E-mail: kanphil@mail.ru

Монография

Ф. М. КАНАРЁВ

НАЧАЛА ФИЗХИМИИ МИКРОМИРА

ЧАСТЬ 2 . Главы 1 6 - 2 0

Десятое издание

Канарёв Ф.М. *Начала физхимии микромира. Монография. 1000 страниц в книжном формате. В 10-м издании значительно расширена глава по новой электродинамике.*

В книге представлена новая аксиоматика Естествознания и на её основе квантовая физика и квантовая химия возвращены на классический путь развития. Сделаны первые шаги на этом пути, которые привели к раскрытию структуры фотона, электрона и принципов формирования ядер атомов, атомов, молекул и кластеров. В результате появилась новая интерпретация многих физико-химических явлений и сформировались условия для познания глубин мироздания под контролем **главной аксиомы Естествознания** – Аксиомы Единства пространства, материи и времени.

Показано приложение новых теоретических результатов к решению практических энергетических задач на основе импульсного и плазменного воздействий на ионы и кластеры воды, в результате которых затраты энергии на получение водорода и тепловой энергии из воды многократно уменьшаются по сравнению с существующими технологиями их получения. Кроме того, при плазмоэлектролитическом процессе идет трансмутация ядер атомов щелочных металлов и металла катода. Этот процесс претендует на лидирующую роль в изучении ядер атомов химических элементов. **Книга может быть полезна физикам, химикам и другим ученым и специалистам, ищущим новый путь познания микромира и новые источники энергии.**

© **Канарёв Ф.М.**, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

15. Трансмутация ядер атомов
15.1. Альфа-распад
15.2. Бета-распад
15.3. Искусственная радиоактивность и синтез ядер атомов
15.4. Трансмутация ядер при плазменном электролизе воды
15.5. Трансмутация ядер в Природе

16. Главный закон материального мира

17. Вода – источник тепловой энергии
17.1. Плазменный электролиз воды
17.2. Схемы моделей плазмоэлектролитических реакторов
17.3. Энергетика химических связей молекул воды
17.4. Неисчерпаемый источник энергии
17.5. Варианты проверки эффективности
17.6. Протокол контрольных испытаний
17.7. Оценка возможности реализации эффекта

18. Вода – источник водорода
18.1. Противоречия существующей теории электролиза воды
18.2. Новая теория низковольтного электролиза воды
18.3. Анализ процесса питания электролизёра
18.4. Низкоамперный электролиз воды
18.5. Экспериментальная проверка низкоамперного электролиза воды
18.6. Вода как источник электрической энергии
18.7. Эффективность топливных элементов

19. Ответы на вопросы о микромире
19.1. Элементы теории научного познания
19.2. Фотон
19.3. Электрон
19.4. Протон и нейтрон
19.5. Спектроскопия
19.6. Электрон в атоме и в молекуле
19.7. Ядра атомов
19.8. Эфир и постоянная Планка
19.9. Электродинамика
19.10. Вода – источник энергии
19.11. Астрофизика
19.12. Общие вопросы
Заключение
Литература
Приложение № 1

15. ТРАНСМУТАЦИЯ ЯДЕР

15.1. Альфа – распад

Человечество израсходовало самые большие финансовые ресурсы для изучения ядер атомов. Это дало, как положительный результат – атомную энергию, так и отрицательный – ядерное оружие. Приходит пора, когда все усилия надо направить на получение знаний о ядрах атомов, которые дают только пользу человечеству. Однако, на этом пути по прежнему остаётся непреодолимая преграда – отсутствие теории ядер, из которой следовали бы их модели. Пока капельная модель ядра считается наиболее близкой к реальности, но она, как и капля воды, не раскрывает структуру элементов, которые формируют её. Обусловлено это рядом причин, но главная из них – ошибочность представлений об орбитальном движении электронов в атомах. Живучесть этой ошибочности – вероятностный туман о поведении электрона в атоме, следующий из уравнения Шредингера. Чтобы успешно рассеять этот туман, надо было тщательно проанализировать результаты экспериментальной спектроскопии. В ней скрыта информация о поведении электронов в атомах и молекулах. Пятнадцать лет назад эта задача была успешно решена [26].

Тщательный анализ спектра атома водорода и других атомов и ионов позволил найти закон формирования их спектров, из которого однозначно следовало линейное взаимодействие электронов с протонами ядер атомов. Постепенное накопление новой информации о спектрах атомов и ионов, позволило сформулировать ряд гипотез о структуре ядра.

Линейное взаимодействие электрона с ядром атома возможно только при расположении протона на поверхности ядра. Из этого следует, что протон имеет две связи: одну с электроном, а другую - с нейтроном. Связь протона с нейтроном уже давно названа ядерной, а силы, реализующие её, – ядерными силами. Физическая природа этих сил до сих пор не установлена. Поэтому возникла необходимость найти её. Было обращено внимание на очень большую напряженность магнитного поля в центре симметрии электрона, равную $7{,}017 \cdot 10^{8}\,Тесла$. У протона она оказалась значительно больше – $8{,}507 \cdot 10^{14}\,Тесла$. Поскольку напряжённость магнитного поля убывает от центра его симметрии в кубической зависимости, то появились основания для формулировки гипотезы: ядерные силы имеют магнитную природу [34].

Далее, из экспериментальной информации о ядрах следует, что с увеличением количества протонов и нейтронов в ядрах доля лишних нейтронов увеличивается. Это означает, что нейтрон имеет в ядре больше связей, чем протон. Для проверки этого предположения была сформулирована гипотеза: нейтрон имеет шесть связей. Вполне естественно, что в условиях отсутствия детальной информации о структуре протона и нейтрона пришлось считать их для начала сферическими, с равными радиусами сфер (рис. 163). Последующая проверка перечисленных гипотез путём построения моделей ядер дала такое обилие информации, совпадающей с экспериментальными данными ядерной физики, что указанные гипотезы уверенно заняли пьедестал постулатов.

Правила формирования моделей ядер автоматически следовали из экспериментальной информации о них. Эти правила позволили в течение нескольких дней построить ядра первых 29 химических элементов. Случилось это в начале XXI века. С тех пор автор не пытался построить модели более сложных ядер, считая, что этого достаточно, чтобы другие продолжили эту работу. Конечно, наличие финансирования экспериментальных исследований, связанных с ядрами, стимулировало бы этот процесс, но его нет,

поэтому рассмотрим давно известные ядерные процессы: альфа и бета распады. Начнём с альфа - распада.

Известно, что радиоактивные ядра испускают альфа – частицы – ядра атомов гелия (рис. 163, b и c), состоящие из двух нейтронов и двух протонов. Изотопы гелия могут иметь ядра с одним (рис. 163, a), тремя и даже большим количеством нейтронов. Ядро, имеющее два нейтрона и два протона, является стабильным. Известно также, что магнитный момент атома гелия может быть равен нулю. Такие атомы имеют структуру ядра, показанную на рис. 163, c.

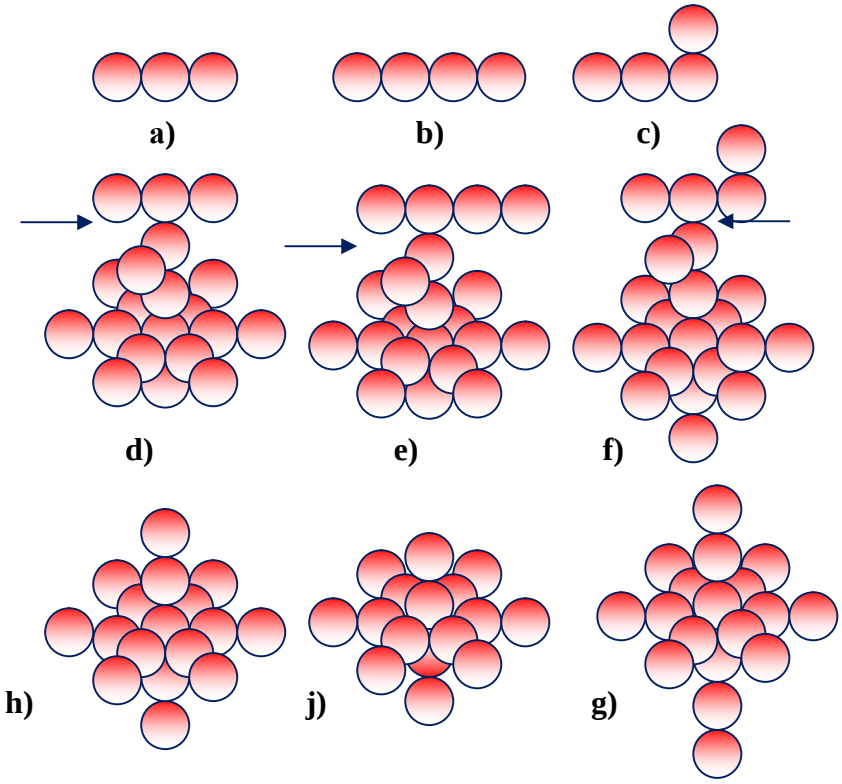


Рис. 163: a), b), c) - схемы ядер атома гелия – альфа-частицы (светлые - протоны, серые – нейтроны); d), e), f) - схемы ядер атома неона (серые и тёмные - нейтроны); g), h), j) - схемы ядер атома кислорода

Ближайшим химическим элементом, входящим в восьмую группу вместе с гелием, является неон. Схемы моделей его ядер показаны на рис. 163, d, e, f. Как видно, они содержат ядра атома гелия, что полностью соответствует периодической таблице Д.И. Менделеева.

Эксперименты показывают, что альфа – распад приводит к рождению химических элементов сдвинутых влево в таблице химических элементов. Если бы неон был радиоактивен и испускал бы альфа - частицы (рис. 163), то его ядра превращались бы в ядра атома кислорода (рис. 163, g, h, j), подтверждая указанный экспериментальный факт.

Поскольку ядра радиоактивных элементов, таких как уран, ещё не построены, то мы используем для анализа процесса альфа – распада ядра более простых химических элементов, например, неона (рис. 163, d, e, f).

Прежде всего, напомним, что синтез атома – это процесс ступенчатого сближения электронов с протонами ядра и излучение электронами фотонов с длиной волны от реликтового диапазона до начала рентгеновского диапазона. Процесс же поглощения фотонов электронами атомов возвращает электроны на более высокие энергетические уровни, где энергии связи их с протонами ядер могут стать равными нулю, и они окажутся свободными. Состояние, при котором электроны атома излучают или поглощают

фотоны названо возбуждённым. Когда эти процессы заканчиваются и электроны опускаются на самые нижние (близкие к протонам ядер) энергетические уровни, атом переходит в невозбуждённое состояние.

Аналогично идут процессы синтеза и радиоактивного распада ядер атомов. Процесс синтеза ядер сопровождается ступенчатым сближением протонов с нейтронами и излучением гамма фотонов и фотонов дальней рентгеновской зоны. Процесс излучения заканчивается при максимальном сближении протонов с нейтронами и наступает невозбужденное состояние ядра. Однако, в среде, окружающей ядро, могут существовать гамма фотоны или фотоны дальней рентгеновской зоны. Протоны ядра, поглощая их, вновь возбуждаются [270].

С учетом изложенного возникает вопрос о последовательности процесса альфа – распада. Есть основания полагать, что он начинается с потери связи между электронами атома и протонами, входящими в состав альфа – частицы, в момент, когда она ещё связана с ядром, и превращением радиоактивного атома в ион. Лишь только в этом случае излучится альфа – частица, а не атом гелия.

Протоны альфа частицы, находящейся в ядре, освободившись от электронов, имеют свободные внешние связи, которые позволяют им поглощать фотоны. В результате энергии связей протонов или их совокупностей, подобных альфа – частицам, с нейтронами ядра, уменьшаясь, почти выравниваются. Это свойство установлено экспериментально и называется насыщением ядерных сил [277].

При этом связь между нейтроном альфа - частицы и другим нейтроном, через который альфа – частица связана с остальной частью ядра, может стать меньше энергии, формируемой кулоновскими силами, отталкивающими протоны. В результате альфа – частица выталкивается из ядра. Процесс отделения альфа – частицы от ядра зависит от энергии фотона, поглощённого протоном альфа – частицы. Он наступает только тогда, когда поглощенный фотон, уменьшает энергию связи между нейтронами (места этих связей показаны на рис. 163, d, e j стрелками) до величины меньшей энергии, формирующей кулоновские силы, действующие между протонами ядра [270].

Известно, что альфа – частица покидает ядро атома урана $^{238}_{92}U$, поглотив фотон с энергией E=4,2 МэВ [219]. Радиус (или длина волны) этого фотона равен

$$r = \lambda = \frac{hC}{E} = \frac{6{,}626 \cdot 10^{-34} \cdot 2{,}998 \cdot 10^{8}}{1{,}602 \cdot 10^{-19} \cdot 4{,}20 \cdot 10^{6}} = 2{,}95 \cdot 10^{-13}\, м \qquad (403)$$

Это фотон начала гамма диапазона.

Поскольку протоны расположены на поверхности ядер, то они формируют мощный положительный потенциал, который выталкивает альфа - частицу, отделившуюся от ядра, и сообщает ей скорость. Экспериментально установлено, что пробег этой частицы в воздухе может достигать 4 см. [219]. С виду, это небольшой пробег, но он больше размера ядра и самой частицы на 12 порядков.

Вполне естественно, что альфа – частица, имея положительный заряд, ионизирует атомы и молекулы среды, в которой она движется, и их электроны начинают излучать фотоны, формирующие след частицы в среде. Это – главная экспериментальная информация, позволяющая изучать альфа – частицы и их поведение.

15.2. Бета – распад

Бета – распад – излучение нейтронами электронов, которые объединяются в кластеры и называются тяжёлыми электронами или отрицательно заряженными бета – частицами. Одна из главных причин бета – распада – нестабильность нейтрона в свободном состоянии. Период его полураспада равен всего 12 мин. Бета – распад значительно

сложнее альфа – распада, поэтому в нём больше противоречивой информации [219]. Он сопровождается не только процессами излучения электронов нейтронами, но процессами поглощения электронов протонами. Главная особенность этих процессов заключается в том, что нарушается баланс масс до распада нейтрона и после, а также поглощение протоном дробного количества электронов.

Чтобы спастись от непонимания этого таинственного явления, физики придумали частицу, которая уносит недостающую массу, и назвали её нейтрино. Поскольку нет ни единого эксперимента прямой регистрации этой частицы, то ей придали экзотические свойства – отсутствие заряда и массы покоя, а также скорость, равную скорости света, и абсолютную проницаемость. Удивительно, но фотон имеет эти же свойства, за исключением абсолютной проницаемости, и великолепно проявляет себя в неисчислимом количестве экспериментов. Почему нейтрино, имея такие же свойства, никак не проявляет себя? Об этом даже и не задумались, продолжая попытки найти экспериментальные факты, где нейтрино, вроде бы проявляет себя.

Удивительно и то, что эксперты Нобелевского комитета легко соглашаются со столь сомнительными достижениями и продолжают выдавать за них премии. А почему не посмотреть на таинственную роль нейтрино по новому?

Известно, что эксперименты бывают прямые и косвенные. Первые сразу дают необходимый результат, а вторые – лишь косвенную информацию о том, что полученный результат соответствует реальности. Тут есть основания ввести понятие ступени косвенности. Можно считать близким к реальности показатель соответствующий первой ступени косвенности. Увеличение количества этих ступеней переводит процесс познания, который назван в народе: гадание на кофейной гуще. Что касается нейтрино, то оно проявляет себя в экспериментах 5–ой или даже в 10-ой ступени косвенности. Тем не менее, ученые сохраняют серьёзность в оценке достоверности такой информации, так как отказ от её достоверности оказывается слишком дорогим для тщеславия. Он разрушает с трудом построенное теоретическое здание не только ядерной, но и атомной физики.

Мы не связаны с этими заблуждениями, поэтому поступим просто: сформулируем новую гипотезу и посмотрим на её плодотворность. Часть массы исчезающей в ядерных процессах, не оформившись ни в какую частицу, образно говоря, растворяется, превращаясь в субстанцию, называемую эфиром. Мы уже показали, что эфир является основным источником восстановления массы электрона после излучения им фотонов. Так что если величина теряемой массы не соответствует стабильной массе какой-либо элементарной частицы, то эта масса не оформившись ни в какую частицу, превращается в эфир. А теперь приведём количественные расчёты.

Известно, что масса покоя электрона $m_e = 9{,}109534 \cdot 10^{-31} кг$, масса покоя протона $m_p = 1{,}6726485 \cdot 10^{-27} кг$, а масса покоя нейтрона $m_n = 1{,}6749543 \cdot 10^{-27} кг$. Разность между массой нейтрона и протона оказывается равной $\Delta m_{np} = 23{,}058 \cdot 10^{-31} кг$. Это составляет $23{,}058 \cdot 10^{-31} / 9{,}109 \cdot 10^{-31} = 2{,}531$ масс электрона.

Таким образом, чтобы протон стал нейтроном, он должен захватить 2,531 электрона. Поскольку поглощается только целое число электров, то возникает вопрос: куда девается остаток массы $(3{,}0 - 2{,}531)m_e = 0{,}469 m_e$ электрона? Современная физика нарушенный баланс масс в этом процессе объясняет просто: рождением нейтрино.

Изложенное позволяет полагать, что протон может поглощать не единичные электроны, а их кластеры. Однако, в любом случае часть электрона с массой $0{,}469 m_e$ останется не поглощенной потому, что лишняя масса не нужна протону для поддержания его стабильного состояния. Не сформировавшись ни в какую частицу, она разрушается, превращаясь в субстанцию, которую мы называем эфиром.

Таким образом, если протон ядра поглощает 2,531 масс электрона, то он становится нейтроном и рождается ядро нового химического элемента с меньшим количест-

вом протонов. Вполне естественно, что новый химический элемент окажется левее старого в таблице Д.И. Менделеева.

Известно, что нейтрон, излучивший электроны, превращается в протон. Вполне естественно, что при этом появляется ядро нового химического элемента, расположенного в периодической таблице правее старого элемента.

Во всех этих случаях появляется дисбаланс масс, обусловленный тем, что электрон, протон и нейтрон существуют в стабильном состоянии только при строго определённой массе. Конечно, описанные процессы сопровождаются излучениями и поглощениями гамма фотонов, которые вносят свой вклад в формирование дисбаланса масс ядер на разных стадиях их трансформации, но мы пока не будем останавливаться на детальном анализе этих процессов.

15.3. Искусственная радиоактивность и синтез ядер

Экспериментальный процесс превращения одних химических элементов в другие называется искусственной радиоактивностью.

В 1932 г. Боте и Беккер, обстреливая ядра бериллия альфа – частицами, получили ядра атома углерода и нейтроны. Ниже представлено уравнение (404) ядерной реакции и схема её реализации (рис. 164).

$$ {}^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}\alpha \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{1}_{0}n \,. \qquad (404) $$

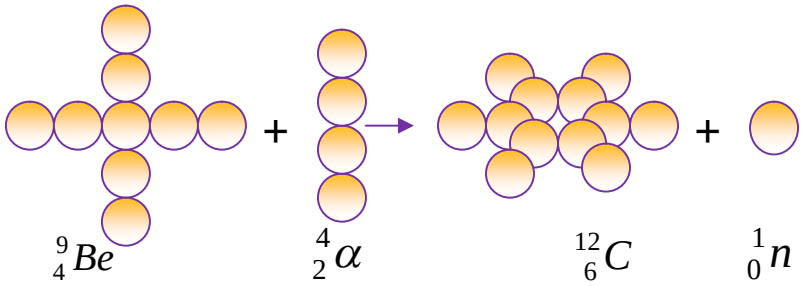


Рис. 164. Схема реакции (404) (кольцевые нейтроны атома углерода обозначены темным цветом)

В 1934 г. Ф. и И. Жолио – Кюри обнаружили, что при облучении изотопа алюминия ${}^{27}_{13}Al$ альфа частицами ${}^{4}_{2}\alpha$ ядра алюминия превращались в ядра радиоактивного изотопа фосфора ${}^{30}_{15}P$, которого в природе не существует. Ядерная реакция (404) не проясняет причину радиоактивности, а схма (рис. 165) показывает, что уменьшение нейтронов уплотнило ядро и кулоновские силы отталкивания протонов делают его нестабильным.

$$ {}^{27}_{13}Al + {}^{4}_{2}\alpha \rightarrow {}^{30}_{15}P + {}^{1}_{o}n \,. \qquad (405) $$

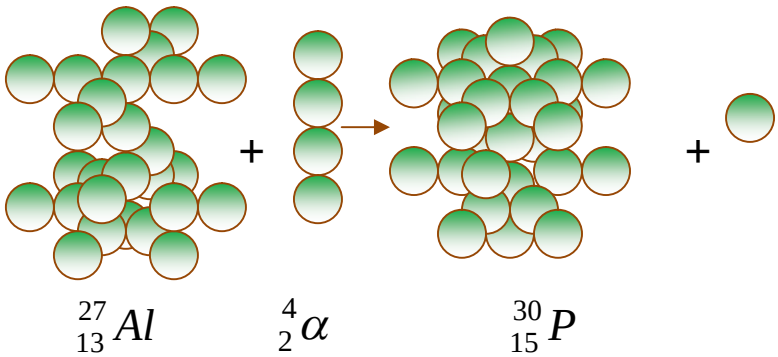


Рис. 165. Схема реакции (405)

Известно, что при делении тяжёлых ядер выделяется тепловая энергия, используемая на атомных электростанциях. Мы уже показали, что она является следствием синтеза атомов новых химических элементов, но не их ядер. Однако, на это не обращается внимание и делается попытка получить тепловую энергию при синтезе ядер атомов гелия. Реакция синтеза ядер гелия представлена ниже.

$$ {}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^2n + 17{,}6 МэВ \qquad (406) $$

Величина энергии 17,6 МэВ впечатляет и используется, как главный аргумент для выделения денег на строительство Токамаков. Тот факт, что указанная энергия принадлежит гамма фотонам, которые не генерируют тепловую энергию, игнорируется.

