определённых частотах переменного тока не выполняются привычные законы сохранения энергии. Этот экспериментальный факт был зарегистрирован профессором С. Мариновым в опытах швейцарца П. Баумана и опубликован в брошюре [4] с названием. "THE THORNY WAY OF TRUTH". Part V, ***Documents on the violation of the laws of conservation.*** TESLA INSTITUT, Austria, A-1180 Wien, Postfach 100, 1989, p. 35.

Расчёты для переменного тока приведём по рис. 11. На нём представлен осциллирующий газ диполей, помещённый в конденсатор. Газ наводит переменный заряд на внешние обкладки конденсатора. В схеме существуют два канала передачи электромагнитной энергии: проводящий (1) и непроводящий (2).

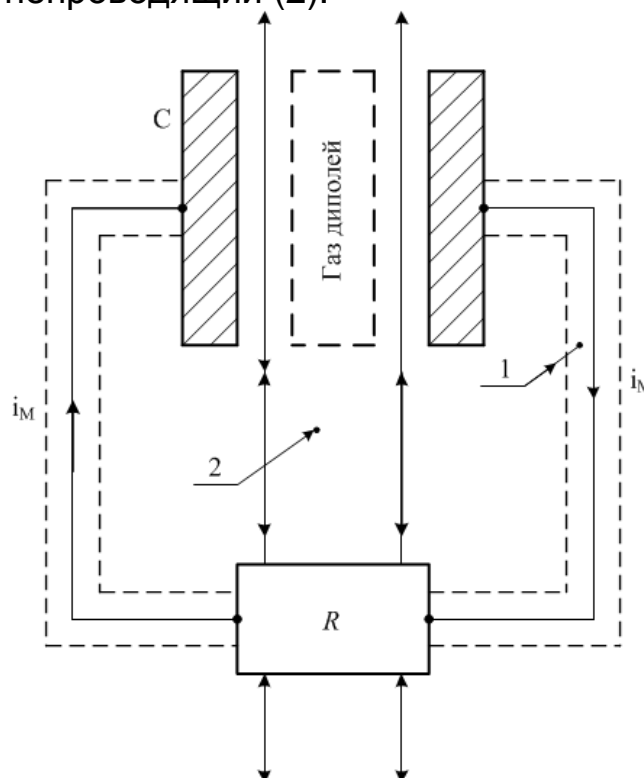


Рис. 11. Каналы передачи электромагнитной энергии на переменном токе

Приведём простые соотношения расчёта. Заряд на обкладках конденсатора зависит от времени по закону

$$q = q_0 \sin \omega t . \quad (3)$$

Напряжение на обкладках синфазно заряду

$$U_c = \frac{q_0}{C} \sin \omega t = U_0 \sin \omega t. \quad (4)$$

Часть тока смещения по проводящему каналу 1

$$i_M = \frac{dq}{dt} = i_0 \cos \omega t, \quad (5)$$

где амплитуда тока $i_0 = \omega q_0 = 2\pi\nu q_0$, линейно зависит от частоты.

Падение напряжения на сопротивлении R

$$U_R = i_M R = i_0 R \cos \omega t \quad (6)$$

синфазно с током смещения, но сдвинуто на $\pi/2$ от фазы заряда. Амплитудные значения напряжений равны друг другу только на масштабе угловой частоты системы

$$\omega_0 = 1/RC. \quad (7)$$

Закон Кирхгофа выполняется только на масштабе угловой частоты. На других частотах он не выполняется.

Причина этого в существовании дополнительной электродвижущей силы, возникающей на омическом сопротивлении из-за существования непроводящего канала передачи электромагнитной энергии 2.

Энергия, накопленная конденсатором, положительна в любой момент времени

$$W_c = \frac{q_0^2}{2C} \sin^2 \omega t. \quad (8)$$

Мощность, выбрасываемая/принимаемая конденсатором, осциллирует с удвоенной частотой

$$P_c = \frac{dW_c}{dt} = P_{c0} \sin 2\omega t, \quad (9)$$

где $P_{c0} = 2\pi\nu q_0^2 / 2C$ – амплитуда мощности.