Мы же теперь знаем, что тепловую энергию генерируют только те фотоны, которые излучаются электронами при синтезе атомов гелия. Она не может быть больше суммы энергий ионизации двух электронов этого атома, а именно, не может быть больше энергии (54,416 + 24,587)=79,003 eV, которая излучается при последовательном соединении двух электронов этого атома с двумя протонами его ядра. Если же эти электроны вступают в связь с ядром одновременно, то каждый из них не может излучить энергию большую энергии связи с протоном, соответствующей первому энергетическому уровню. Она известна и равна $E_1 = 13{,}468 eV$. Два электрона излучат 26,936 eV. Это реальная тепловая энергия, которая выделится при синтезе атома гелия. Энергия 17,6 МэВ принадлежит гамма фотонам, которые не обладают свойствами, генерирующими тепловую энергию.

15.4. Трансмутация ядер при плазменном электролизе воды

Холодный ядерный синтез – стал надёжным экспериментальным фактом в конце XX века. Для проверки достоверности этого факта мы изготовили два катода массой 18,10 гр. и 18,15 гр. из железа. Первый катод проработал 10 часов в плазмоэлектролитическом процессе в растворе KOH, а второй проработал такое же время в растворе NaOH. Масса первого катода не изменилась, а второго уменьшилась на 0,02 грамма. Плазмоэлектролитический реактор работал при напряжении 220 Вольт и силе тока (0,5-1,0) Ампера (рис. 166) [277].

Известный японский ученый (соавтор этого эксперимента) Tadahiko Mizuno, работающий в Division of Quantum Energy Engineering Research group of Nuclear System Engineering, Laboratory of Nuclear Material System, Faculty of Engineering, Hokkaido University, Kita-ku, North 13, West-8 Sapporo 060-8628, Japan любезно согласился провести химический анализ образцов катодов методом ядерной спектроскопии (EDX). Вот результаты его анализа [197], [198]. На поверхности не работавшего катода зафиксировано 99,90% железа (Fe).

На рабочей поверхности катода, работавшего в растворе KOH, появились новые химические элементы (табл. 47).

Таблица 47. **Химический состав поверхности катода, работавшего в растворе KOH**

Элемент	Si	K	Cr	Fe	Cu
%	0,94	4,50	1,90	92,00	0,45

Химический состав поверхности катода, работавшего в растворе NaOH, оказался другим (табл. 48).

Таблица 48. **Химический состав поверхности катода, работавшего в растворе NaOH**

Элем.	Al	Si	Cl	K	Ca	Cr	Fe	Cu
%	1,10	0,55	0,20	0,60	0,40	1,60	94,00	0,65

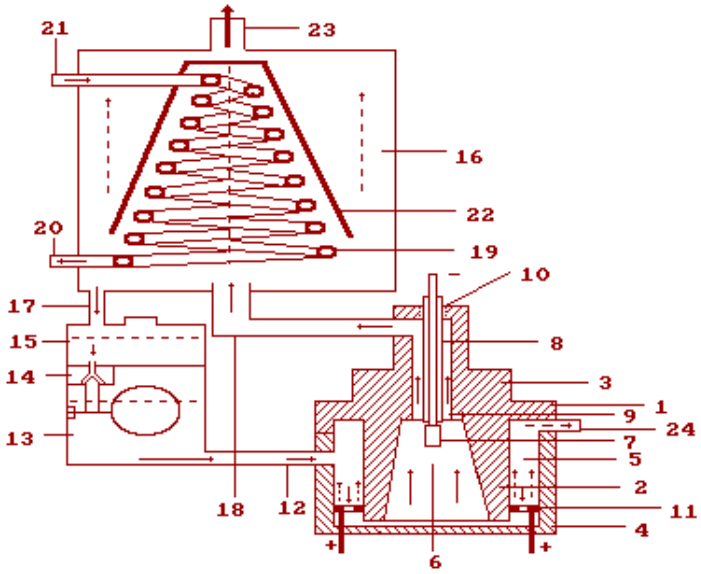
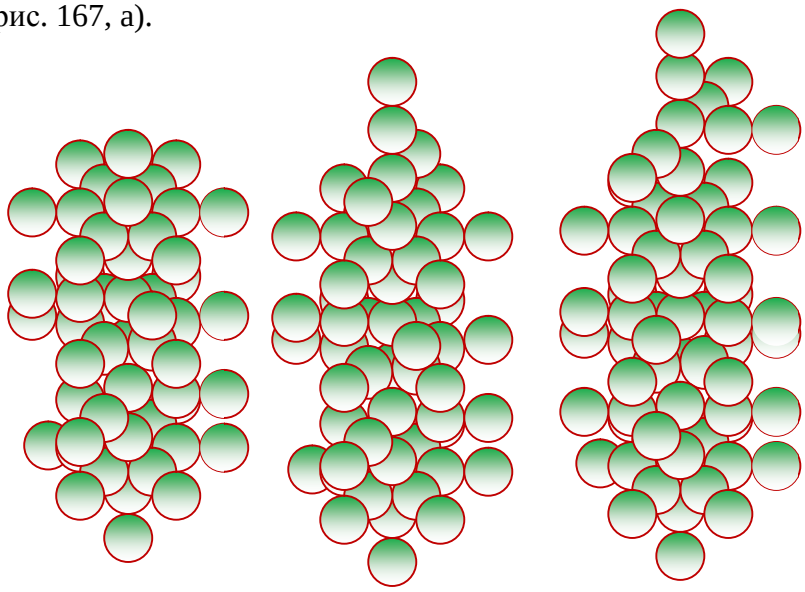


Рис. 166. Схема плазмоэлектролитического реактора (патент № 2210630 [202]): 1-крышка реактора; 4-корпус реактора; 7-катод; 11-анод; 13-дозатор раствора; 16-охладитель; 23-патрубок для выхода газов

Проведем предварительный анализ полученных данных (табл. 47, 48) с учетом моделей ядер атомов. Поскольку железо является материалом катода, то ядра его атомов - мишени ядер атомов водорода - протонов (табл. 47). При трансмутации ядер железа (рис. 167, b) образуются ядра атомов хрома (рис. 167, a) и ядра атомов меди (рис. 167, c) [270], [277].

При превращении ядра атома железа (рис. 167, b) в ядро атома хрома (рис. 167, a) ядро атома железа (рис. 167, b) должно потерять два верхних боковых протона и два нейтрона (рис. 167, a).



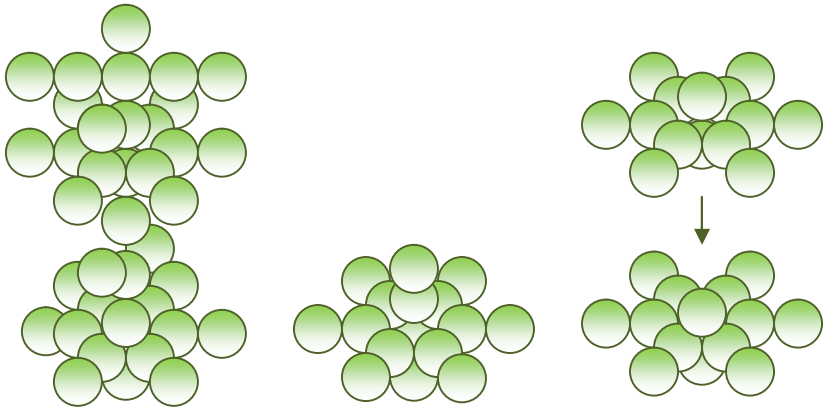
a) Cr (24,28) **b) Fe (26,28)** **c) Cu (29,34)**

Рис. 167. Схемы ядер атомов: a) хрома, b) железа, c) меди

Для образования ядра атома меди (рис. 167, c) из ядра атома железа требуется дополнительно 3 протона и 6 нейтронов, всего 9 нуклонов. Так как на поверхности катода (табл. 47) атомов хрома, которые, как мы предполагаем, образовались из ядер атомов железа почти в четыре раза больше, чем атомов меди, то в растворе, несомненно, присутствуют лишние протоны и нейтроны разрушенных ядер атомов железа.

Допустим, четыре ядра атомов железа становятся ядрами атома хрома. Тогда общее количество свободных протонов и нейтронов (нуклонов) оказывается равным 16. Поскольку на каждые четыре атома хрома приходится один атом меди, то на формирование одного ядра атома меди расходуется 9 нуклонов, и 7 нуклонов остаются свободными.

Посмотрим, что образуется при разрушении ядра атома калия. Калий расположен в первой группе четвертого периода Периодической таблицы химических элементов. Его ядро содержит 19 протонов и 20 нейтронов (рис. 168, a).



a) K (19,20) **b) O (8,8)** **c) Si (14,14)**

Рис. 168. Схемы ядер атомов: a) калия, b) кислорода, c) кремния

На рис. 168, a видно слабое звено ядра атома калия. Оно расположено в середине его осевых нейтронов. При трансмутации ядер атомов калия могут образоваться ядра атомов кислорода (рис. 168, b) и его изотопов, а также ядра атомов кремния (рис. 168, c).

Анализ структуры ядра атома калия (рис. 168, a) показывает, что оно является наиболее вероятным источником ядра атома кремния (рис. 168, c), атомы которого появляются на катоде (табл. 47, 48).

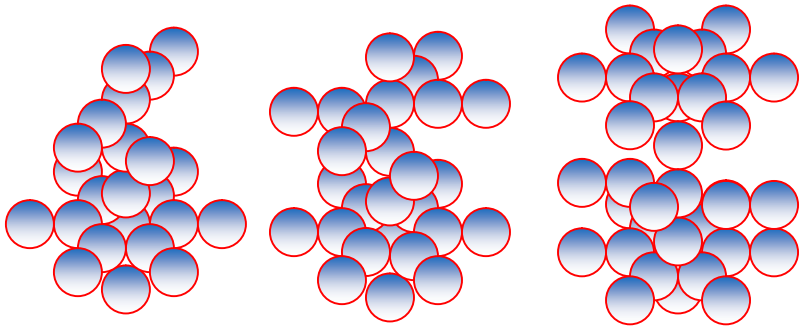
Нетрудно посчитать, что при разрушении одного ядра атома калия и рождении одного ядра атома кремния образуется 5 свободных протонов и 6 свободных нейтронов то есть 11 нуклонов [270], [277].

Таким образом, трансмутация ядер атомов железа и атомов калия приводит к образованию свободных протонов и нейтронов. Поскольку протоны не могут существовать в свободном состоянии, то из них рождаются, прежде всего, атомы водорода. Если протоны соединяются с нейтронами после разрушения ядер атомов железа и калия, то возможно образование дейтерия, трития и гелия.

Обратим внимание на главный факт – отсутствие в материале катода атомов натрия. На катоде, работавшем в растворе KOH (табл. 47), появились атомы калия и это естественно. Почему же атомы натрия отсутствуют на катоде, работавшем в растворе NaOH (табл. 48)? Ответ пока один: ядра атомов натрия полностью разрушаются при плазмоэлектролитическом процессе. Наличие калия на поверхности катода, работавшего в растворе NaOH, (табл. 48) можно объяснить плохой промывкой реактора после работы с раствором KOH.

Поскольку при разрушении ядра атома натрия появляются свободные протоны и нейтроны, то некоторые ядра этого элемента начинают достраиваться до ядер атомов алюминия (рис. 169, b), хлора (рис. 169, c) и кальция (рис. 66).

Конечно, если бы мы знали общее количество трансмутирующих ядер атомов железа, калия и натрия и точный состав генерируемых газов при плазмоэлектролитическом процессе, то можно было бы определить ядра атомов, формирующихся из дополнительных нуклонов. Сейчас же мы можем только предполагать, что большинство новых ядер формируют протоны, то есть ядра атомов водорода.



a) Na (11,12) **b) Al (13,14)** **c) Cl (17,18)**

Рис. 169. Схемы ядер атомов: a) натрия, b) алюминия, c) хлора

Отсутствие атомов натрия на поверхности катода (табл. 48) - явный признак разрушения ядер этого элемента при плазмоэлектролитическом процессе.

Анализ приведенных таблиц показывает, что трансмутация ядер железа, из которого изготовлены катоды, приводит в обоих случаях к образованию хрома и меди. Из разрушенных ядер натрия, по-видимому, образуется алюминий, хлор и кальций. В любом из этих случаев формируются свободные протоны и нейтроны [270], [277].

Однако не все свободные протоны и нейтроны расходуются на строительство ядер атомов алюминия, хлора и кальция. Часть их идет на формирование атомов водорода. В любом из этих случаев синтезируются атомы и молекулы водорода. Анализ показал, что плазмоэлектролитический процесс извлекает из одного литра раствора не более 0,005 кг щелочного металла. Из этого следует, что в результате разрушения ядер атомов железа могут генерироваться дополнительные газы, главным образом водород.

Многочисленные эксперименты показывают, что при плазменном электролизе воды устойчиво генерируется до 50% дополнительной тепловой энергии, что значительно меньше результатов расчетов, следующих из существующих теорий холодного ядерного синтеза. Поэтому есть необходимость проанализировать энергетику процесса рождения частиц при трансмутации ядер атомов.

Рассматривая модель электрона, мы установили, что он может существовать в свободном состоянии только при строго определенной его электромагнитной массе. При соединении с ядром атома, он излучает часть энергии в виде фотонов и его электромагнитная масса уменьшается. Но стабильность его состояния при этом не ухудшается, так как энергию, унесенную фотоном, компенсирует энергия связи электрона с ядром атома.

При повышении температуры окружающей среды электрон начинает поглощать тепловые фотоны и переходить на более высокие энергетические уровни атома, уменьшая связь с ним. Став свободным, он вновь вступает в связь с атомом лишь при понижении температуры окружающей среды. По мере уменьшения этой температуры он будет излучать фотоны и опускаться на более низкие энергетические уровни.

Если же электрон окажется в свободном состоянии в результате случайного внешнего воздействия на атом и в окружающей среде не будет необходимых ему фотонов для восстановления массы, то он немедленно начинает поглощать эфир из окружающей

среды и восстанавливать таким образом свои константы: массу, заряд, магнитный момент, спин и радиус вращения. Электрон приобретает устойчивое свободное состояние только после восстановления всех своих констант.

Таким образом, если периодическая смена между свободным состоянием и состоянием связи с атомом происходит в результате случайных воздействий на атом, то электрон каждый раз восстанавливает свою электромагнитную массу за счет поглощения эфира. То есть фактически он выполняет роль преобразователя энергии эфира в энергию тепловых фотонов.

Японские исследователи Ohmori и Mizuno зафиксировали нейтронное излучение при плазменном электролизе воды и сообщили, что источником этого излучения может быть не только ядерный процесс, но и процесс захвата электронов свободными протонами [197], [198].

Поскольку при плазмоэлектролитическом процессе электролиза воды генерируется водородная плазма, в которой протоны могут существовать в свободном состоянии, то имеется вероятность процесса захвата ими свободных электронов и превращения в нейтроны. Изменение баланса масс частиц при этом процессе мы уже описали.

Так как фотоны излучаются и поглощаются только электронами, то свободный протон, поглощающий электроны, не способен превращать остаток массы третьего электрона в фотон. Если электрон поглощается третьим и более половины своей массы отдает протону, чтобы тот превратился в нейтрон, то оставшаяся часть массы ($0{,}469 m_e$) электрона, не имея возможности сформироваться в фотон, превращается в порцию эфира, которая «растворяется» и смешивается с эфиром пространства. Доказательством такого утверждения может служить отсутствие в составе плазмы фотонов с массой, соответствующей той части массы третьего электрона, которую не поглотил протон при превращении в нейтрон. Рассчитаем энергию такого фотона [270], [277] .

Разность между массой нейтрона и протона равна $\Delta m_{np} = 23{,}058 \cdot 10^{-31} кг$. Если мы вычтем эту величину из массы трех электронов, то получим массу m_F, из которой должен сформироваться фотон

$$m_F = 3m_e - \Delta m_{np} = 3 \cdot 9{,}109534 \cdot 10^{-31} - 23{,}05810^{-31} = 4{,}270602 \cdot 10^{-31} кг. \qquad (407)$$

Если из этого остатка массы m_F сформируется фотон, то его энергия будет равна

$$E_f = m_F \cdot C^2 = \frac{4{,}270602 \cdot 10^{-31} \cdot (2{,}997924 \cdot 10^8)^2}{1{,}602189 \cdot 10^{-19}} = 23{,}956126 \cdot 10^4 eV. \qquad (408)$$

Эта величина энергии соответствует рентгеновскому спектру (табл. 4), поэтому рождение каждого свободного нейтрона должно сопровождаться рождением одного рентгеновского фотона. Если этого нет, то у нас остается два выхода: 1 - считать, что при рождении нейтрона, в рассматриваемом случае, из массы $m_F = 4{,}270602 \cdot 10^{-31} кг$ образовалось нейтрино и улетело в неизвестном направлении; 2 - в рассматриваемом процессе отсутствовали условия для формирования фотонов и масса m_F, не оформившись ни в какую частицу, «растворилась» в эфире. Какой вариант ближе к истине? Точного ответа пока нет, но известно, что японские исследователи зафиксировали при плазменном электролизе воды только нейтронное излучение с интенсивностью порядка 50000 нейтронов в секунду и не зафиксировали рентгеновское излучение [51].

Если бы при этом рождались рентгеновские фотоны, то они не повышали бы тепловую эффективность плазмоэлектролитического процесса, так как это - не тепловые фотоны. Тепловые фотоны излучаются и поглощаются при энергетических переходах электронов на самых удаленных от ядер атомов энергетических уровнях, где генериру-

ются инфракрасные и близкие к ним из оптической области спектра фотоны с энергиями $\approx$(0,001-3,3) eV (табл. 4).

Таким образом, процессы синтеза нейтронов при плазменном электролизе воды не будут генерировать дополнительную тепловую энергию. Однако появление нейтронов в плазме будет способствовать образованию ядер дейтерия и возможно - трития. Поскольку при этих процессах баланс масс почти не изменяется, то у нас нет оснований ожидать появление дополнительной энергии при формировании ядер дейтерия (рис. 44, b) и трития (рис. 44, c). Однако она обязательно появляется при синтезе атомов дейтерия и трития, то есть атомов водорода.

Чтобы стать протоном, нейтрон должен излучить нечто с массой $\Delta m_{пр} = 23{,}058 \cdot 10^{-31}\,кг$. Вычислим длину волны фотона, соответствующего этой массе. Используя константу локализации (14), имеем

$$\lambda = r = \frac{k_0}{\Delta m_{пр}} = \frac{2{,}166916 \cdot 10^{-42}}{23{,}058 \cdot 10^{-31}} = 9{,}39 \cdot 10^{-13}\,м\ . \qquad (409)$$

Эта длина волны соответствует фотонам гамма диапазона (табл. 4), то есть не тепловым фотонам и этот процесс не дает дополнительной тепловой энергии. Таким образом, если при плазменном электролизе воды идет процесс формирования атомов гелия, то он должен сопровождаться гамма излучением. Если этого излучения нет, а атомы гелия все-таки образуются, то указанную порцию массы $\Delta m_{пр}$ уносит нейтрино или же эта масса, не имея возможности оформиться в фотон, «растворяется» в окружающем пространстве, то есть переходит в состояние эфира [277]. Поскольку рентгеновские фотоны и гамма фотоны не являются тепловыми, то процессы рождения нейтронов и протонов не дают избыточной тепловой энергии.

Главным источником энергии разрушения ядер атомов железа по - видимому являются микровзрывы при соединении водорода с кислородом в зоне плазмы. В результате, протоны атомов водорода, бомбардируя катод, разрушают ядра железа. Следствия этого разрушения - появление свободных протонов и нейтронов. Отметим особенность процесса. Протоны покидают ядро не в результате радиоактивности, а принудительно. Поэтому они оказываются в положении с недостатком энергии, как и валентные электроны атомов при разрушении молекул. Чтобы сохранить устойчивое состояние, они должны восполнить недостаток энергии, соответствующей энергии излученных гамма фотонов при синтезе ядра. Где они возьмут эти фотоны? Из окружающей среды. Если это так, то вблизи плазмоэлектролитического реактора должно наблюдаться снижение естественного фона гамма излучения. Многократные измерения показали, что вблизи плазмы уровень гамма излучения меньше фонового.

Возможен и другой вариант. Атомы щелочного металла, бомбардируя атомы катода, сами разрушаются. В этом случае протоны разрушившихся ядер начинают формировать атомы водорода. Процессы синтеза атомов и молекул водорода генерируют дополнительную тепловую энергию [277].

Таким образом, экспериментальный факт трансмутации ядер атомов при плазмоэлектролитическом процессе даёт нам основание полагать, что этот процесс открывает новые перспективы изучения материи на ядерном, атомарном и молекулярном уровнях.

15.5. Трансмутация ядер атомов в Природе

В печати сообщалось, что попытки лишить пищу морских моллюсков и раковин кальция, необходимого им для формирования панциря, не остановили процесс его роста. Это веский аргумент, доказывающий возможность трансмутации ядер атомов в живых

организмах. К этому следует добавить, что новые породы кур несут яйца практически каждый день, поэтому есть основания полагать, что и в их организмах идут процессы образования ядер и атомов кальция. Проанализируем возможные варианты этих процессов.

Обратим внимание на структуру ядра атома кальция (рис. 64 и 170, a). Верхняя часть этого ядра представляет собой ядро атома азота (рис. 51, a и 170, b). Средняя часть ядра атома кальция состоит из ядра атома лития (рис. 46, b и 171, a), дополнительного протона атома водорода (рис. 44, a и 171, b) и изотопа атома гелия (рис. 45, a и 171, c), а нижняя часть ядра атома кальция также представляет собой ядро атома азота (рис. 170, b).

А теперь проанализируем условия реализации процесса синтеза ядра атома кальция. Прежде всего, нижняя и верхняя части - ядра атома азота (рис. 170, b) имеют протоны лишь на одном конце оси симметрии. Другие концы заканчиваются нейтронами. Это значит, что в этой области атома азота (рис. 90) нет валентного электрона, и нижний нейтрон этого ядра может принять дополнительные нейтроны и удлинить ядро. Далее, ядро атома лития (рис. 171, a) не имеет протона в своей верхней части. Это значит, что к свободному нейтрону ядра атома лития может присоединиться протон атома водорода (рис. 44, a, b и рис. 171, b) [277].

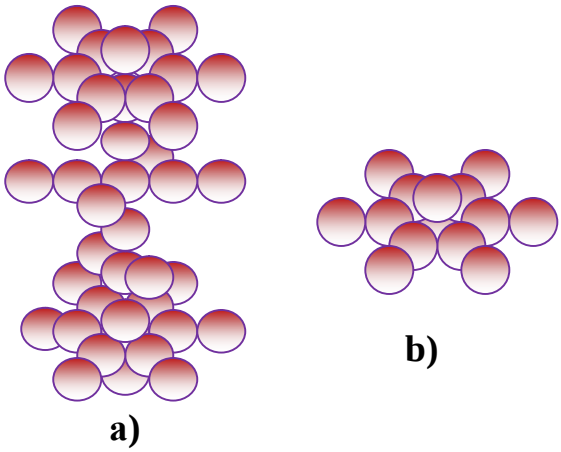


Рис. 170. Схемы: a) - ядро атома кальция Ca (20,20); b) – ядро атома азота

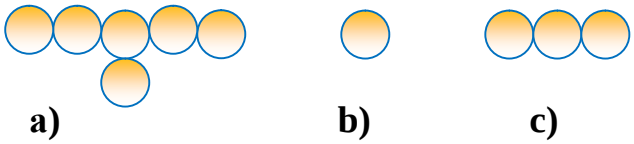


Рис. 171. Схемы: a) ядро атома лития; b) протон; c) ядро изотопа атома гелия

Дальше, при анализе спектров звёзд, мы увидим, что кальций появляется в их спектрах после появления спектральных линий азота и кислорода. Это – серьёзное косвенное доказательство того, что ядра атомов кальция формируются из более простых ядер. В противном случае спектральные линии кальция должны появляться в спектрах звёзд после появления линий алюминия, фосфора, калия.

Итак, основное условие для формирования ядра атома кальция – наличие у других ядер свободных поверхностных нейтронов, которые соединяют ядра друг с другом. Это условие обусловлено тем, что в зоне действия свободных нейтронов нет валентных электронов атомов (рис. 86, 90), которые экранировали бы эту область атома и затрудняли процесс соединения ядер [277].

Второе важное следствие заключается в том, что совокупность ядер более простых химических элементов формирует ядро атома кальция совместно со своими электронами. Это значит, что отсутствует процесс синтеза атомов кальция, при котором выделяется большое количество тепловой энергии.

Следующее очень важное следствие заключается в том, что при синтезе ядер путём соединения их нейтронов нет процесса излучения. Это значит, что нейтрон в этом случае не излучает и есть основания полагать, что при синтезе новых ядер излучают только протоны.

Итак, исходная информация позволяет специалистам анализировать процессы синтеза ядер зримо и проверять их достоверность, привлекая экспериментальные данные.

16. ГЛАВНЫЙ ЗАКОН МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА

Закон сохранения кинетического момента - один из главных законов не только неживой, но и живой Природы. Его реализация в Природе является началом всех начал. Чтобы составить более четкое представление о сути действия этого закона, обратимся вначале к легко наблюдаемому явлению, в котором видно, как он работает.

Если Вы смотрели по телевидению соревнования по фигурному катанию, то легко вспомните, как фигурист изменяет скорость своего вращения относительно оси, проходящей вдоль его тела. Вначале он вращается при разведенных в стороны руках с небольшой угловой скоростью. Потом он прижимает руки к груди или поднимает их вертикально вверх и вращение его резко ускоряется. Затем, если руки разведет в стороны, то угловая скорость вращения его вновь уменьшается. Явление это управляется одним из самых фундаментальных законов Природы - законом сохранения кинетического момента. Он гласит, что **если сумма моментов внешних сил, действующих на вращающееся тело, равна нулю, то кинетический момент остается постоянным** [101].

Итак, как проявляется сущность закона сохранения кинетического момента? Посмотрите, как выражается этот закон математически: $h = mr^2\omega = const$. Вы сразу узнали постоянную Планка. В эту константу Природа и заложила этот закон. Он работает в условиях отсутствия внешнего воздействия на вращающееся тело. Если рассматривать вращение фигуриста, то он, конечно, испытывает внешнее воздействие. Оно проявляется в виде сопротивления, создаваемого воздухом, а также в виде сил трения, действующих на коньки фигуриста. Так что закон этот проявляется здесь не в чистом виде. Но, тем не менее, небольшое сопротивление воздуха и льда дают нам возможность увидеть проявление этого закона.

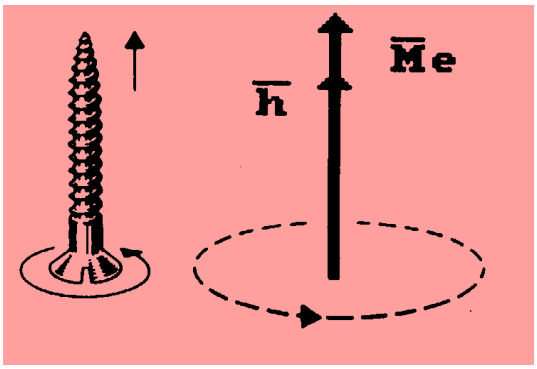
А теперь посмотрите на приведенное выше выражение постоянной Планка $h = mr^2\omega = const$. Масса m фигуриста в момент вращения не изменяется. Однако распределение этой массы изменяется. Когда он разводит руки, то они удаляются от оси его вращения и момент инерции mr^2 фигуриста увеличивается, так как величина, равная массе m рук, умноженной на квадрат расстояний r^2 их центров масс от оси вращения, растет. Сразу видно: чтобы постоянная Планка h осталась постоянной, скорость вращения ω фигуриста должна уменьшиться. Когда же он (или она) приближает руки к оси своего вращения, то Вы сами видите, что произойдет со скоростью вращения ω при $h = mr^2\omega = const$. Когда фигурист приближает руки к оси своего вращения, то величина mr^2 уменьшается, так как уменьшается расстояние r. Чтобы величина h осталась постоянной, скорость ω вращения фигуриста должна возрасти. Что

мы и наблюдаем. Конечно, если бы не было никакого сопротивления, то фигурист мог бы вращаться вечно.

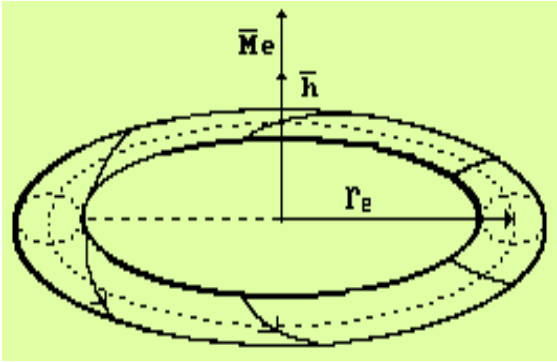
Нас поражает постоянство постоянной Планка. Оно подтверждено многими ее расчетами и многими экспериментальными данными. Это указывает на то, что постоянством постоянной Планка управляет какой-то фундаментальный закон Природы. И вот теперь мы видим, что этим законом является закон сохранения кинетического момента.

Мы уже увидели, как проявляется этот закон в поведении фотонов всех частот, в поведении электронов при их энергетических переходах в атомах и при формировании молекул, а сейчас покажем ряд примеров проявления этого закона в Природе. Конечно, некоторые из этих примеров являются пока чисто гипотетическими, требуется их основательная проверка. Тем не менее, их надо привести, чтобы привлечь внимание исследователей к глобальной роли закона сохранения кинетического момента.

На рис. 172, а направление вектора $\overline{h}$ кинетического момента, смоделировано вращением и продольным перемещением правого винта, и рядом показано направление вектора постоянной Планка $\overline{h}$ и совпадающего с ним по направлению вектора магнитного момента $\overline{M}_e$ электрона (рис. 172, b).



a)



b)

Рис. 172. Схема к определению направления вектора кинетического момента:
a) - схема винта, b) - схема модели электрона

Направления векторов постоянной Планка $\overline{h}$ и магнитных моментов электрона $\overline{M}_e$ и протона $\overline{M}_p$ показаны на рис. 173. Протон и электрон атома водорода сближают их разноименные электрические поля, а их одноименные магнитные полюса ограничивают это сближение.

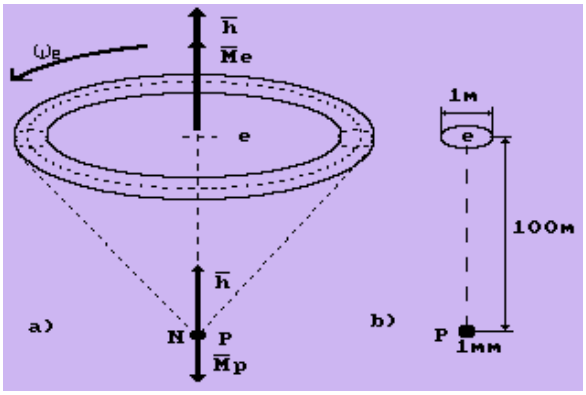


Рис. 173. Схема модели атома водорода

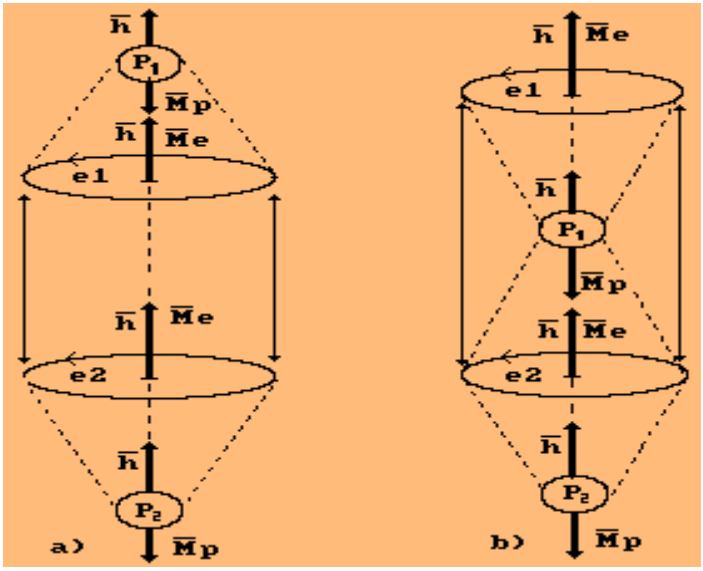
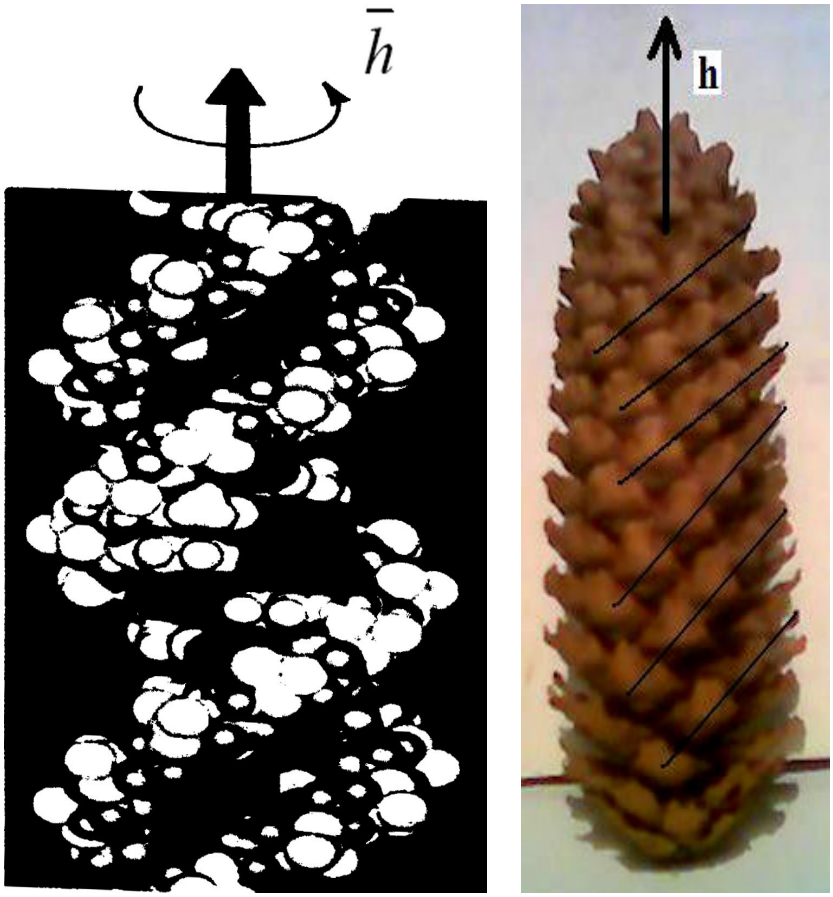


Рис. 174. Схемы молекул водорода

Обратим внимание на то, что векторы кинетических моментов (спинов) $\bar{h}$ и электронов, и протонов в атоме (рис. 173) и молекулах водорода (рис. 174) совпадают по направлению. В аналогичном направлении закручена и молекула ДНК (рис. 175, а). Атомы, формирующие эту молекулу, действительно закручивают её в левую сторону. Чешуйки шишки, которая растёт строго вертикально (рис. 175, b), также закручены против хода часовой стрелки.



a) **b)**

Рис. 175. Схема молекулы ДНК и фото шишки

Итак, формированием электронов, протонов, атомов и молекул водорода управляет закон сохранения кинетического момента. Если этот закон работает на молекулярном уровне, то его действие должно проявляться и при формировании организмов. Наиболее ярко это отражено в форме улиток и морских раковин. Абсолютное большинство их закручено влево, против хода часовой стрелки (рис. 176).

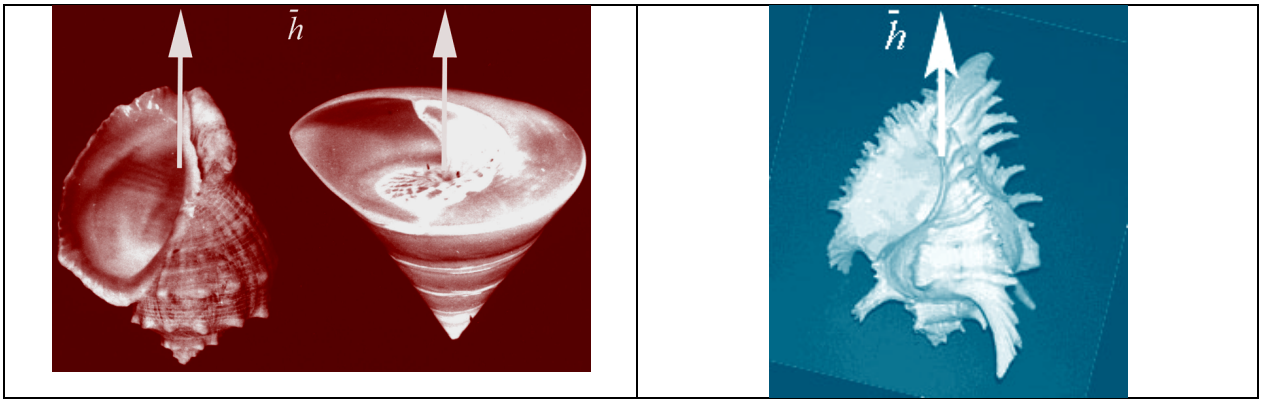


Рис. 176. Абсолютное большинство морских раковин закручено против хода часовой стрелки

Видимо, по этой же причине у большинства животных правая передняя конечность развита сильнее левой. У нас появляются основания полагать, что у большинства людей правая рука развита больше левой именно по этой же причине.

Интересно отметить, что вес гироскопа, закрученного в правую сторону меньше веса гироскопа, закрученного в левую сторону. Японский исследователь Hideo Haysaka экспериментально доказал, что ускорение свободного падения у падающего гироскопа с правым вращением меньше, чем с левым (рис. 177).

Изложенное провоцирует нас предположить, что у поверхности нашей планеты существует слабое правовращающееся ротационное поле. Оно должно усиливаться в зонах, где молекулы имеют возможность реагировать на действие такого поля. Например, молекулы больших скоплений газа или нефти, которые экранированы от сильных и частых переменных внешних воздействий, то есть в зонах месторождений газа и нефти. По сообщениям некоторых авторов это зафиксировано экспериментально, и поле, формирующее это вращение, названо торсионным полем. Мы имеем возможность высказать гипотезу, объясняющую это явление.

Векторы кинетических моментов $\bar{h}$ всех атомов и молекул нашей планеты направлены беспорядочно и компенсируют друг друга везде, кроме приповерхностного слоя. Векторы кинетических моментов, направленные от поверхности Земли, у тех атомов, что располагаются вблизи поверхности, оказываются не скомпенсированными. В силу этого они и формируют слабое левозакрученное $\overline{H}_{OL}$ ротационное поле, которое названо торсионным (рис. 177) [92].

Сравнивая направления векторов кинетических моментов у атома (рис. 173) и молекулы (рис. 174) водорода, у молекулы ДНК (рис. 175), у раковин (рис. 176) с направлением вектора кинетического момента гироскопа 2 (рис. 177), видим их аналогию.

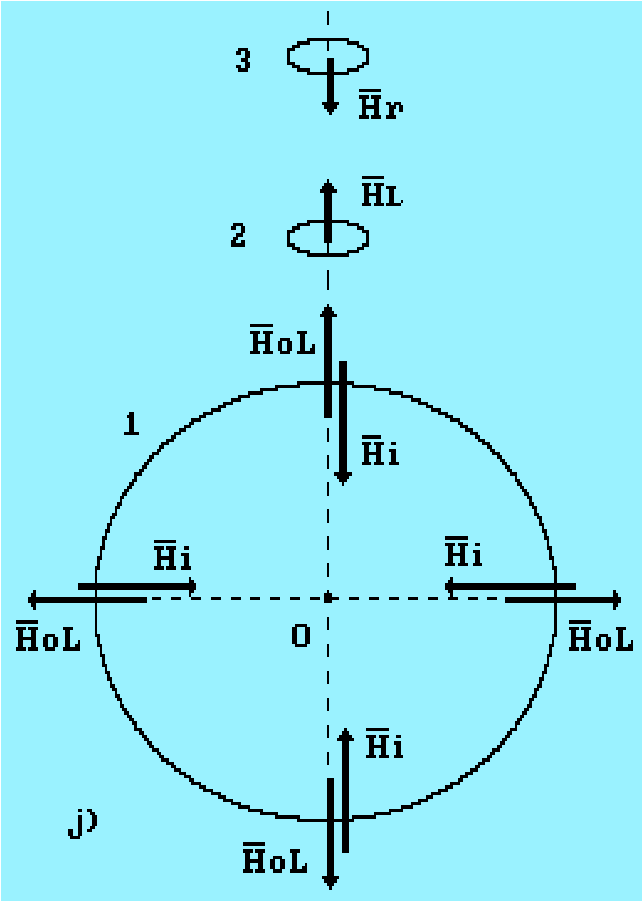


Рис. 177. Схема формирования левовращающегося $\overline{H}_{OL}$ ротационного поля у поверхности Земли

Она заключается в том, что направления векторов суммарных кинетических моментов $\overline{H}_{OL}$ атомов поверхности Земли (с левым вращением) и вектора $\overline{H}_{OL}$ левовращающегося гироскопа 2 совпадают по направлению, а вектор $\overline{H}_r$ правовращающегося гироскопа 3 направлен противоположно им. В результате формируются силы, отталкивающие их, и таким образом уменьшающие вес гироскопа 3 и ускорение его падения. Нетрудно видеть, что явление, уменьшающее вес правовращающегося гироскопа 3 (рис. 177), аналогично явлению отталкивания движущихся фотонов с разной циркулярной поляризацией (рис. 23, b) [277].

Невольно возникает вопрос: если Солнечная система и наша Галактика вращаются в одну сторону, то этот процесс должен генерировать космическое ротационное поле? Это оказалось действительно так. Ю.А. Бауров экспериментально доказал существование космического ротационного поля и вектор, характеризующий это поле, назвал Векторным потенциалом [95], [96].

Существуют результаты наблюдений, показывающие, что Векторный потенциал влияет на формирование солнечных протуберанцев [93], [280].

Конечно, мы привели краткое описание цепи природных явлений, где проявляется влияние кинетического момента. Такое совпадение вряд ли случайно, поэтому оно заслуживает глубокого изучения.

Из изложенного следует однозначная достоверность интерпретации некогда суперсекретных американских летающих тарелок, основанных на эффекте «Бифельда-Брауна», но мы воздержимся от изложения этой интерпретации по известной причине.

17. ВОДА – ИСТОЧНИК ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Вводная часть

Энергетическая эффективность воды не ограничивается получением из неё дешевого водорода. В последние годы проведено большое количество экспериментов, доказывающих возможность получения дополнительной тепловой энергии из воды. Происходит это в процессах кавитации воды и воздействия импульсного тока на её ионы и кластеры.