Мощность, выделяемая на активном сопротивлении, положительна в любой момент времени

$$P_M = i^2 R = P_{M0} \cos^2 \omega t, \quad (10)$$

где амплитудное значение мощности $P_{M0} = 4\pi^2 \nu^2 q_0^2 R$ пропорциональна квадрату частоты.

Отношение амплитудных значений мощностей увеличивается с ростом частоты

$$\eta = \frac{P_{M0}}{P_{c0}} = 4\pi\nu RC = \nu / \nu_*, \quad (11)$$

$$\text{где } \nu_* = (4\pi RC)^{-1} = \omega_0 / 4\pi = \nu_0 / 2 \quad (12)$$

– характеристическая частота системы конденсатор–омическое сопротивление. Она в 2 раза меньше, чем масштаб частоты системы ν_0 .

При равенстве частот $\nu = \nu_*$, коэффициент преобразования $\eta = 1$. Этот случай реализуется тогда, когда амплитуды мощности, перекачиваемой по каналам между омическим сопротивлением и конденсатором, одинаковы. Сколько мощности выбрасывается, столько и возвращается.

В случае, когда $\nu < \nu_*$, амплитудное значение мощности на конденсаторе больше, чем амплитудное значение мощности активного сопротивления. Дополнительная мощность забирается током смещения и переносится с омического сопротивления на конденсатор.

В случае $\nu > \nu_*$, в системе возникает сверхединичное преобразование мощности в омическом сопротивлении. Суть преобразования в том, что ток смещения перебрасывает дополнительную мощность из конденсатора в омическое сопротивление по каналу 2.

Зависимость коэффициента преобразования мощности от частоты приведена на рис. 12. Из неё видно, что зависимость (11) представляет собой прямую линию в указанных переменных. Она разделяет области ниже единичного преобразования мощности в омическом сопротивлении (отмечена цифрой 1) и сверхединичного преобразования мощности в том же сопротивлении (отмечена цифрой 2).

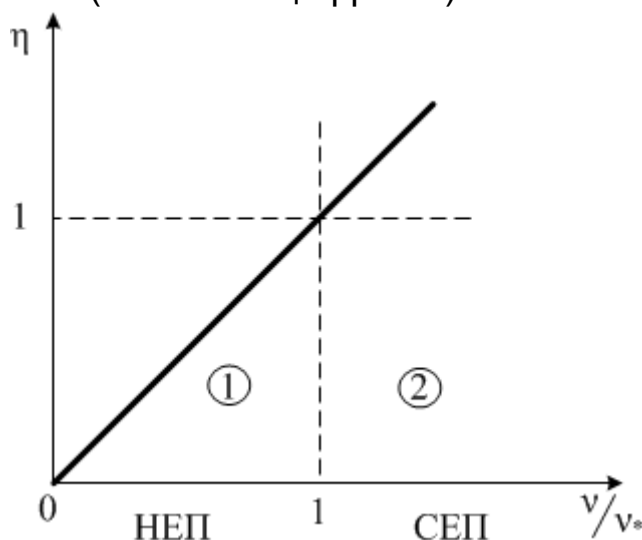


Рис. 12. Зависимость коэффициента преобразования мощности в омическом сопротивлении от частоты

Частотная зависимость объясняет физические причины отсутствия законов сохранения в энергетике создания источников на токе смещения Максвелла.