Ниже мы опишем серию экспериментов, которые показывают, что вода может генерировать дополнительную тепловую энергию и разлагаться на водород и кислород с показателем энергетической эффективности, значительно большем единицы. Явное нарушение самого фундаментального закона физики – закона сохранения энергии, потребовало немедленного поиска причин возникших противоречий между теорией и экспериментом, но выполнить такой поиск оказалось не так просто. Получалось так, что в Природе существует неисчерпаемый источник энергии, но мы до сих пор не смогли его заметить. Почему? Дальше мы увидим удивительную простоту ответа на этот вопрос.

17.1. Плазменный электролиз воды

Вольтамперные характеристики

Первый в мире патент на плазмоэлектролитический реактор был получен в СССР в 1987 г [71]. Самый простой плазмоэлектролитический реактор представлен на рис. 108. Его корпус изготовлен из диэлектрического материала.

Раствор подаётся снизу через трубчатый катод. Так как площадь анода 2 значительно больше площади катода 1, то в верхней зоне катода (Р-Р) возникает плазма.

Поскольку в плазме идут хаотические процессы, то её сопротивление меняется также хаотически. Осциллограммы напряжения (рис. 178), тока (рис. 179) и мощности (рис. 180), полученные с помощью электронного осциллографа «Handyscope - 2», подтверждают это.

Вполне естественно, что возникают сложности в точном измерении напряжения и тока на клеммах плазмоэлектроитических реакторов, поэтому мы уделим большое внимание этому вопросу и покажем, что игнорирование противоречий в показаниях различных приборов долгое время скрывало значительные резервы уменьшения затрат электрической энергии при её импульсном потреблении.

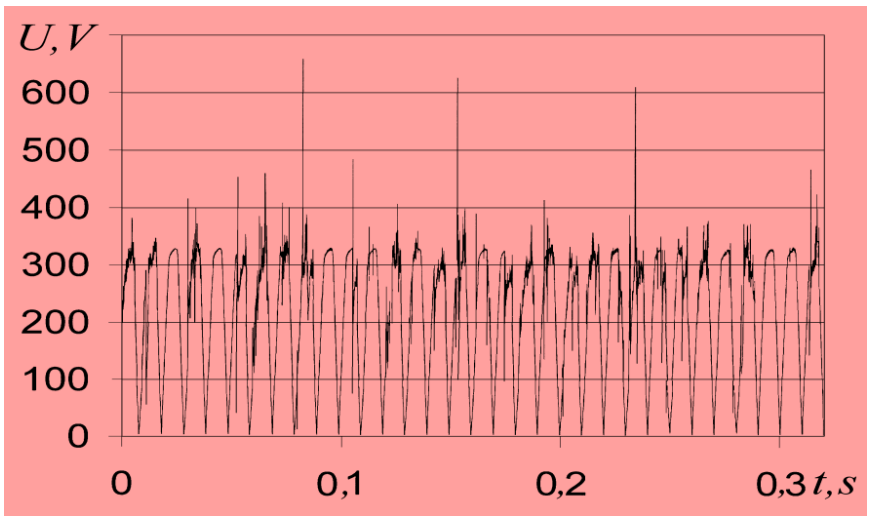


Рис. 178. Осциллограмма напряжения в сети питания плазмоэлектролитического реактора

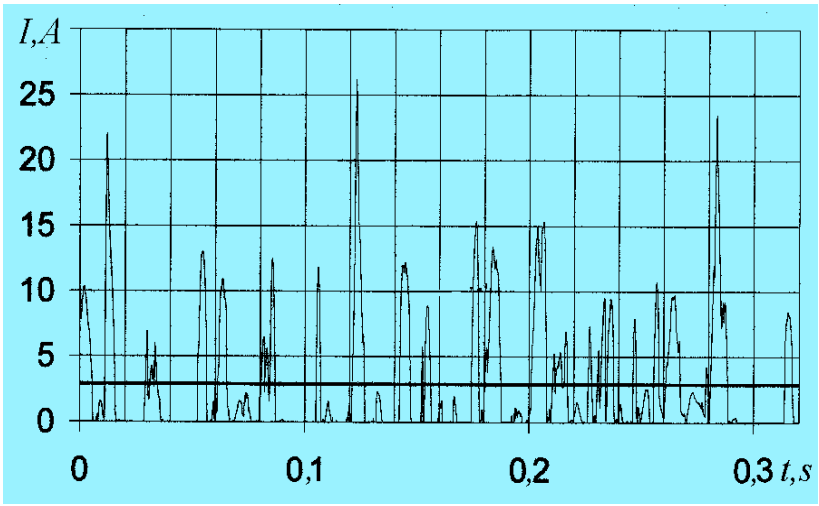


Рис. 179. Осциллограмма тока в цепи питания плазмоэлектролитического реактора

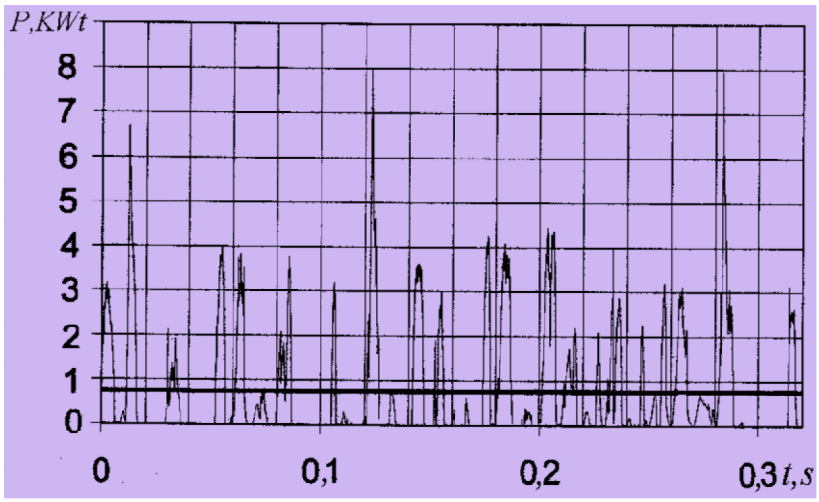


Рис. 180. Осциллограмма мощности в цепи питания плазмоэлектролитического реактора

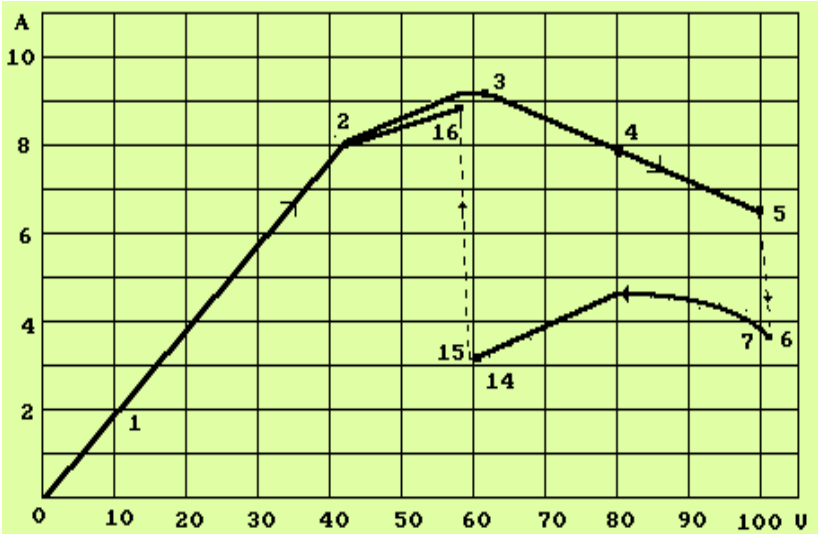


Рис. 181. Вольтамперная характеристика, соответствующая таблице 49

Таблица 49. **Результаты эксперимента при расходе 1-нормального раствора HCl 8,74 л/час и его температуре на входе 23,0 ^{0} C**

Ном. точки	Напря-жение, V	Сила тока, A	Энерг. на входе, kJ	Темп. воды на выходе, C	Энерг. на выходе kJ	Показ. Эффек. %
1	10	1,7	61,2	24	36,6	59,8
2	40	8,2	1180,8	49	952,1	80,6
3	58,5	9,15	1927,0	73	1831,0	95,0
4	80	7,85	2260,8	82	2160,6	95,6
5	100	6,65	2394,0	83,5	2215,5	93,0
6	102	3,75	1377,0	81	2121,1	154,0
7	85	4,7	1438,2	69	1684,5	117,1
8	76	4,3	1176,5	65	1538,0	130,7
9	68,5	3,75	924,7	55	1171,8	126,7
10	88	4,5	1425,6	71	1757,8	123,3
11	92	4,2	1391,0	71	1757,8	126,4
12	94	4,4	1489,0	71,5	1776,1	119,3
13	98	4,2	1481,8	71	1757,8	118,6
14	68	3,9	954,7	56	1208,5	126,6
15	64	3,3	760,3	50	988,7	130,0
16	61	3,05	669,8	46	842,3	126,0
17	57,5	9,3	1925,1	72	1794,4	93,2

Примечание: энергии выделяющихся водорода и кислорода, а также излучаемого света, не учитывались.

Энергии связи валентного электрона атома хлора (табл. 27).

На рис. 181 представлена вольтамперная характеристика плазмоэлектролитического реактора, работавшего с одномолярным раствором соляной кислоты HCl.

При повышении напряжения линейно, в соответствии с законом Ома, растет сила тока (рис. 181 и табл. 49). Затем, при напряжении более 40 Вольт линейность изменения тока нарушается, а при напряжении около 100 Вольт (точки 5 - 6) сила тока

уменьшается скачкообразно, и у катода появляется яркое свечение (плазма). Дальнейшее принудительное уменьшение напряжения (точки 6 - 15) незначительно изменяет силу тока. При напряжении около 60 Вольт (точки 14 - 15) свечение у катода исчезает, сила тока скачкообразно увеличивается почти до прежней величины [109].

Энергия на входе в реактор определялась по показаниям вольтметра и амперметра наивысших классов точности, а на выходе - по разности температур раствора, прошедшего через реактор.

Вольтамперная характеристика индивидуальна для каждого реактора и режима его работы. Она зависит от конструктивных параметров реактора, используемых материалов катода и анода, концентрации и химического состава раствора, а также от его расхода (рис. 182).

Чтобы выяснить влияние расхода раствора на вольтамперную характеристику, были проведены специальные эксперименты при разном расходе раствора КОН (рис. 182).

Во всех трех группах экспериментов устойчивая плазма у катода появляется при напряжении около 100 Вольт и исчезает при понижении напряжения до 80 Вольт. В период существования плазмы наблюдался интенсивный выход парогазовой смеси.

Как видно на рис. 182, вольтамперные характеристики представляют собой двойные петли. Анализ рис. 182 показывает, что наибольшее влияние на закономерность изменения тока оказывает расход раствора.

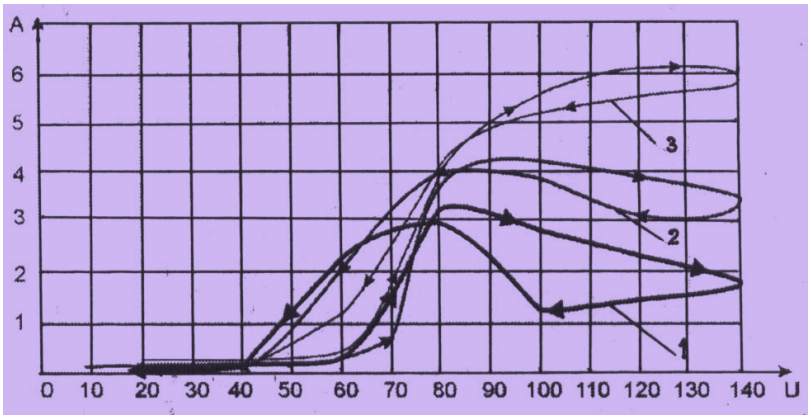


Рис. 182. Вольтамперные характеристики плазмоэлектролитического реактора при расходе раствора КОН: 1 – 3,6 л/ч; 2 – 8,2 л/ч; 3 – 12,2 л/ч

Предварительный анализ показывает, что полное описание плазмоэлектролитического процесса не может базироваться на чисто физических или чисто химических представлениях. Это - взаимосвязанные физико-химические процессы, поэтому разделить их на физические и химические можно лишь условно.

Физическая модель процесса

Для выявления физической модели процесса весьма желательно наблюдение за тем, как он протекает. Для этого был изготовлен специальный реактор, катодная камера которого была выполнена в виде отверстия в плоском органическом стекле толщиной 24 мм. Игольчатый катод из вольфрама был введен сверху в отверстие, а рабочий раствор поступал снизу и выходил в боковое отверстие. Прозрачность органического стекла позволяет видеть некоторые детали плазмоэлектролитического процесса при разных режимах работы реактора.

Анализируя данные рис. 181 и табл. 47, можно сформировать следующую физическую модель плазмоэлектролитического процесса. При повышении напряжения до 60 Вольт в растворе работает хорошо известная - ионная проводимость. При таком потенциале молекулы воды, вступая в контакт с катодом положительно заряженными протонами атомов водорода, диссоциируют на молекулярный водород H_2 (рис. 83) и ионы гидроксила OH^- (рис. 100). В этом случае идет обычный процесс электролиза воды [109].

По мере повышения напряжения растет кинетическая энергия ионов, сфокусированных на катод, которые начинают отделять от молекул воды атомы водорода и их протоны. Вначале в самом растворе, вблизи катода, появляются отдельные искры. Это указывает на то, что протоны атомов водорода отделяются от молекул воды и в процессе движения их к катоду вновь соединяются с электронами, синтезируя новые атомы водорода. Дальнейшее повышение напряжения увеличивает количество протонов, отделившихся от молекул воды, и у катода формируется плазма атомарного водорода (точки 5, 6). Электроны атомов водорода в этот момент находятся в возбужденном состоянии и совершают переходы с высоких энергетических уровней на низкие, генерируя свет бальмеровских спектральных линий. По интенсивности этих линий можно судить, между какими энергетическими уровнями атомов водорода наибольшее количество электронов совершает переходы.

Визуальный анализ всей спектрограммы (на рис. 78 представлена лишь часть) показывает, что наибольшее количество электронов в атомах водорода переходит с третьего на второй энергетический уровень (светлая яркая полоса слева рис. 78). Светлая зона вблизи этой полосы справа свидетельствует об одновременном формировании молекул водорода [60], [61], [62].

По мере снижения напряжения (точки 7-14) объем плазмы уменьшается, энергетические уровни электронов атомов водорода, на которых они задерживаются, удаляются от протонов, энергия излучаемых фотонов уменьшается, длина волны увеличивается, и цвет плазмы переходит последовательно от ярко белого к красному. Наконец, наступает момент (точка 15), когда потенциал на электродах оказывается недостаточен для отделения протонов от молекул воды, и процесс затухает, возвращая систему в исходное состояние - ионной проводимости (рис. 181).

Анализируя табл. 49 и рис. 181, видим, что наибольший интерес представляют данные на режиме, соответствующем точке 6. Этот режим сформировался самопроизвольно. В точке 5 устойчивая плазма отсутствует, наблюдается лишь мерцание вблизи катода. Затем, через некоторое время, самопроизвольно уменьшается ток, и сразу же появляется устойчивая плазма.

Сформировавшаяся плазма ограничивает контакт раствора с поверхностью катода (увеличивает сопротивление в цепи катод - раствор). В результате величина тока резко уменьшается и остается такой до тех пор, пока энергии плазмы и приложенного напряжения будет достаточно для отделения протонов от молекул воды.

На границе "плазма - раствор" атомы водорода соединяются в молекулы. Дальнейшая их судьба зависит от наличия атомов кислорода. Если они есть, происходит образование молекул воды с характерными микровзрывами, которые генерируют шум на некоторых режимах работы реактора. Если же атомов кислорода нет у катода, то молекулы водорода смешиваются с парами воды и удаляются из реактора.

Если после появления плазмы (рис. 181, точка 6) увеличивать напряжение, то температура плазмы возрастает и острие вольфрамового катода становится вначале ярко белым, а потом начинает плавиться и кипеть. Этот процесс легко наблюдать через прозрачное органическое стекло реактора. Чем больше напряжение и расход раствора, тем интенсивнее этот процесс. Известно, что температура плавления вольфрама 3382^0C, а температура кипения 6000^0C.

Таким образом, при плазмоэлектролитическом процессе источником плазмы является атомарный водород. Переменное электрическое поле удерживает атом водорода в возбужденном состоянии, формируя его плазму с температурой (2700...5000)^0 С. Интенсивность этой плазмы будет зависеть от приложенного напряжения и от расхода раствора, омывающего катод. Чем больше приложенное напряжение и больше расход раствора, тем интенсивнее плазма.

Химическая модель процесса

Приступая к выявлению химической модели плазмоэлектролитического процесса, отметим, что современной химии неведомо обилие энергетических уровней у каждого электрона и обилие энергий связи между атомами в молекулах. Мы не знаем, как были получены величины энергий связи атомов водорода с атомом кислорода в молекуле воды до наших исследований, расчетным или экспериментальным путем, но мы уже показали, что эти энергии не соответствуют энергиям диссоциации молекул воды при низковольтном её электролизе, то есть не соответствуют затратам энергии при разложении воды на водород и кислород. Поэтому перед нами встает проблема: как быть дальше? Доверять этим и другим результатам расчетов современной химии или поставить их под сомнение?

Поскольку атомарный водород существует при температуре (2700....5000)^0 С [52], то в зоне катода образуется плазма с такой температурой. Конечно, плазма будет существовать только при условии достаточной плотности атомов водорода в заданном объеме. Для выполнения этого условия необходимо увеличить плотность тока на катоде. После формирования атомов водорода или отделения их от молекул воды они продолжали бы оставаться в невозбужденном состоянии, если бы отсутствовало внешнее воздействие. Однако, в процессе работы плазмоэлектролитического реактора атомы водорода находятся под непрерывным воздействием переменного электрического поля, которое вынуждает атомы водорода находиться в возбужденном состоянии, что подтверждается наличием полного комплекта бальмеровских спектральных линий на спектрограмме. К сожалению, мы пока не имеем полного спектра атома водорода и не знаем о наличии лаймоновских спектральных линий, спектральных линий Пашена и др., что затрудняет анализ изучаемого явления [109].

В межфазной границе "плазма - раствор" будут протекать одновременно следующие химические реакции:

$$2H_2O + 2e^- \Rightarrow H + H + 2OH^- \Rightarrow H_2 + 2OH^- + 436 кДж / моль\ . \qquad (410)$$

и

$$\begin{gathered} 2H_2O \Rightarrow 2OH^- + H^+ + H^+ + 2e^- \Rightarrow H + H + 2OH^- + 2 \cdot 82{,}8 кДж \Rightarrow \\ \Rightarrow H_2 + 2OH^- + 165{,}6 кДж + 436{,}0 кДж \Rightarrow H_2 + 2OH^- + 601{,}6 кДж / моль. \end{gathered} \qquad (411)$$

Если у анода образуется молекула O_2 кислорода, то выделится энергия

$$4OH^- \rightarrow 2H_2O + O_2 + 4e^- + 495{,}0 кДж / моль. \qquad (412)$$

В модели реактора, результаты испытаний которого представлены в таблице 47, водород и кислород выходят через один патрубок, поэтому в нем возможны эндотермические реакции [2]:

1-образование перекиси водорода H_2O_2

$$H_2O + O \rightarrow H_2O_2 - 109 кДж / моль; \quad (413)$$

2-образование озона O_3

$$3O_2 \rightarrow 2O_3 - 284 кДж / моль; \quad (414)$$

3-образование иона гидроксония H_3O^+

$$H_2O + H^+ \rightarrow H_3O^+ - 320 кДж / моль. \quad (415)$$

К сожалению, мы точно не знаем интенсивность как экзотермических (410, 411, 412), так и эндотермических (413, 414, 415) реакций. Закономерность изменения температуры раствора (табл. 49) указывает на то, что в зоне существования молекулярного водорода (точки 3, 4, 5) интенсивность эндотермических реакций ниже, чем в точках 7 - 15, где плазма атомарного водорода сохраняется, а температура раствора снижается. Уменьшение температуры раствора при понижении напряжения в эксперименте (табл. 49, точки 6 - 15) как раз и объясняется интенсивным поглощением тепла при образовании перекиси водорода H_2O_2, озона O_3 и иона H_3O^+. Низкая температура электролитического раствора в зоне анода также объясняется эндотермическими реакциями.

Японские исследователи Ohmori и Mizuno обнаружили на катоде плазмоэлектролитического реактора вкрапления никеля, хрома, железа и углерода [51]. Источником этих химических элементов, как они считают, является холодный ядерный синтез. Мы уже проанализировали это явление.

17.2. Схемы моделей плазмоэлетролитических реакторов

На рис. 183 показана схема простого плазмоэлектролитического реактора, на который получен патент № 2157862 [86]. Корпус 1 реактора (рис. 182) может быть изготовлен из оргстекла или фторопласта. Анод 3 желательно изготовить из титана, покрытого окисью рутения (орта) или просто из стали. Полый катод 4 изготовлен из молибдена или также из стали. Площади рабочих поверхностей анода и катода подбираются так, чтобы плотность тока на катоде в несколько десятков раз превышала плотность тока на аноде. Рабочими растворами могут быть слабые (одномолярные) растворы щелочей или кислот.

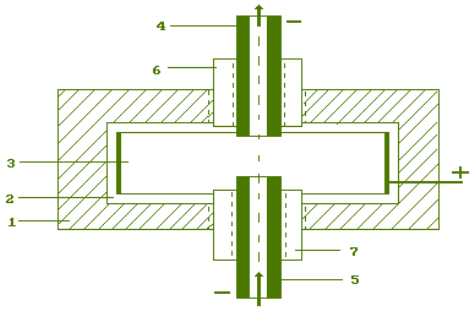


Рис. 183. Схема плазмоэлектролитического реактора (патент № 2157862): 1-корпус реактора, 3-анод, 4-катод (выпускной патрубок), 5-катод (впускной патрубок), 6 и 7 – втулки

На рис. 183 показана схема реактора, на который получен патент № 2157427 [85], а на рис. 184 - № 2167958

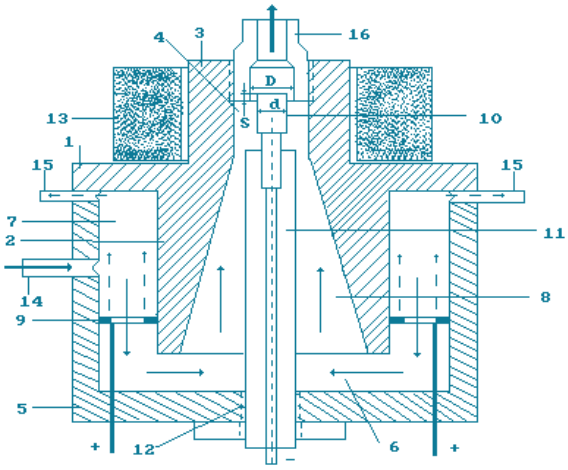


Рис. 184. Схема модели плазмоэлектролитического реактора (патент № 2157427) [85]: 1 - корпус; 5 - крышка; 9 - анод; 10 - катод; 13 - магнит

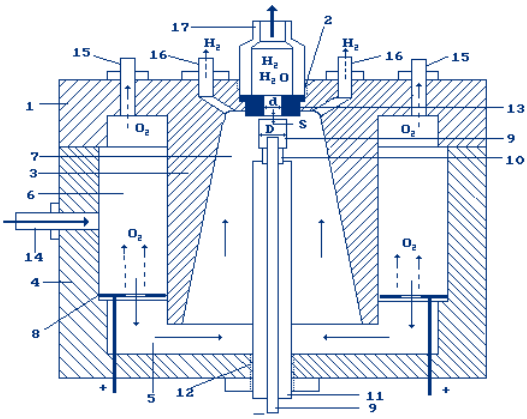


Рис. 185. Схема плазмоэлектролитического реактора (патент № 2167958): 8-анод; 9-катод

Схема плазмоэлектролитического реактора, на который получен патент № 2157861, показана на рис. 186

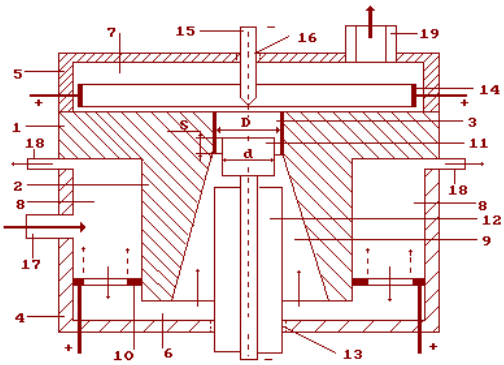


Рис. 186. Схема модели плазмоэлектролитического реактора (патент № 2157861) [87]: 10 и 14 - аноды; 11 и 15 – катоды

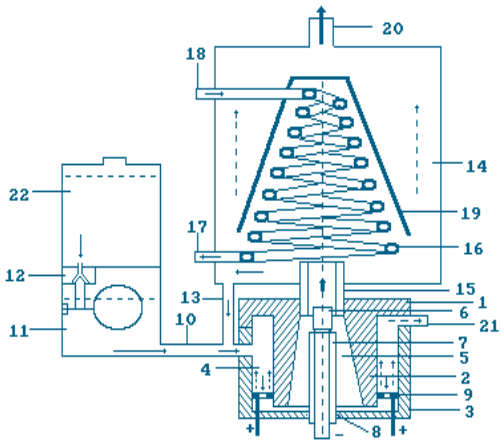


Рис. 187. Схема модели плазмоэлектролитического реактора (патент № 2175027) [129]: 1 - корпус; 3 - нижняя крышка; 6- катод; 9- анод; 14 – охладитель; 20 – патрубок для выхода газов

Схема плазмоэлектролитического реактора с конденсацией паров воды показана на рис. 187. Сразу предупреждаем, что энергетический эффект при плазменном электролизе воды проявляется в узком диапазоне сочетания различных параметров реактора и плазмоэлектролитического процесса.

Плазмоэлектролитический реактор генерирует энергию, заключенную в тепле нагретого раствора, водяном паре разной температуры, атомарном и молекулярном водороде, кислороде, озоне, световом излучении и шуме. Кроме этого он генерирует дополнительную электрическую энергию.

Нелегко зафиксировать каждый из указанных видов энергии отдельно. Легче всего измерить тепловую энергию, заключенную в нагретом растворе, водяном паре и выделяющемся водороде. Опыт показал, что этого вполне достаточно для доказательства положительной эффективности плазмоэлектролитического процесса.

Эффективность реактора определяет общий показатель эффективности K_O, учитывающий электрическую энергию E_e, вводимую в реактор, тепловую энергию E_T, которая аккумулируется в нагретом водном растворе и водяном паре, и энергию E_g, содержащуюся в выделившихся газах (водороде и кислороде), а также световую энергию E_C, энергию шума E_S и электрическую энергию E_E, которую также генерирует плазмоэлектролитический процесс [109]

$$K_0 = \frac{E_T + E_g + E_C + E_S + E_E}{E_e} \qquad (416)$$

Однако, следует иметь ввиду, что далеко не все режимы работы реакторов показывают положительную $(K_0 > 1)$ энергетическую эффективность. Плазму зажечь легко, но извлечь из нее дополнительную энергию - дело не простое.

17.3. Энергетика химических связей молекул воды

Рассмотрим энергосодержание химических связей атомов и ионов, формирующихся при образовании молекулы воды. Допустим, нам удалось начать формировать молекулы воды, имея в наличии свободные протоны, электроны и атомы кислорода. Рассчитаем количество энергии, выделяющейся при синтезе одного литра воды.

В химии существуют понятия грамм-атом и грамм-молекула. Грамм-атом численно равен атомной массе вещества. Например, в молекуле воды H_2O грамм-молекула

водорода H_2 равна 2 граммам, а грамм-атом кислорода O равен 16 граммам. Грамм-молекула воды H_2O равна 18 граммам. Следовательно, в одном литре воды содержится 1000/18=55,56 грамм-молекул воды.

Поскольку масса водорода H_2 в молекуле воды H_2O составляет $2 \cdot 100/18 = 11{,}10\%$, а масса атома кислорода O $16 \cdot 100/18 = 88{,}90\%$, то это же соотношение между количеством водорода и кислорода сохраняется и в одном литре воды. Из этого следует, что в 1000 граммах одного литра воды содержится 111 грамм молекул водорода и 889 грамм атомов кислорода.

Одни литр молекулярного водорода H_2 имеет массу 0,09 грамм, а один литр молекулярного кислорода O_2 - 1,43 грамма. Следовательно, из одного литра воды можно получить 111/0,09=1222,2 литра или 1222,2/22,4=54,56 молей молекулярного H_2 водорода и 889,0/1,43=621,67 литра или 621,67/22,40=27,75 молей молекулярного кислорода O_2.

Далее обратим внимание на то, что масса атома водорода H в два раза меньше массы молекулы H_2 водорода. Так как молярный объем всех газов одинаков и равен 22,4 литра, то это значит, что, если бы мы смогли привести атомарный водород к нормальным условиям, то из одного литра воды получили бы 111/0,045 = 2466,67 литра или 2466,67/22,4 = 110,12 молей атомарного водорода [109].

Анализ показывает, что электрон атома водорода может оказаться на первом невозбужденном энергетическом уровне лишь в том случае, если будут отсутствовать внешние возмущающие факторы в виде переменных электрических и магнитных полей. Если же внешнее возмущение все время присутствует, то электрон в атоме начинает переходить с одного энергетического уровня на другой. В этом случае энергия излучаемых и поглощаемых фотонов будет соответствовать межуровневым переходам электрона [109].

А теперь рассмотрим процесс синтеза молекул воды. Он начнется с образования атома водорода. Мы уже показали, что этот процесс начинается тогда, когда электрон находится на 108 энергетическом уровне. Процесс синтеза молекулы водорода начинается тогда, когда электрон в атоме водорода опустится на 4-й энергетический уровень и излучит фотон (табл. 9) с энергией 12,75eV [109]

$$12{,}75 \cdot 1{,}602 \cdot 10^{-19} = 20{,}425 \cdot 10^{-19}\ Дж. \qquad (417)$$

При образовании одного моля (mol) атомарного водорода выделится энергия

$$20{,}425 \cdot 10^{-19} \cdot 6{,}023 \cdot 10^{23} = 1230 кДж. \qquad (418)$$

При температуре ниже 2700...5000 ^{0} С атомы водорода соединяются в молекулы. Энергия, которая при этом выделяется, как считают химики, равна 436 кДж/моль. При соединении молекулы водорода с атомом кислорода образуется молекула воды с выделением энергии 285,8 кДж/моль. Если отнестись с доверием к приведенным величинам энергии, которая выделяется последовательно при синтезе атомов водорода, молекул водорода и молекул воды, то в расчете на один литр синтезируемой воды выделится следующее количество энергии [109]

$$H^+ + e^- \rightarrow H + 1230 \cdot 110{,}12 = 135447{,}6 кДж/л, \qquad (419)$$

$$H + H \rightarrow H_2 + 436 \cdot 55{,}06 = 24006{,}16 кДж/л, \qquad (420)$$

$$H_2 + 0{,}5O_2 \rightarrow H_2O + 285{,}8 \cdot 55{,}56 = 15879{,}05 кДж / л. \quad (421)$$

Суммируя полученные результаты, имеем 175332,81 кДж/л. Это - потенциальная энергия, которая может выделиться при описанном последовательном синтезе одного литра воды. Количество этой энергии почти в шесть раз больше энергосодержания одного литра бензина (30000 кДж) [109].

Масса водорода, полученного из одного литра воды, равна $1233{,}3 \cdot 0{,}09 = 110{,}00$ гр. Энергосодержание одного грамма молекулярного водорода равно 142 кДж, а водорода, полученного из одного литра воды

$$142 \cdot 110{,}00 = 15761{,}57 кДж \quad (422)$$

Это почти в два раза меньше энергосодержания одного литра бензина.

Теперь приведем вариант расчета энергии, выделяющейся при синтезе одного литра воды, наиболее близкий к реальности. Он соответствует случаю, когда электроны родившихся атомов водорода задерживаются на четвертых энергетических уровнях и лишь после этого объединяются в молекулы. В данном случае при синтезе одного атома водорода выделится энергия (13,598-12,748)=0,85 eV. А при синтезе одного моля атомарного водорода выделится энергия [109]

$$(0{,}85 \cdot 1{,}602 \cdot 10^{-19} \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23}) = 82{,}0 кДж / моль. \quad (423)$$

Тогда из уравнения (422) следует такое количество энергии (82,0x110,12)= 9029,84 кДж/л. Суммарное количество энергии при синтезе одного литра воды в этом случае окажется таким (9029,84 + 24006,16 +15879,05)= 48915,1 кДж/л. Это также больше, чем при сжигании одного литра бензина (30000 кДж) или водорода (15879,05 кДж), полученного из одного литра воды.

Итак, наиболее вероятным является вариант синтеза молекул водорода в момент, когда электроны атомов водорода находятся на четвертых энергетических уровнях. В этом случае при синтезе 1 литра воды выделяется в (48915,1/30000 = 1,63) 1,63 раза больше энергии, чем при сжигании одного литра бензина и в (48915,1/15895,05= 3,1 раза больше, чем при сжигании водорода, полученного из одного литра воды.

Таким образом, чтобы получить дополнительную энергию, необходимо вначале синтезировать атомы водорода, а затем молекулы. Процессы их синтеза и являются главным источником дополнительной тепловой энергии, но при обычном электролизе воды, как мы уже показали, они не идут.

Конечно, в идеальном случае для проверки этих расчетов надо взять свободные протоны, соединить их со свободными электронами и получить атомарный, а потом - молекулярный водород. Затем соединить молекулярный водород с атомарным кислородом и получить воду. После измерения энергии, которая выделится в процессе синтеза атомов водорода, его молекул и молекул воды, можно будет установить, какой из методов расчета точнее отражает реальность. Но такой идеальный процесс осуществить сложно. Проще найти экономный способ разрушения молекулы воды и потом, путем синтеза ее в указанной последовательности, получить дополнительную тепловую энергию.

Теперь мы видим, что дополнительную тепловую энергию генерируют электроны. Откуда они её берут? Рассматривая модель электрона, мы установили, что он может существовать в свободном состоянии только при строго определенной его электромагнитной массе. При соединении с ядром атома, он излучает часть энергии в виде фотонов и его электромагнитная масса уменьшается. Но стабильность его состояния при этом не ухудшается, так как энергию, унесенную фотоном, компенсирует энергия связи элек-

трона с ядром атома. Как только он отделится от атома и окажется в свободном состоянии, то для поддержания своей устойчивости он должен восстановить свою массу, соответствующую его свободному состоянию. Где он возьмет её? Источник один - окружающая физическая среда (физический вакуум) в виде эфира. Из этой среды он и восполняет потерянную энергию (массу) в виде излученного фотона. Восстановив константы (массу, энергию, заряд), электрон приобретает устойчивое свободное состояние.

Как только сформируются условия для вступления электрона в связь, то он сразу же излучает энергию в виде фотонов. При новой стадии свободного состояния он вновь восстанавливает свои константы (массу, заряд, энергию), поглощая эфир из окружающей среды. Таким образом, электрон трансформирует энергию окружающей его среды (физического вакуума) в энергию фотонов [72], [109].

Тут возникает сразу такой вопрос: есть ли свободное пространство в атоме, которое может служить источником эфира, поглощаемого электроном при восстановлении им своих констант? Ответ следует из геометрических параметров атома, а они таковы: если размер ядра атома представить равным одному мм, то размер одного электрона в атоме будет около метра, а размер самого атома около 100 метров. Так что в атоме достаточно свободного пространства, заполненного эфиром, необходимым электрону для восстановления своих констант после потери связи с ядром атома или с электроном соседнего атома.

Из изложенного следует, что источником дополнительной тепловой энергии является физический вакуум, а преобразователем энергии вакуума в энергию фотона – электрон [84]. Поскольку тепловая энергия – совокупность фотонов, то электроны преобразуют энергию физического вакуума в тепловую энергию.

Приведенные результаты расчетов показывают возможность получения дополнительной тепловой энергии при электролизе воды, но для этого надо создавать условия для реализации этой возможности.

Предварительный анализ появления дополнительной тепловой энергии при явлениях кавитации воды показывает, что источник здесь тот же, что и при электролизе воды. Механическое разрушение молекул воды приводит к последующему синтезу атомов и молекул водорода, и воды. Электроны выполняют здесь ту же роль, что и при электролизе воды. Они трансформируют энергию вакуума в энергию фотонов [244].

17.4. Неисчерпаемый источник энергии

Неисчерпаемый источник энергии на устах многих ученых, но представления о нём разные, так как они формируются разным уровнем знаний об этом источнике. Нас давно поражает неисчерпаемость тепловой энергии Солнца, но лишь сейчас мы начинаем понимать источник этой энергии. Мы уже знаем, что она формируется совокупностью тепловых фотонов, которые излучаются электронами при синтезе атомов и молекул, поэтому возникает следующий естественный вопрос: из чего электроны формируют фотоны?

Известно, что масса свободного электрона строго постоянна и равна $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31}\,кг$, а масса, например, светового фотона равна $m \approx 0{,}5 \cdot 10^{-35}\,кг$. Из этого следует, что электрон может излучить $9{,}1 \cdot 10^{-31} / 0{,}5 \cdot 10^{-35} = 1{,}8 \cdot 10^{5}$ световых фотонов. Известно также, что электроны атомов, например спирали лампочки, излучают по световому фотону за одно колебание, то есть при частоте 50 Гц - 50 фотонов в секунду. В результате электрон может перевести свою массу в массу световых фотонов за $1{,}8 \cdot 10^{5} / 50 = 3{,}6 \cdot 10^{3}$ секунд или - за час.

Таким образом, если электрон не будет восстанавливать свою массу после излучения фотонов, то он исчезнет через час. Необычный результат. Из него следует, что электро-

ны, излучив фотоны, немедленно восстанавливают свою массу. Источник один – окружающая среда, заполненная субстанцией, которую мы называем эфиром.

Если бы электроны атомов Солнца не восстанавливали свои массы после излучения фотонов, которые греют нас, то трудно даже предсказать его судьбу. Мы только сейчас начинаем понимать, что электрическая энергия, потребляемая лампочкой, расходуется на процесс преобразования энергии эфира в полезные для нас тепловые и световые фотоны.

Сразу возникает вопрос: как заставить электроны работать экономнее и давать нам тепловой энергии больше той, которую мы расходуем, заставляя их преобразовывать энергию эфира в энергию тепловых фотонов?

Обратим внимание на то, что процессы излучения фотонов электронами, восстановление ими своей массы за счёт поглощения эфира и последующего излучения фотонов имеют свою длительность. Однако, мы игнорируем это и заставляем электроны трудиться без перерывов, нагружая их постоянным или переменным напряжением.

Поскольку главными теплоносителями являются воздух и вода, то электроны их атомов и надо заставить экономнее генерировать тепловые фотоны. Но как это сделать? Проще всего воздействовать на электроны атомов и ионов воды, так как её легче сделать электропроводной.

В последние годы опубликовано большое количество экспериментальных данных о получении избыточного тепла в различных технологических процессах [50], [51], [59], [64], [65], [67], [72], [74], [77], [79], [81], [83], [103], [109], [130], [180], [200], [206] и др. Экспериментально уже доказано, что такое тепло выделяется в вентиляционных системах и в системах кавитации воды. Как показал наш анализ, наиболее вероятным источником дополнительной энергии в системах вентиляции и кавитации воды является физический вакуум. Энергию из него забирают валентные электроны разрушенных ионов и молекул и выделяют её при их повторном синтезе.

Мы уже проанализировали энергетику химических связей молекул водорода, кислорода и воды, и показали, что на механическое разрушение их химических связей требуется в два раза меньше энергии, чем на тепловое разрушение этих связей. В результате после механического разрушения химических связей валентные электроны оказываются в состоянии с недостатком энергии, соответствующей такому состоянию. Этот недостаток они компенсируют, поглощая энергию в виде электромагнитной субстанции из окружающей среды и выделяя её в виде тепловых фотонов при повторном синтезе ионов и молекул воды.

Поскольку на механическое разрушение химических связей ионов и молекул воды требуется в два раза меньше энергии, чем на термическое разрушение этих связей, то это - главная причина, в силу которой не удается повысить показатель энергетической эффективности одноступенчатых кавитационных процессов выше 200%. При увеличении количества ступеней энергетическая эффективность может увеличиться.

А что если химические связи разрушать электродинамическим путем? В этом случае появляется возможность найти резонансные частоты и таким образом значительно уменьшить затраты энергии на этот процесс. При последующем синтезе ионов их валентные электроны неминуемо выделят необходимое количество тепловой энергии.

Поскольку тепловые фотоны излучаются электронами при синтезе атомов, молекул и ионов, то в воде эту функцию могут выполнить электроны ионов OH^- (рис. 126, а).

Анализ показывает, что в этом случае с увеличением температуры расстояние между протоном P_1 и электроном 1, а также между электроном 1 атома водорода и электроном 2 атома кислорода увеличивается. Причем, поскольку это увеличение идет за счет фотонов, поглощаемых электронами, то этот процесс становится пульсирующим. Частота этих пульсаций зависит от скорости увеличения температуры раствора и в целом является небольшой.

Ион OH^- состоит из атома кислорода и атома водорода (рис. 126, а). Он имеет линейную форму. Справа - осевой электрон 3, а на левом конце оси иона – протон P_1 атома водорода. Их совокупность – идеальное звено электрической цепи. На одном конце кластера таких ионов – положительный заряд, а на другом - отрицательный (рис. 126, b).

Таким образом, если организовать импульсный разрыв связей между электронами, соединяющими ионный кластер, ровно на такой интервал времени, который позволит им восстанавливать массу, поглощая эфир, и излучать её при восстановлении разорванных связей, то это будет означать создание управляемого процесса преобразования энергии неисчерпаемого источника – эфира в тепловые фотоны.

Импульсы тока, которые подаются к электродам, ориентируют ион OH^- так, что протон P_1 атома водорода ориентируется к катоду, а электрон 2 атома кислорода – к аноду. В результате импульсы оказываются направленными вдоль оси иона. Как видно (рис. 126, а), от него можно отделить протон P_1 атома водорода или весь атом (протон P_1 с электроном 1). В результате останется атом кислорода. После отделения только протона он немедленно устремиться к катоду, получит электрон, образует атом водорода. При высокой плотности тока на поверхности катода совокупность образующихся атомов водорода неминуемо сформирует плазму. Это очень неустойчивый и нежелательный в данном случае процесс. А что, если отделение атома водорода организовать не в зоне катода, а в межэлектродном пространстве?