Приведём оценки для коэффициента преобразования мощности $\eta=5$ на сетевой частоте $\nu=50$ Гц с амплитудным значением напряжения 220 В. Характеристическая частота $\nu_*=10$ Гц. Для конденсатора с ёмкостью $C=1$ мкФ получаем $R = (40\pi C)^{-1} = 7,9$ кОм. Амплитуда заряда на

ёмкости $2,2 \cdot 10^{-4}$ Кл. **Амплитудное значение тока смещения 69 мА. Амплитуда мощности на омическом сопротивлении 37,6 Вт превышает амплитуду мощности на ёмкости в 5 раз.**

Сверхединичное преобразование мощности в конденсаторе происходит для значения $\eta=1/5$. Потоки электромагнитной энергии перераспределяются. Большая часть потоков уходит в ёмкость. Для $\nu=50$ Гц характеристическая частота $\nu_*=250$ Гц. При $C=1$ мкФ новое омическое сопротивление 320 Ом. Амплитуда заряда и амплитуда тока смещения те же. **Амплитуда мощности на ёмкости 7,5 Вт остаётся той же, и в 5 раз превышает амплитуду мощности на омическом сопротивлении 1,5 Вт.**

Введение электромагнитной энергии в схему через конденсатор (рис. 11), будет приводить к её снижению по причине того, что $\cos \varphi$ между током и напряжением на ёмкости будет достаточно малым. Это явление наблюдалось в экспериментах Каторгина-Марина [6]. Измерения указывали на то, что на калориметре в различных режимах работы плазменного конденсатора выделялось мощности больше, чем забиралось из электрической розетки.

Заключение

Первой установкой, работающей на токе смещения Максвелла, следует считать установку П. Баумана. Его эксперименты много лет подтверждают предложенные математические расчёты. 30 лет назад была организована инициативная группа по исследованию физических механизмов работы машины «Тестатика». Группа начала с изучения идей, высказанных С. Мариновым. Технология извлечения электрической энергии оказалась настолько наукоёмкой, что для понимания физики её работы пришлось разрабатывать несколько научных направлений. Что было сделано?

- Изучены закономерности движения волнового пакета-заряда в статических силовых полях на ядерных и субъядерных масштабах. Оказалось, что **при движении осциллирующего заряда в потенциальной яме, привычные законы сохранения энергии не выполняются, и возможно как уменьшение полной энергии заряда, так и её увеличение.**
- Исследованы механизмы удержания вещества самосогласованным полем. Построена каноническая физика коллективных явлений, связанных с гравитацией (взаимодействие массовых частиц), с электричеством (взаимодействие зарядов одного знака) и с магнетизмом (взаимодействие переменных токов). Каноническое описание определило Гамильтонову функцию рассматриваемых коллективных систем в виде интеграла «живых сил» – интеграла

полного давления. **Интеграл позволил понять, как плоские и цилиндрические слои, а также пузырьки зарядов одного знака, могут удерживаться давлением коллективного электрического поля системы аналогично тому, как давление магнитного поля удерживает горячую плазму при термоядерном синтезе.**

- Обнаружено существование электрической токовой неустойчивости в последовательном колебательном контуре с переменной ёмкостью, объясняющей физику параметрического резонанса Мандельштама-Папалекси. При определённых значениях L - C - R параметров контура закон сохранения энергии тоже не выполняется. При отсутствии внешнего источника тока, в нём возможны как затухающие, так и нарастающие колебания. **Нарастающие колебания объяснены сверхединичным преобразованием механо-электрической мощности в переменной ёмкости.**
- Исследованы процессы синтеза/распада микроскопических пузырьков зарядов в пластинах U -образного конденсатора. **Оказалось, что на синтез пузырька из электронов затрачивается небольшая энергия, а в процессах распада ее выделяется на два-три порядка больше. Законы сохранения энергии в процессах синтеза/распада пузырьков из электронов снова не выполняются.**
- Изучены процессы протекания переменного тока в конденсаторах с осциллирующим дипольным моментом (КОДМ). **В электрических цепях, содержащих КОДМ, возможны преобразования электрической мощности как в сторону понижения, так и в сторону её повышения.** Последний факт привёл к окончательному пониманию феномена появления электрической энергии в установке П. Баумана.