Если воздействовать на ион OH^- такими импульсами, чтобы отделялись атомы водорода, то после резонансного отделения от электрона 2 атома кислорода его электрон и электрон 1 атома водорода, потеряв связь, окажутся в состоянии с недостатком энергии (электромагнитной массы), соответствующей энергии их связи. Где они возьмут её? Только из окружающей среды. А если в окружающей среде нет необходимых для этого фотонов? Источник один – физический вакуум. Поглотив необходимое количество энергии из физического вакуума, электроны атомов водорода и кислорода, окажутся в состоянии вновь вступить в связь. У них две явные возможности: вновь соединиться и образовать только что разрушенный ион OH^- или же соединиться двум атомам водорода и двум атомам кислорода образовать молекулы водорода и кислорода, которые потом выделяются из раствора. Оба эти явления реализуются в указанном процессе. Они - экзотермические. Процессы повторного синтеза ионов OH^-, молекул водорода и кислорода будут сопровождаться излучением фотонов, которые и будут нагревать раствор.

Таким образом, чтобы реализовать описанный процесс, необходимо с помощью электрического поля удерживать ион OH^- в напряженном, растянутом состоянии. При повышении напряжения этот ион может разделиться на атом кислорода и атом водорода. Атомы кислорода устремятся к аноду, соединятся в молекулы и выделятся в виде пузырьков. Судьба атомов водорода зависит от плотности потенциала на катоде. Если он будет значительно больше, чем на аноде, то высокая концентрация атомов водорода сформирует в зоне катода плазму. Чтобы исключить формирование плазмы у катода, необходимо постоянное напряжение заменить импульсным. Тогда появятся две фазы. Фаза присутствия импульсного потенциала между анодом и катодом и фаза его отсутствия. В момент действия импульса ион OH^- разделяется на атом кислорода и атом водорода. В результате валентные электроны этих атомов окажутся в состоянии недостатка энергии, эквивалентной их энергиям связи, когда они были в составе иона OH^-.

Недостаток энергии у валентных электронов атомов кислорода и водорода приводит их к неустойчивому состоянию, в котором они не могут находиться длительное время. Чтобы восстановить устойчивое состояние, валентные электроны поглощают необходимую электромагнитную субстанцию из окружающей среды. Если потенциал в

этот момент отсутствует, то валентные электроны атомов кислорода и водорода вновь соединяются, излучая при этом тепловые фотоны, которые и нагревают раствор.

Далее появляется следующий импульс напряжения и процесс повторяется. Таким образом, ион OH^- все время находится в предплазменным состоянии. Устойчивость описанного процесса зависит от плотности импульсного электрического потенциала в межэлектродном пространстве. Если она имеет оптимальную величину, то формируется предплазменный режим работы. Если же слишком велика, то предплазменный процесс скачкообразно переходит в плазменный. Резко увеличивается сила тока и резко уменьшается энергетическая эффективность процесса генерирования дополнительной энергии в виде тепла.

По мере повышения напряжения увеличивается натяжение ионных кластеров и они могут разрываться, переводя электроны 3 и 4 (рис. 126, b), соединяющие кластеры, в свободное состояние с меньшей массой, так как часть её они излучили в виде фотонов при синтезе ионов OH^- и кластера. Недостаток массы нарушает их устойчивость и они стремятся немедленно восстановить её, поглощая эфир. После восстановления массы, они вновь восстанавливают связи, с протоном P_2 и атомами кислорода, излучая при этом тепловые фотоны.

Главное в этом процессе – исключить формирование плазмы, так как это – трудно управляемый и не очень экономный процесс. Это достигалось регулированием диэлектрического зазора 15 (рис. 188, а). Плазма отсутствует, если этот зазор находится в интервале 2-5 мм.

Известно, что воду нагревают до 100^0 инфракрасные фотоны с длиной волны $\lambda_{100} = 8{,}010 \cdot 10^{-6}\,м$. Схема ячейки для реализации описанной идеи, показана на рис. 188, а на рис. 188, b – схема опыта.

Экспериментальная ячейка питалась импульсным напряжением со скважностью треугольных импульсов равной 100. Амплитуда напряжения 300 В, амплитуда силы тока 50 А.

Сразу обнаружились противоречия в показаниях различных приборов. Приборы, подключённые к клеммам ячейки, показывали мощность 1,50 Ватта, а счётчик электроэнергии, установленный на входе, показывал 150 Ватт. Возникла необходимость понять причину этих противоречий. Однако, учебники по электротехнике и электронной технике не позволяли сделать это. Причина противоречий оставалась неизвестной, поэтому пришлось начать с анализа процесса формирования скважности импульсов.

Посмотрим, как определяется величина среднего напряжения, подаваемого потребителю в виде прямоугольных импульсов (рис. 189).

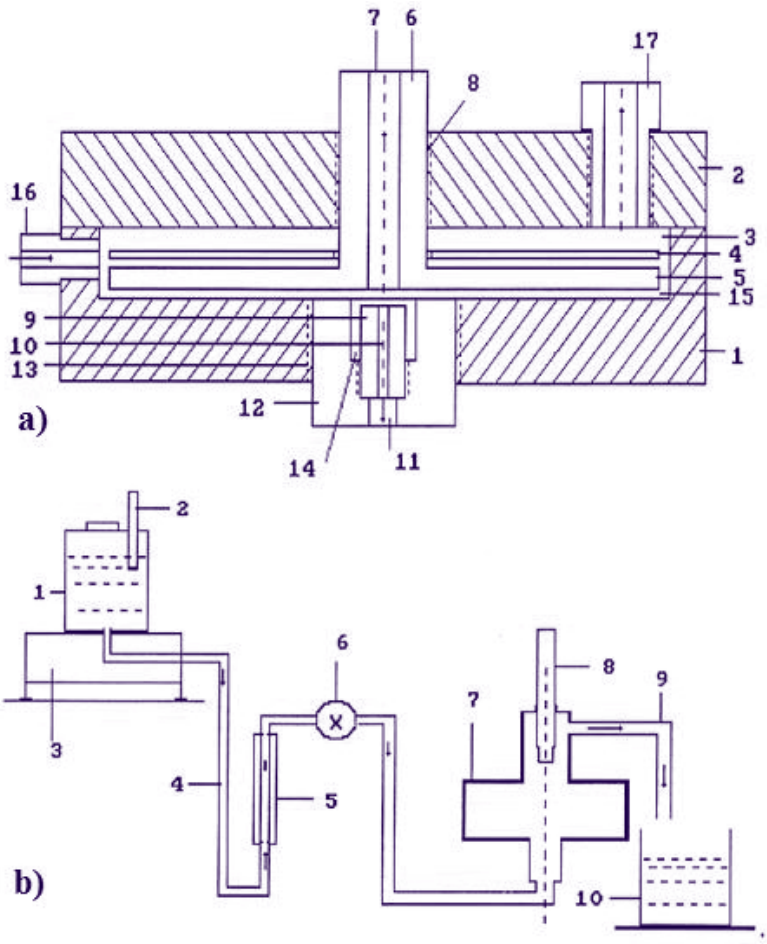


Рис. 188: a) схема ячейки водоэлектрического генератора тепла (патент № 2258098): 9 – катод; 4 – анод; 15 – диэлектрический зазор; b) схема экспериментальной установки

На рис. 189 $T = 2\tau$ - период следования импульсов, с; τ - длительность импульса, с. Если импульсы прямоугольные, то их скважность S определяется по формуле

$$S = \frac{T}{\tau} = \frac{0{,}2}{0{,}1} = 2{,}0\,. \qquad (424)$$

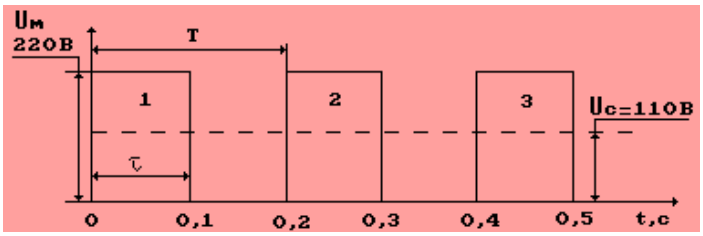


Рис. 189. Схема прямоугольных импульсов напряжения

Скважность импульсов можно определять также путем деления всей площади, соответствующей периоду следования импульсов, на площадь импульса (рис. 189).

$$S = \frac{220 \cdot 0{,}2}{220 \cdot 0{,}1} = 2{,}0\,. \qquad (425)$$

Существует ещё понятие коэффициент заполнения Z, который позволяет учитывать форму импульсов. Если импульсы прямоугольные, то коэффициент формы импульсов $k = 1$ и коэффициент заполнения Z определяется по формуле

$$Z = k / S = 1 / S = 1 / 2{,}0 = 0{,}50 . \qquad (426)$$

Это означает, что энергия подаётся потребителю только в течение половины периода.

Если импульсы треугольные, то $k = 0{,}5$ и

$$Z = 0{,}50 / S = 0{,}50 / 2{,}0 = 0{,}25 . \qquad (427)$$

Обратим внимание на то, что скважность треугольных импульсов будет в два раза больше.

$$S = \frac{1}{Z} = \frac{1}{0{,}25} = 4 . \qquad (428)$$

Учебники по электротехнике и электронной технике рекомендуют определять средние величины напряжения и тока путем деления их амплитудных значений на скважность импульсов. Эти результаты полностью совпадают с показаниями вольтметра, амперметра, ваттметра и осциллографа, подключённых к клеммам ячейки (рис. 188, а). В результате мощность на клеммах ячейки оказывается равной 300/100х50/100=1,5 Ватта.

Однако, счетчик электроэнергии, подключенный на входе к клеммам электронного генератора импульсов, показывает 150 Ватт. Учебники по электротехнике и электронной технике утверждают правильность этих показаний. В них написано, что при определении электрической импульсной мощности произведение амплитуд импульсов напряжения и тока делится на скважность импульсов **один раз**, то есть 300х50/100=150 Ватт.

Этот результат считается правильным потому (**как считается сейчас**), что напряжение и ток меняются одновременно и синхронно, поэтому в импульсе мощности их скважности объединяются в одну скважность. Это – главный аргумент доказательства того, что среднюю мощность импульса необходимо определять по формуле [209], [216]

$$P_C = \frac{U_{IC} \cdot I_{IC}}{S} = \frac{300 \cdot 50}{103{,}6} = 144{,}80 Вт . \qquad (429)$$

Необходимо отметить, что эта величина мощности будет и на валу первичного генератора электрической энергии, но она не отражает истинную мощность на клеммах потребителя.

Из изложенного следует, что главная причина разной мощности на клеммах импульсного потребителя электроэнергии и первичного источника питания - разное среднее напряжение в разных сечениях электрической сети. Чтобы убедиться в этом, обратимся к графику изменения напряжения и тока в течение всего опыта, представленного на рис. 189.

Опыты длились 5 мин или 300 сек. (рис. 190) Это значит, что при однократном делении произведения напряжения и тока на скважность одна из перемножаемых величин остаётся на клеммах ячейки постоянной. В этом случае или вольтметр должен показывать 300 В (рис. 190, а), или амперметр – 50 А (рис. 190, b) в течение 300 с. Все приборы, подключённые к клеммам ячейки, отказываются подчиняться рекомендациям учебников. Вместе с тем, приборы, подключённые на входе, к клеммам электронного генератора импульсов, подтверждают рекомендации учебников. Странная ситуация, но с ней мирились и не искали причины этих противоречий.

При скважности импульсов, равной 100 и длительности эксперимента 300с энергия в ячейку подаётся 300/100 всего 3 сек, а 297с ячейка не получает энергии, что и является причиной столь небольшой средней мощности.

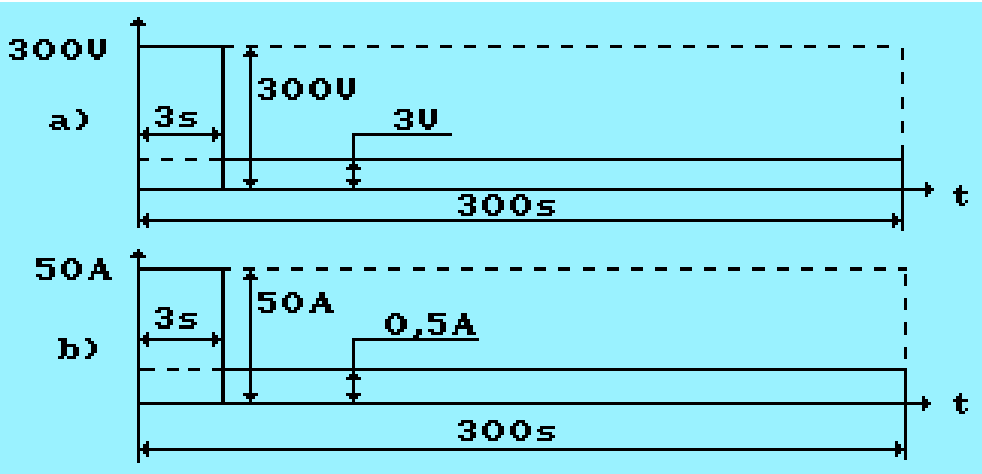


Рис. 190. Схема времени действия максимальных (300 В, 50 А) и средних (3,0 В, 0,5 А) значений напряжения и тока

Обратим внимание на то, что среднее напряжение на клеммах ячейки равно 3 В, а на входе в систему – 220 В. Величина тока в этих сечениях сети отличается незначительно. На клеммах счётчика электроэнергии, установленного на входе ток, равнялся 0,68 А. С учетом этого, счётчик показывал мощность 220х0,68=150 Ватт.

Представим, что мы изготовили генератор, который генерирует импульсы напряжения со скважностью 100 (рис. 191). Это значит, что вал такого генератора будет загружен нагрузкой для генерирования напряжения не по всему контуру окружности ротора (360^0), а секториально, с углом сектора $360^0/100=3,6^0$ (рис. 191). Учитывая наличие двух магнитных полюсов 3, имеем рабочий сектор $7,2^0$. Это значит, что на валу такого генератора будет энергия холостого хода в секторе $360^0-7,2^0=352,8^0$.

Если импульсы прямоугольные, то их скважность будет равна $S = 352,8^0/7,2^0 =45,23$, а если треугольные, то - $S = 45,23x2=90,46$.

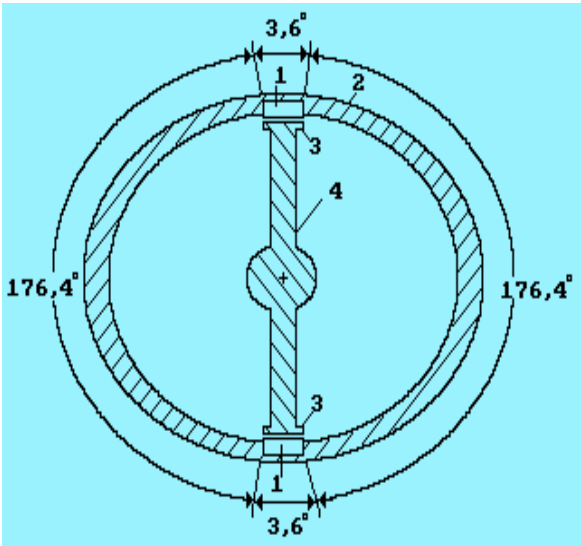


Рис. 191. Схема электромеханического генератора импульсов напряжения и тока:
1- магнит; 2 – ротор; 3 - магнитопровод; 4 – статор

Особо отметим, что механические потери будут по всему контуру (360^0). Известно, что они находятся в пределах 5-10%. Электромагнитные потери при формировании импульсов напряжения будут только в секторе $7{,}2^0$. Рабочая нагрузка на валу генератора также будет формироваться лишь в секторе $7{,}2^0$.

Вполне естественно, что средняя величина напряжения будет равна его амплитудному значению, делённому на скважность импульсов. Если нет нагрузки, то энергия будет расходоваться только на генерирование напряжения. Естественно также и то, что при появлении нагрузки средняя величина тока будет равна его амплитудному значению, делённому на скважность импульсов.

Это значит, что вал такого генератора загружен процессом генерирования напряжения не по всему контуру окружности ротора, а лишь на его сотой части. Ток, который придёт к такому генератору от нагрузки, загрузит его не по всему контуру окружности, а лишь в интервале его одной сотой. В результате для генерирования такого напряжения и для восприятия импульсной нагрузки потребителя вал генератора, который мы приводим с помощью электромотора, будет загружен рабочей нагрузкой не по всему контуру окружности его ротора, а лишь на одной сотой этой окружности.

В этом случае среднее напряжение первичного источника питания будет равно импульсу напряжения, делённому на скважность, и средний ток будет равен импульсному, делённому на скважность. Вполне естественно, что при определении средней мощности, мы обязаны в данном случае произведение импульсных значений напряжения и тока разделить на скважность не один раз, как это представлено в формуле (429), а дважды

$$P_C = \frac{U_{IC} \cdot I_{IC}}{S^2} = \frac{300 \cdot 50}{103{,}6^2} = 1{,}40 Вт \qquad (430)$$

Тут следует отметить, что промышленность не выпускает импульсные электрогенераторы, поэтому и отсутствует правильное представление об энергоёмкости импульсных потребителей электроэнергии.

Теперь мы видим, что **истинные** затраты электрической энергии любым импульсным потребителем определяются лишь при использовании электромеханического генератора импульсов, не имеющего электрической связи со всей электрической сетью. Необычность такого генератора заключается в том, что он **синхронизирует импульсное производство электроэнергии с импульсным её потреблением.**

Таким образом, выявленные особенности электрической сети питания указывают на то, что при импульсном потреблении электроэнергии её величина завышается в количество раз, равное скважности импульсов. Вполне естественно, что ошибочная процедура определения мощности, потребляемой импульсами, искажает результаты интерпретации энергоёмкости импульсных потребителей электроэнергии.

Посмотрим теперь, как реализуется процедура правильного измерения мощности, потребляемой в виде импульсов, при использовании международной системы единиц. В соответствии с системой СИ, если **в течение одной секунды** подается один импульс напряжения с амплитудой U_{IC} и с заданной длительностью τ, и генерируется один импульс тока с амплитудой I_{IC} и длительностью τ то, указанные величины напряжения и тока можно использовать для расчета мощности **лишь только** в том случае, когда их длительность будет соответствовать **одной секунде.** Такое требование вытекает из определения единицы мощности Ватта.

Ватт – работа, совершаемая током и напряжением **непрерывно** в течение секунды. Следовательно, импульсное действие напряжения и тока надо растянуть до одной секунды. Естественно, что вместо импульса в этом случае получается вытянутый пря-

моугольник. Высота этого прямоугольника, умноженная на коэффициент формы импульса k ($k=1$, если форма импульса приведена к прямоугольной форме и $k=0{,}5$, если форма импульса приведена к треугольной форме) и будет средней величиной U_C напряжения, если растягивается импульс U_{IC} напряжения, средней величиной I_C тока, если растягивается импульс I_{IC} тока и, **как сейчас считается**, средней величиной P_C мощности, если растягивается импульс P_{IC} мощности.

Если в течение секунды генерируется не один, а несколько импульсов, то указанные средние значения импульсов напряжения, тока и мощности надо умножить на частоту f импульсов. Эта операция эквивалентна делению амплитудных значений напряжения U_{IC}, тока I_{IC} и мощности P_{IC} на скважность S. Учитывая что $S=1/k\cdot\tau\cdot f$, средние величины напряжения и тока будут равны:

$$U_C = U_{IC}\cdot k\cdot\tau\cdot f = \frac{U_{IC}}{S} = 300\cdot 1\cdot 0{,}00007\cdot 137{,}9 = 2{,}88B, \qquad (431)$$

$$I_C = I_{IC}\cdot k\cdot\tau\cdot f = \frac{I_{IC}}{S} = 50\cdot 1\cdot 0{,}00007\cdot 137{,}9 = 0{,}48A. \qquad (432)$$

Обращая внимание на формулы (431) и (432), видим, что амплитудные величины напряжения U_{IC} и тока I_{IC} приведены к длительности **одной секунды**, поэтому их величины строго соответствуют системе СИ, что является веским доказательством того, что средняя мощность импульса должна определяться по формуле

$$P_C = \frac{U_{IC}\cdot I_{IC}}{S^2} = \frac{300\cdot 50}{103{,}6^2} = 1{,}39Bm. \qquad (433)$$

Обращаем особое внимание ещё раз на то, что эта величина мощности реализуется только при использовании электромеханического генератора импульсов. При наличии двух магнитных полюсов 1 (рис. 191) он имеет рабочий сектор 7,2 град. Это значит, что на валу такого генератора будет энергия холостого хода в секторе (360 – 7,2) градусов, а рабочего - лишь в секторе 7,2 град. Из этого следует, что при генерировании таких импульсов напряжения вал генератора будет загружен рабочей нагрузкой 7,2/360=0,02 времени одного оборота ротора или, проще говоря, прямоугольные импульсы напряжения будут генерироваться со скважностью 1/0,02=50, а треугольные – со скважностью 100.

Сразу обращаем внимание на главное: в этом случае показания вольтметра и амперметра будут одинаковы на клеммах электромеханического генератора импульсов и потребителя, поэтому при определении средней мощности произведение амплитудных значений напряжения и тока необходимо разделить на скважность импульсов **дважды** 300/100x50/100=1,5 Ватта.

Вполне естественно, что механическая мощность на валу такого генератора будет равна 300/100x50/100=1,5 Ватта. К этой мощности надо добавить механические и электрические потери. Известно, что они могут достигать 30%. Тогда на привод такого генератора потребуется мощность 1,5+0,5=2,0 Ватта.

Однако, отсутствие финансирования не позволило нам изготовить такой генератор, поэтому для проверки достоверности, выявленного нами закона формирования мощности в различных сечениях электрической цепи мы использовали магнето трактора Т-130. Оно приводилось во вращение электродвигателем (рис. 192) и генерировало импульсы напряжения и тока (рис. 193), далекие по всем показателям от тех импульсов, которые

генерировал электронный генератор импульсов (рис. 194). И, тем не менее, энергетическая эффективность ячейки достигала 300%.

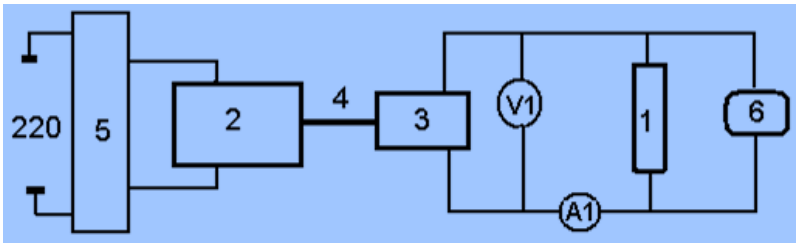


Рис. 192. Электрическая схема системы: 1 – тепловая ячейка; 2 - электромотор; 3 - магнето; 4 – муфта, соединяющая вал мотора с валом магнето; 5 – счетчик электроэнергии; 6 - осциллограф Nektronix TDS 2014

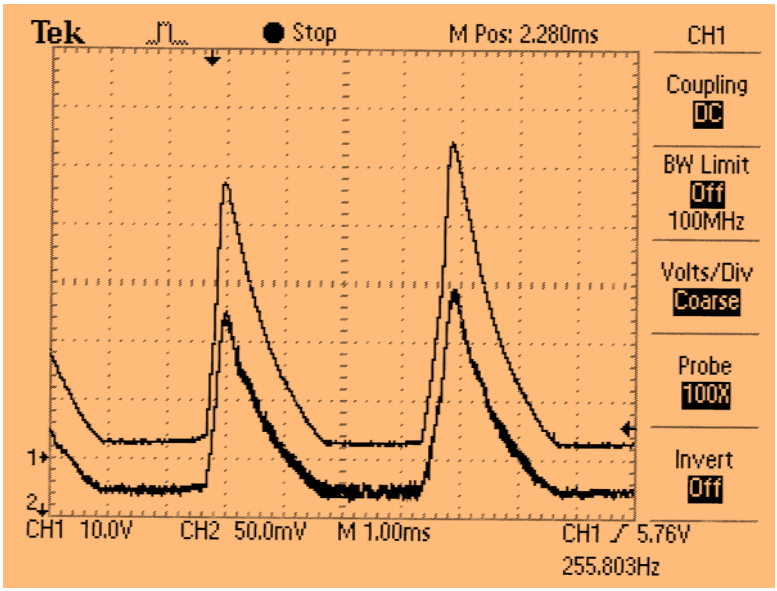


Рис. 193. Образец осциллограммы напряжения и тока, генерируемых магнето

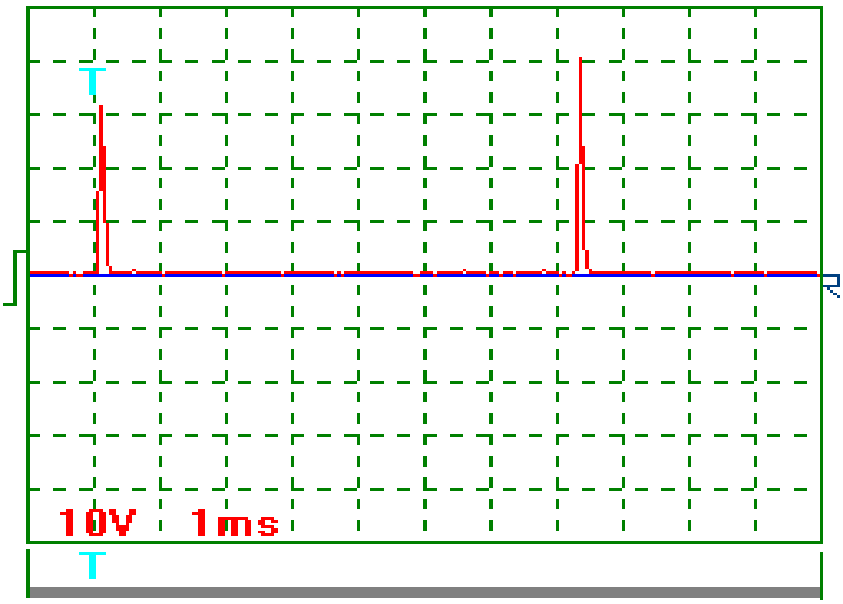


Рис. 194. Напряжение

В табл. 50 представлены результаты эксперимента. Здесь P_1 - тепловая мощность нагретого раствора; ΔP - мощность, забираемая ячейкой из сети; она равна разности показаний счетчика электроэнергии при включенной и отключенной нагрузке (ячейки); P_2 - мощность, показываемая вольтметром V_1 и амперметром A_1, установленными перед ячейкой; P_3 - мощность, показываемая осциллографом и определенная по формуле (430); P_3^0 - мощность, показываемая осциллографом и определенная по формуле (429); $\eta = P_1 / \Delta P$ - показатель эффективности процесса нагревания раствора.

Таблица 50. **Показатели прямого эксперимента**

Номер опыта	P_1, **Вт**	ΔP, **Вт**	P_2, **Вт**	P_3, **Вт**	P_3^0, **Вт**	$\eta = P_1 / \Delta P$
1	9,40	3,10	4,32	3,80	17,10	3,10
2	9,80	3,53	4,45	3,41	15,35	2,77
3	10,20	3,10	4,40	4,30	19,35	3,34
4	11,30	4,80	5,10	4,80	21,60	2,35
5	13,28	4,00	5,00	5,30	23,85	3,32

Примечание -1: столь незначительное изменение мощности с помощью счетчика электроэнергии определялось путем подсчета количества оборотов его диска с использованием секундомера. Показания счетчика дублировались показаниями электронного ваттметра. Максимальная разница их показаний не превышала 20%.

Примечание – 2: чтобы уменьшить погрешность измерений, которая возникает в результате потерь на нагревание обмотки электромотора при включенной нагрузке, его мощность была значительно больше мощности нагрузки и составляла более 300 Ватт.

Магнето удалось настроить так, что оно генерировало импульсы напряжения, средняя амплитуда которого равнялась $U_{IC} \approx 46B$. Средняя амплитуда импульса тока равнялась $I_{IC} \approx 1{,}5A$. Длительность импульсов $\tau \approx 0{,}0018c$. Частота импульсов f = 255,8 Гц. Скважность импульсов $S \approx 4{,}5$. Вполне естественно, что такую форму импульса удобнее привести к треугольной форме и тогда $k = 0{,}5$. В результате формулы (431) и (432) дают такие средние значения напряжения и тока.

$$U_C = U_{IC} \cdot k \cdot \tau \cdot f = \frac{U_{IC}}{S} = 46 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}0018 \cdot 255{,}8 = 10{,}60B, \qquad (434)$$

$$I_C = I_{IC} \cdot k \cdot \tau \cdot f = \frac{I_{IC}}{S} = 1{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}0018 \cdot 255{,}8 = 0{,}345A. \qquad (435)$$

Расчет средней мощности по формуле (430) даёт результат P_3, близкий к показаниям P_2 вольтметра V_1 и амперметра A_1 и к показаниям ΔP счётчика (табл. 50, опыт 2).

$$P_C = P_3 = U_C \cdot I_C = 10{,}60 \cdot 0{,}345 = 3{,}66Bm\ . \qquad (436)$$

$$P_C = P_3 = \frac{U_{IC} \cdot I_{IC}}{S^2} = \frac{46 \cdot 1{,}5}{4{,}5^2} = 3{,}41Bm\ . \qquad (437)$$

Средняя же мощность, определённая по формуле (429)

$$P_C = P_3^0 = \frac{U_{IC} \cdot I_{IC}}{S} = \frac{46 \cdot 1{,}5}{4{,}5} = 15{,}35 Вт, \qquad (438)$$

значительно больше показаний вольтметра и амперметра P_2, а также показаний счетчика ΔP и показаний P_3 осциллографа, рассчитанных по формуле (430) (табл. 50, опыт 2).

Сравнивая результаты расчетов по формулам (429 и 430) с результатами эксперимента ΔP и P_2 (табл. 50, опыт 2) видим, что при определении средней мощности по осциллограмме произведение амплитудных значений напряжения и тока надо делить на скважность не один раз (429), как написано в учебниках [209], [216], а дважды (430). Только такое значение мощности будет соответствовать реальности.

Таким образом, мы устранили противоречия между показаниями приборов и расчетами при импульсном потреблении электрической энергии. А теперь зададим такой вопрос: по какой же формуле рассчитывалась мощность импульса лауреата первой премии «Глобальная энергия»? Ответ ясен – по формуле

$$P_{IC} = U_{IC} \cdot I_{IC} = P_{WORLD}, \qquad (439)$$

которая, как считается в современной физике, определяет мгновенную мощность импульса, и которая, как мы уже показали, является фиктивной величиной.

Поскольку в формуле (439) отражена мощность одного импульса, то вполне естественно, что U_{IC} и I_{IC} могут иметь очень большие величины. Но в любом случае их произведение даёт не реальную, а фиктивную величину. Если мы возьмём скважность импульсов, которую мы использовали в своих экспериментах ($S = 100$) и учтем, что для получения реальной мощности импульса, правую часть формулы (439) необходимо разделить на квадрат скважности (в рассматриваем случае - на $S^2 = 100 \cdot 100 = 10000$), то реальная мощность импульса P_{WORLD} оказывается в 10000 раз меньше той величины, за которую была выдана премия. Если учесть, что длительность импульса лауреата была значительно меньше, чем в нашем эксперименте, а скважность значительно больше 100, то реальная величина импульса мощности будет меньше той, за которую он получил премию, в миллионы раз.

Успокоим представителей комитета «Глобальная энергия». Их ошибка - мелочь по сравнению с ошибками, допущенными Нобелевским комитетом [223], [241], [243].

17.5 Варианты экспериментальной проверки эффективности предплазменного теплового эффекта

Основная задача экспериментов состояла в проверке гипотезы: «Электродинамическое воздействие на молекулы и ионы воды позволяет значительно уменьшать затраты энергии на разрушение их химических связей, а последующий синтез этих ионов и молекул - значительно увеличивает выход дополнительной энергии в виде тепла». Для решения этой задачи были поставлены специальные эксперименты по электродинамическому разрушению химических связей ионов и молекул воды электрическими импульсами различных частот. Схема установки, на которой проводились экспериментальные исследования, показана на рис. 188 [204].

Приборы и оборудование,

использованные в эксперименте

Ячейка водоэлектрического генератора тепла (рис. 195). Электронные весы с ценой деления 2 гр. Секундомер с ценой деления 0,1 с. Термометры с ценой деления 1 град. Напряжение и ток на входе в ячейку водоэлектрического генератора тепла определялись вольтметром М2004, класса точности 0,2 (ГОСТ 8711-78); амперметром М20015, класса точности 0,2 (ГОСТ 8711-60) и электронным осциллографом АСК-2022.

Первая модель ячейки (Патент № 2228390)

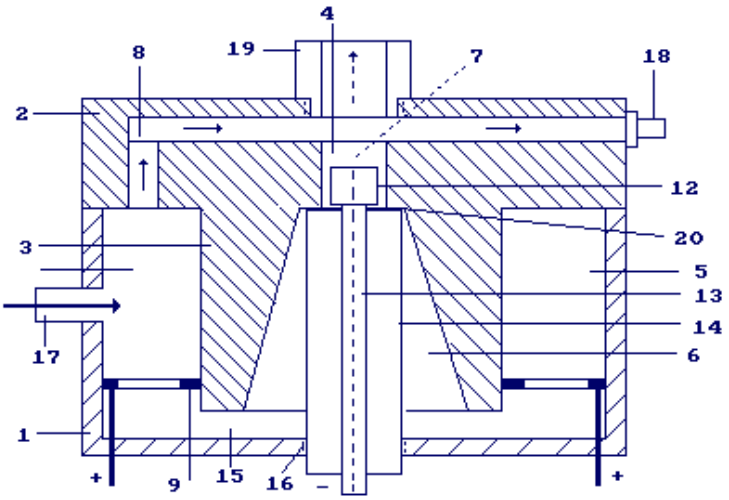


Рис. 195. Схема первой модели ячейки водоэлектрического генератора тепла: 1- корпус; 2- крышка; 9- анод; 12 – катод; 9- генератор импульсов; 10 - цепь управления; 20- электролитический зазор

Электрическая схема генератора импульсов представлена на рис. 196. На рис. 197 представлена осциллограмма импульсов напряжения, а на рис. 198 – осциллограмма импульсов тока, зафиксированных при частоте импульсов около 300 Гц. Расчет коэффициента заполнения по этим осциллограммам дал результат Z = 0,11. При средних значениях амплитуд импульсов напряжения и тока, равных, соответственно 250 В и 10,6 А. Средние составляющие напряжения и тока, поступающие в ячейку генератора тепла, составили: U_c = 0,11 x 250 = 27,5 В; I_c = 0,11 x 10,6 = 1,17 А. Средние же значения напряжения и тока по показаниям вольтметра и амперметра в этом эксперименте были равны 25,0 В и 1,25 А. В соответствии с этим, среднее значение подаваемой на ячейку генератора тепла электрической мощности по данным осциллографических измерений составило 27,5 x 1,17 = 32,18 Вт, по данным стрелочных приборов – 25 x 1,25 = 31,25 Вт.

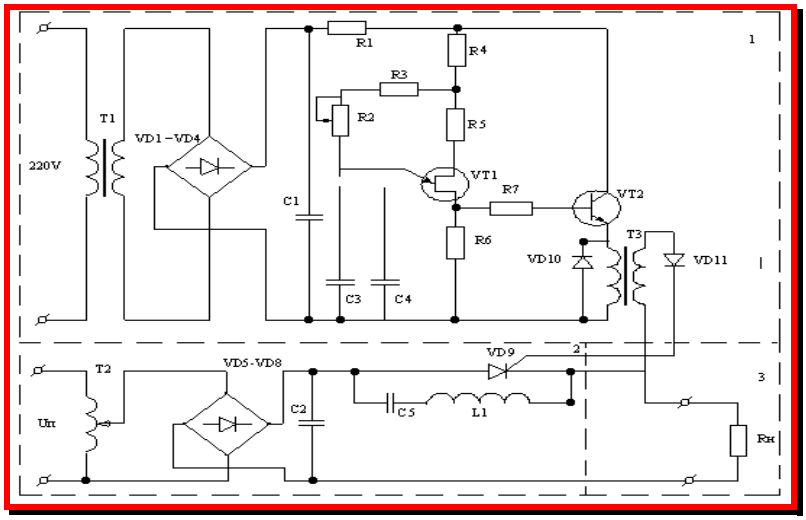


Рис. 196. Электрическая схема генератора импульсов (Патент № 2228390)

Образцы осциллограмм

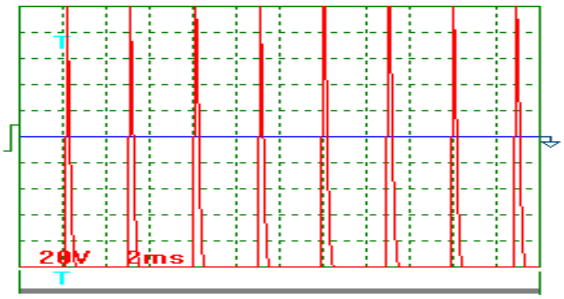


Рис. 197. Осциллограмма импульсов напряжения

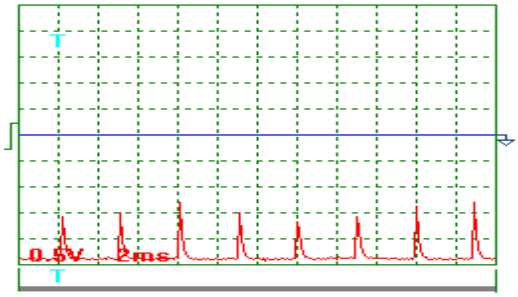


Рис. 198. Осциллограмма импульсов тока

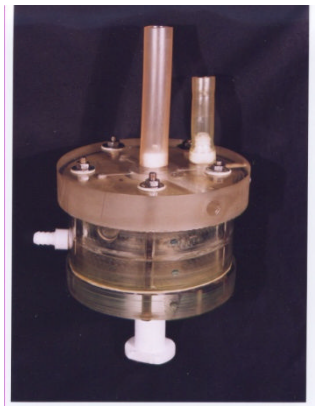
Результаты расчетов энергетической эффективности первой ячейки генератора тепла для обоих методов измерения при частоте импульсов около 300 Гц приведены в табл. 51.

Таблица 51.

Показатели	Значения
1. Масса раствора, прошедшего через ячейку m, кг.	0,41
2. Температура раствора на входе в ячейку t_1, град.	26,00
3. Температура раствора на выходе из ячейки t_2, град.	76,00
4. Разность температур раствора $\Delta t = t_2 - t_1$, град.	50,00
5. Длительность эксперимента $\Delta\tau$, с	300,00
6. Показания вольтметра U, В	25,00
6'. Показания осциллографа U', В	**27,50**
7. Показания амперметра I, А	1,25
7'. Показания осциллографа I', А	**1,17**
8. Расход электроэнергии $E_1 = I \cdot U \cdot \Delta\tau / 1000$, кДж	9,38
9. Энергия нагретого раствора, $E_2 = 3{,}99 \cdot m \cdot \Delta t$, кДж	81,79
10. Показатель эффективности ячейки $K = E_2 / E_1$	**8,72**

Вторая модель ячейки

Схема второй модели ячейки представлена на (рис. 199), а результаты её испытаний - в табл. 52.



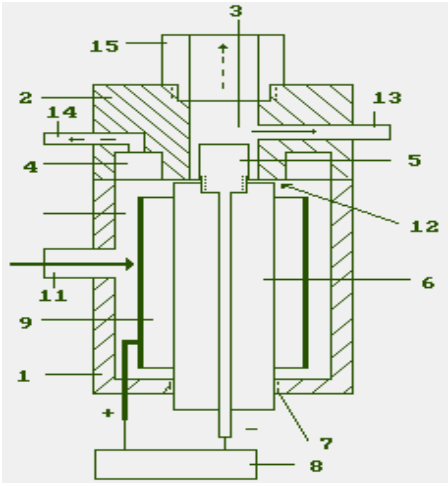


Рис. 199. Фото второй модели ячейки водоэлектрического генератора тепла

Таблица 52.

Показатели	Значения
1. Масса раствора, прошедшего через ячейку m, кг.	0,55
2. Температура раствора на входе в ячейку t_1, град.	26,00
3. Температура раствора на выходе из ячейки t_2, град.	38,00
4. Разность температур раствора $\Delta t = t_2 - t_1$, град.	12,00
5. Длительность эксперимента $\Delta\tau$, с	300,00
6. Показания вольтметра U, В	10,0
6'. Показания осциллографа U', В	**9,75**
7. Показания амперметра I, А	0,50
7'. Показания осциллографа I, А	**0,51**
8. Расход электроэнергии $E_1 = I \cdot U \cdot \Delta\tau / 1000$, кДж	1,50
9. Энергия нагретого раствора, $E_2 = 3{,}99 \cdot m \cdot \Delta t$, кДж	26,33
10. Показатель эффективности ячейки $K = E_2 / E_1$	**17,56**

Третья модель ячейки (Патент № 2258097)

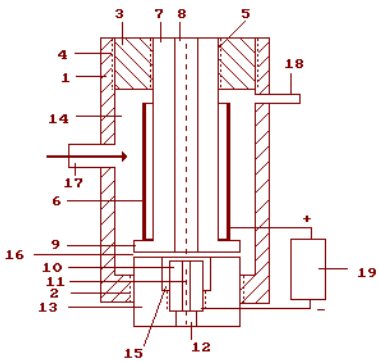


Рис. 200. Третья модель ячейки водоэлектрического генератора тепла (Патент № 2258097)

Образцы осциллограмм

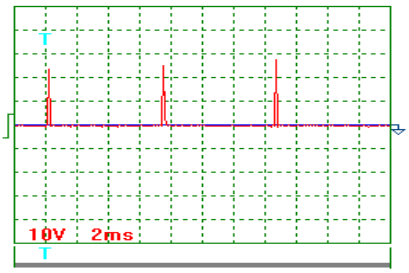


Рис. 201. Напряжение

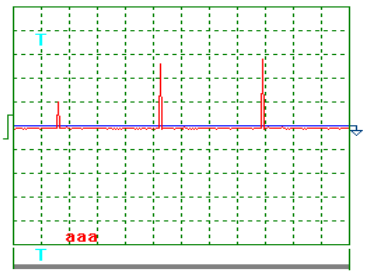


Рис. 202. Напряжение

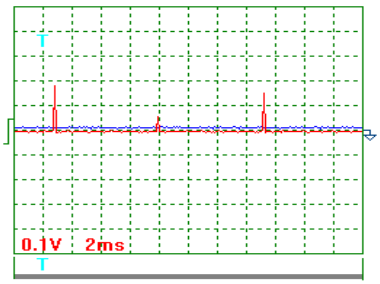


Рис. 203. Ток

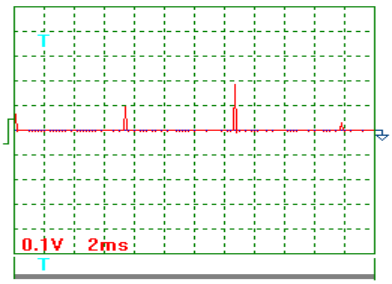


Рис. 204. Ток

Расчет параметров процесса по осциллограммам (рис. 201-204) к протоколу контрольных испытаний (табл. 53) дал такие результаты.

Масштаб импульсов 10. Средняя амплитуда напряжения по рис. 201 и рис. 202: U_C = (23+25+28+10+26+29)x10 / 6 = 235 В. Средняя амплитуда тока по рис. 189 и рис. 190:

I_C = (20+6+17+7+10+19+3)x10 / 7 = 117 А.