Завершенное научное исследование убедило нас в следующем:

- технологию извлечения электрической энергии, предложенную Полем Бауманом, следует считать технологией космического уровня, иносказательно – **технологией «Божественного огня»**. **Чудесный огонь обладает фантастическими свойствами: он горит, светит и греет непрерывно, не требуя для своего горения ископаемого топлива;**
- физический принцип технологии «Божественного огня» оказался простым – он позволяет создавать **источники переменного тока, в которых нет движущихся механических частей;**
- «реактором» в устройствах является КОДМ. Его переменный электрический дипольный момент генерирует в цепи конденсатора ток смещения Максвелла, пропорциональный скорости изменения потока вектора электрической индукции;

- **утраченный в веках закон электродинамической индукции – мощная альтернатива закону электромагнитной индукции. При генерации тока смещения законы сохранения энергии не выполняются;**
- **появляется возможность создания КОДМ со сверхединичным преобразованием мощности. Преобразование мощности поддерживает непрерывный режим генерации энергии в «Тестатике». Его обеспечивают физические аспекты взаимодействия микронных пузырьков зарядов, участвующих в процессах синтеза/распада, с обкладками конденсатора [10];**
- **выделение энергии, генерируемое неподвижными обкладками КОДМ, впервые наблюдалось в скандально известных экспериментах Флейшмана и Понса (ФП), а также в других экспериментах протекания переменного тока в различных средах. Опыты не сопровождались появлением нейтронов. В них не было холодного синтеза ядер;**
- **выделение энергии в опытах ФП имело другую физическую природу. По моему мнению, она связана с процессом синтеза/распада пузырьков зарядов, обсуждаемым в заметке;**
- **«реакторы» на КОДМ дают самую высокую объёмную плотность электрической мощности, что открывает новую область энергетики – сверхэффективную персональную энергетику;**
- **стоимость создания, запуска и наладки устройств генерации электрической энергии КОДМ оказывается самой низкой среди существующих способов её производства в мире;**
- **внедрение технологии «Божественного огня» в любой стране позволит повысить эффективность использования электрической энергии на порядок, без изменения мощности её генерации.**
- **отсутствие движущихся механических частей увеличивает экологический параметр устройств, реализующих технологию и опасность повторения террора от конкурентов-энергетиков. Стефана Маринова убили фанаты секты, верующие в непогрешимую фундаментальность законов сохранения энергии.**

Литература

1. Джемс Клерк Максвелл. Статьи и речи. Изд-во «Наука», Москва, 1968, – с. 422.
2. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. Изд-во «Высшая школа», Москва, 1983, – с. 464.
3. Папалекси Н.Д. Собрание научных трудов. Под редакцией профессора С.М. Рытова. Издание Академии Наук СССР. 1948 г.
4. Marinov S. “THE THORNY WAY OF TRUTH”. Part V, Documents on the violation of the laws of conservation. TESLA INSTITUT, Austria, A-1180 Wien, Postfach 100, 1989, p. 35.
5. Fleischmann M., Pons S., Electroanal. Chem., v.261, p.301, 1989
6. Горелик Е. П., Каторгин А. Б., Каторгин Б. И., Марин М. Ю. // Известия РАН, серия «Энергетика». 2009, № 4, – С. 25.
7. Kenneth R. Shoulders. A Tale of Discovery. 1987, Jupiter Technologies, Austin, Texas, USA.
8. Сапогин В.Г. Механизмы удержания вещества самосогласованным полем. Таганрог: изд-во ТРТУ, 2000. С. 254.
9. Месяц Г. А. Эктон – лавина электронов из металла. Успехи физических наук. 1995. Т.165. С.601-626.
10. Сапогин В. Г. Технологии персональной энергетики на пузырьковых структурах зарядов (физические основы). ИД «Академия Естествознания», М., 2020 г., – с. 70.

*Сапогин Владимир Георгиевич, профессор кафедры физики ИТА ЮФУ
sapogin@mail.ru, sapogin.com*