Период следования импульсов T = 7,4 мс. Длительность импульсов τ = 0,28 мс. Частота импульсов f = 1000 / 7,4 = 135,1 Гц. Скважность импульсов S = 7,4 / 0,28 = 26,32. Коэффициент заполнения Z = 0,5/ 26,32 = 0,019. Среднее значение напряжения импульсов U_C = 0,019 x 235 = 4,47. В. Среднее значение тока в импульсах I_C = 0,019 x 117 = 2,22 А.

Результаты испытаний третей модели ячейки водоэлектрического генератора тепла представлены в табл. 53.

Таблица 53.

Показатели	**1**	**2**	**3**	**Сред.**
1-масса раствора, прошедшего через ячейку m, кг.	0,470	0,432	0,448	0,450
2-температура раствора на входе в ячейку t_1, град.	22	22	22	22
3-температура раствора на выходе из ячейки t_2, град.	66	66	65	65,67
4-разность температур раствора $\Delta t = t_2 - t_1$, град.	44	44	43	43,67
5-длительность эксперимента $\Delta\tau$, с	300	300	300	300
6-показания вольтметра V, В	4,50	4,50	4,50	4,50
6'- показания осциллографа V', В	**4,47**	**4,47**	**4,47**	**4,47**
7-показания амперметра I, А	2,1	2,1	2,1	2,1
7'- показания осциллографа I', А	**2,2**	**2,2**	**2,2**	**2,2**
8-расход электроэнергии по показаниям вольтметра и амперметра $E_1 = I \cdot V \cdot \Delta\tau$, кДж	2,84	2,84	2,84	2,84
9-энергия нагретого раствора, $E_2 = 3{,}99 \cdot m \cdot \Delta t$, кДж	82,51	75,84	76,86	78,40
10-показатель эффективности ячейки $K = E_2 / E_1$	**29,05**	**26,70**	**27,06**	**27,60**

Четвертая модель ячейки (Патент № 2258098 рис. 188, а)

Результаты испытаний этой ячейки приведены в табл. 54.

Таблица 54.

Показатели	1	2	3	Сред.
1-масса раствора, прошедшего через ячейку m, кг.	0,352	0,342	0,242	0,312
2-температура раствора на входе в ячейку t_1, град.	20	20	20	20
3-температура раствора на выходе из ячейки t_2, град.	85	83	94	87,3
4-разность температур раствора $\Delta t = t_2 - t_1$, град.	65	63	74	67,3
5-длительность эксперимента $\Delta\tau$, с	300	300	300	300
6-частота импульсов, Гц	138,2	138,4	138,8	138,5
6-показания вольтметра V, В	5,5	5,0	5,0	5,17
7-показания амперметра I, А	1,90	1,90	1,50	1,77
8-расход электроэнергии по показаниям вольтметра и амперметра $E_1 = I \cdot V \cdot \Delta\tau$, кДж	3,14	2,85	2,25	2,75
9-энергия нагретого раствора, $E_2 = 3{,}99 \cdot m \cdot \Delta t$, кДж	91,29	85,97	71,45	82,90
10-показатель эффективности ячейки $K = E_2 / E_1$	**29,07**	**29,93**	**31,76**	**30,25**

17.6. Протокол контрольных испытаний

Главные требования к экспериментальным исследованиям – воспроизводимость результата. Если результаты воспроизводятся устойчиво и независимые эксперты подтверждают этот факт, то гипотеза, объясняющая суть процесса, постепенно приобретает права постулата. Представители фирмы СИТИС из г. Саров изъявили желание провести совместные испытания ячейки водоэлектрического генератора тепла [212].

Испытания проводились: 27 февраля 2004 г. в Кубанском государственном аграрном университете (КГАУ) в г. Краснодаре. Независимые эксперты наблюдали проведение опытов, регистрировали результаты измерений всех величин.

Эксперименты проведены в присутствии:
от КГАУ- Канарёва Ф.М., Тлишева А.И., Бебко Д.А., Дробот Ю.А. от ООО СИТИС – Катаев Ю.Г., Тютин В.Ф.

Схема ячейки водоэлектрического генератора тепла показаны на рис. 188, а. Схема экспериментальной установки показана на рис. 188, b.

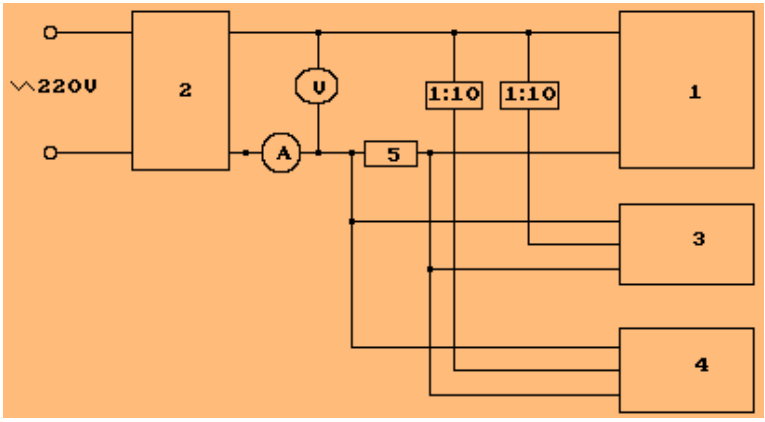


Рис. 205. Схема подсоединения измерительной аппаратуры: 1- ячейка водоэлектрического генератора тепла; 2-генератор импульсов; 3-осциллограф АСК-2022; 4-осциллограф PCS-500; 5-мост сопротивлений Р-3

Схема подачи электрической энергии в ячейку водоэлектрического генератора, разработанная авторами, оставлена без изменений. Измерительная часть схемы дополнена цифровым запоминающим осциллографом PCS-500, включенным параллельно штатному осциллографу Aktakom АСК-2022 (рис. 205).

Приборы и оборудование, использованные в эксперименте

Специальная ячейка водоэлектрического генератора тепла (рис. 188, а). Электронные весы с ценой деления 2 гр. Секундомер с ценой деления 0,1 с. Термометры с ценой деления 1 град. Напряжение и ток на входе в ячейку водоэлектрического генератора тепла определялись четырьмя комплексами приборов: вольтметром М2004, класса точности 0,2 (ГОСТ 8711-78); амперметром М20015, класса точности 0,2 (ГОСТ 8711-60) и электронными осциллографами АСК-2022 и PCS500A.

Для ясности отметим, что переключатель диапазона измерения напряжения вольтметром М2004 соответствовал максимальной величине напряжения 30В, а переключатель амперметра М20015 соответствовал максимальной величине тока 1,5А . Амплитуды импульсов этих величин были 300В (рис. 206) и 50А (рис. 207) соответственно.

Для уменьшения потерь тепла, которые не учитывались в эксперименте, разность температуры раствора до нагрева его в ячейке и после нагрева поддерживалась небольшой $\Delta t = (10^0 - 30^0)C$ (табл. 55).

Определение энергии нагретого раствора

Таблица 55

Показатели	**….1….**	**....2….**	**....3….**
1-масса раствора, прошедшего через ячейку m, кг.	0,798	0,376	0,257
2-температура раствора на входе в ячейку t_1, град.	20	20	20
3-температура раствора на выходе из ячейки t_2, град.	30	41	50
4-разность температур раствора $\Delta t = t_2 - t_1$, град.	10	21	30
5-длительность эксперимента $\Delta\tau$, с	300	300	300
6-теплоемкость раствора КОН плотностью 1020 кг/м^3, кДж/кг/град *	3,99	3,99	3,99
7-энергия нагретого раствора $E_2 = m \cdot C \cdot \Delta t$, кДж	31,84	30,00	30,76

* Справочник химика, изд. Химия, М., Л., 1964 г.

Определение электрической энергии, потребляемой ячейкой с помощью вольтметра и амперметра

На рис. 206, 207 и 208 представлены осциллограммы импульсов напряжения, тока и мощности, полученные с помощью осциллографа **PCS500A.** Масштаб по горизонтали – 50 мкс/дел.

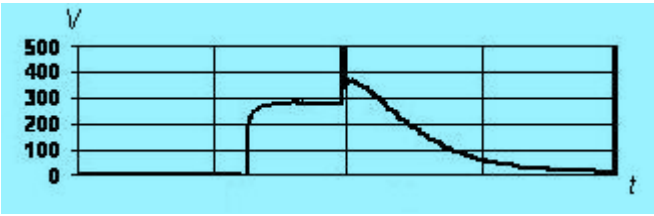


Рис. 206. Импульс напряжения

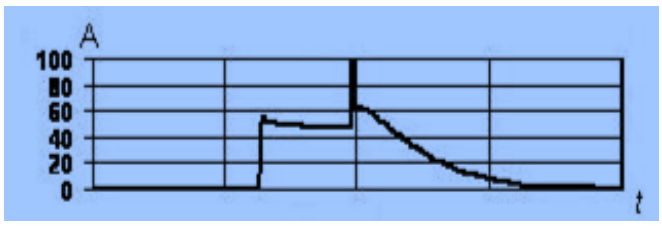


Рис. 207. Импульс тока

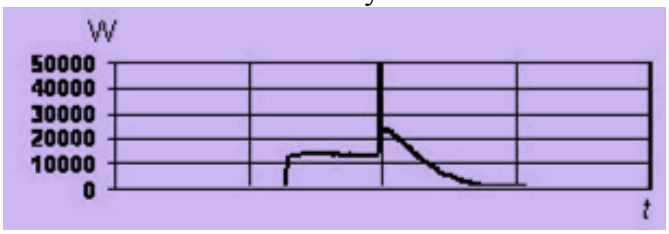


Рис. 208. Импульс мощности

Нетрудно видеть (рис. 206, 207 и 208), что форму импульсов напряжения, тока и мощности можно привести к прямоугольной форме. При этом длительность импульсов будет равна 0,00007с, период следования импульсов – 0,00725 с, частота импульсов f =1000/7,25=137,9. Скважность импульсов S=0,00725/0,00007= =103,6. Если форму импульсов считать прямоугольной, то коэффициент заполнения будет равен Z=1/103,6=0,0096. Амплитуда импульса напряжения – U_{IC} =300 В, амплитуда импульса тока I_{IC} =50 А и амплитуда импульса мощности P_{IC} =300x50= **15 кВт.** С учетом этого величина среднего напряжения будет такой $U_C = U_{IC} \cdot Z$ = 300x0,0096=2,88 В, величина среднего тока $I_C = I_{IC} \cdot Z$ =50x0,0096=0,48 А.

Среднюю величину мощности можно определить двумя методами. Первый - $P_C = U_C \cdot I_C = 2{,}88 \cdot 0{,}48 = 1{,}38 Вт$. Второй - $P_C = P_{IC} \cdot Z$ =15000x0,0096=144 Ватта.

Как видно, величина средней мощности, определённая по первому варианту, примерно в 100 раз меньше величины средней мощности, определённой по второму варианту. Причина разных значений мощности заключается в том, что в первом варианте мы разделили произведение амплитудных значений напряжения и тока на скважность дважды, а во втором – один раз.

Средняя амплитуда импульсов напряжения, как показано на рис. 206, составляла 300 V при среднем значении напряжения 3,0 V (рис. 209), а средняя амплитуда импульсов тока (рис. 209) составляла 50 А при среднем значении тока 0,5А (рис. 209). Длительность импульсов составляла τ =0,00007 с при скважности S =100 и коэффициенте заполнения Z = 0,01.

В соответствии с показаниями вольтметра V_1, амперметра A_1 и осциллографа (рис. 204) мощность на входе в ячейку водоэлектрического генератора тепла составляет в среднем P_C =3,0x0,5=1,50 Вт. Расчет по формуле (436) даёт близкий результат 1,40 Вт.

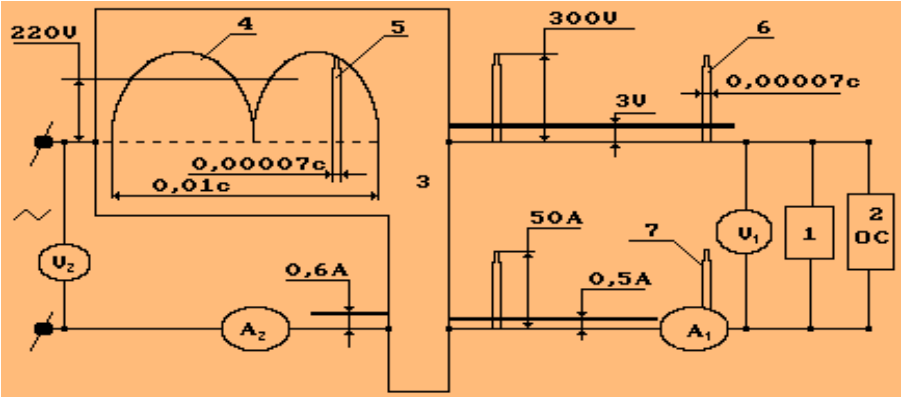


Рис. 209. Структурная схема измерения электрических величин: 1 - ячейка; 2- электронный осциллограф PCS500A; 3- электронный генератор импульсов

Возникает вопрос: какую мощность покажут приборы: вольтметр V_2, амперметр A_2, установленные перед генератором импульсов (рис. 209)? Вполне естественно, что вольтметр покажет напряжение сети V_2= 220 В, величина тока также увеличится, так как перед амперметром A_2 в сети две нагрузки: ячейка 1 и электронный генератор импульсов 3. В нашем эксперименте I_2=0,65А (рис. 209). В результате мощность, реализуемая генератором импульсов 3 и ячейкой 1, оказывается такой P_1=220х0,65=143,0 Вт, что явно противоречит результату P_C= 1,4 Вт, полученному по формуле (399), корректность которых нами уже доказана экспериментально.

Обратим внимание на полученный результат P_1=143,0 Вт. Он близок к результату P_C =144,8 Вт, получаемому при расчете по ошибочной формуле (429).

Теперь мы знаем, истинную энергию, потребляемую ячейкой, показывают приборы (вольтметр V_1, амперметр A_1) стоящие перед ней. Показания осциллографа будут соответствовать истинному потреблению энергии ячейкой, если использовать формулу (430). Формула (429) искажают результат пропорционально скважности импульсов.

Поскольку измерения проводились с помощью различных приборов, которые дублировали друг друга, то для каждого комплекса приборов составлена таблица результатов измерений и расчетов.

Результаты измерения электрической энергии, потребляемой ячейкой, с помощью вольтметра и амперметра представлены в табл. 56.

Таблица 56.

Показатели	**….1….**	**....2….**	**....3….**
1-масса раствора, прошедшего через ячейку m, кг.	0,798	0,376	0,257
2-температура раствора на входе в ячейку t_1, град.	20	20	20
3-температура раствора на выходе из ячейки t_2, град.	30	41	50
4-разность температур раствора $\Delta t = t_2 - t_1$, град.	10	21	30
5-длительность эксперимента $\Delta\tau$, с	300	300	300
6-показания вольтметра V, В	6,0	6,0	6,0
7-показания амперметра I, А	0,47	0,47	0,47
8-расход электроэнергии (вольтметр и амперметр) $E_1 = I_1 \cdot V_1 \cdot \Delta\tau$, кДж	0,85	0,85	0,85
9-энергия нагретого раствора $E_2 = m \cdot C \cdot \Delta t$, кДж	31,84	30,00	30,76
10-показатель эффективности ячейки по показаниям вольтметра и амперметра $K_1 = E_2 / E_1$	37,46	35,30	36,19

Определение электрической энергии, потребляемой ячейкой с помощью осциллографа АСК-2022

На рис. 210 и 211 представлены осциллограммы импульсов напряжения, а на рис. 214 – осциллограмма одного импульса напряжения в микросекундном диапазоне. На рис. 213, 214 и 215 представлены осциллограммы тока.

Масштаб импульсов равен 1/10. Средняя амплитуда напряжения (рис. 210, 211 и 212): U_{IC} = (29+31+8+33+32+40+40)x10/7 = 304,3 В. Величина тока определялась как падение напряжения на резисторе с сопротивлением 0,1 Ом. С учётом этого средняя амплитуда тока (рис. 213, 214 и 215) равна I_{IC} = (1,7+0,8+1,7+ +2,1+3,2+0,7+2,1+1,3+2,4+1,4+1,4)x0,2x10/(11x0,1) = 34,18 А. Период следования импульсов T = 7,25 ms.

Длительность импульсов определялась по осциллограмме в микросекундном диапазоне (рис. 212). При этом форма импульса приводилась к треугольной форме так, чтобы площадь треугольника примерно равнялась площади, описываемой сложной формой кривой импульса. В этом случае длительность импульса равна примерно τ =0,14 мс. Частота импульсов f = 1000/7,25 = 137,9 Гц. Скважность импульсов S =7,25/0,14=51,78 .

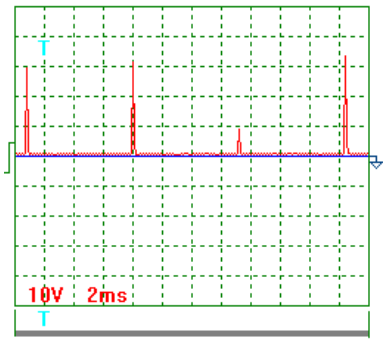


Рис. 210. Напряжение

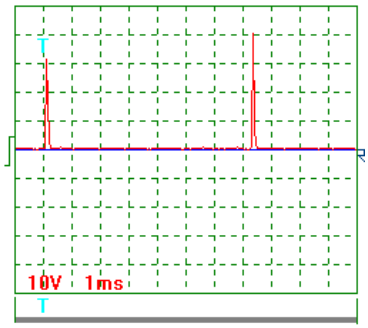


Рис. 211. Напряжение

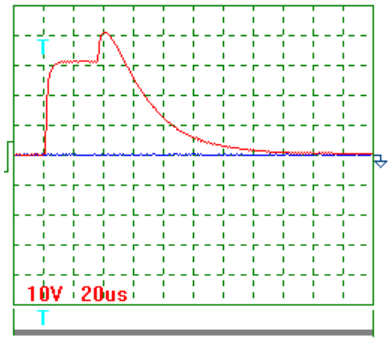


Рис. 212. Импульс напряжения в мкс диапазоне

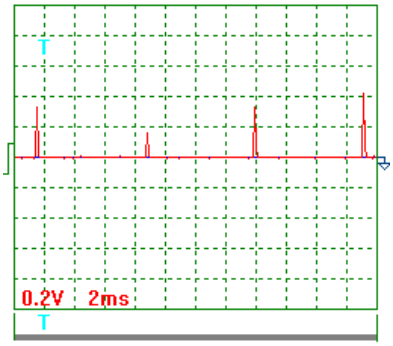


Рис. 213. Ток

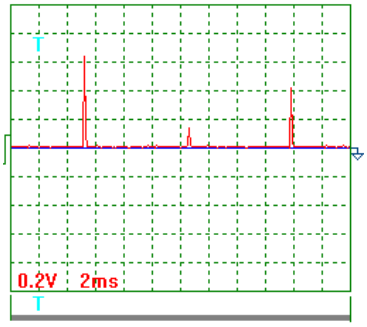


Рис. 214. Ток

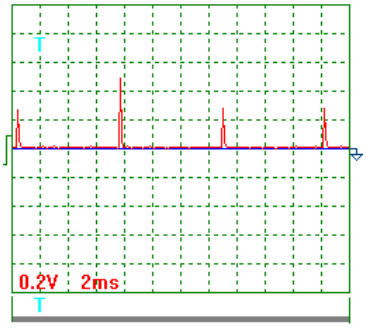


Рис. 215. Ток

Принимая треугольную (0,5) форму импульса, получим значение коэффициента заполнения Z=0,5/51,78=0,01. Среднее значение напряжения импульсов U_C = 304,3 x 0,01 = 3,04 В. Среднее значение тока в импульсах I_C = 0,01 x 34,18 = 0,34А.

Средние значения напряжения и тока можно определить, как величины напряжения и тока, соответствующие одной секунде. Тогда, учитывая треугольную форму импульсов (k=0,5), длительность одного импульса (0,00014 с) и частоту импульсов (137,9), имеем

U_C =304,3x0,5x0,00014x137,9=2,94 В, I_C = 34,0x0,5x0,00014x137,9 = 0,33 А. Обратим внимание на то, что величины среднего напряжения и тока, определенные с помощью осциллографа **АСК-2022,** меньше, чем с помощью вольтметра и амперметра.

Результаты эксперимента, полученные с помощью вольтметра, амперметра, и осциллографа **АСК-2022**, представлены в табл. 57.

Таблица 57.

Показатели	**1**	**2**	**3**
1-масса раствора, прошедшего через ячейку m, кг.	0,798	0,376	0,257
2-температура раствора на входе в ячейку t_1, град.	20	20	20
3-температура раствора на выходе из ячейки t_2, град.	30	41	50
4-разность температур раствора $\Delta t = t_2 - t_1$, град.	10	21	30
5-длительность эксперимента $\Delta\tau$, с	300	300	300
6-показания вольтметра V, В	6,0	6,0	6,0
6'- показания осциллографа АСК-2022 V', В	2,94	2,94	2,94
7-показания амперметра I, А	0,47	0,47	0,47
7'- показания осциллографа АСК-2022 I', А	0,33	0,33	0,33
8-расход электроэнергии по показаниям вольтметра и амперметра $E_1 = I \cdot V \cdot \Delta\tau$, кДж	0,85	0,85	0,85
8'-расход электроэнергии по показаниям осциллографа АСК-2022 $E_1' = I' \cdot V' \cdot \Delta\tau$, кДж	0,29	0,29	0,29
9-энергия нагретого раствора, $E_2 = 3{,}99 \cdot m \cdot \Delta t$, кДж	31,84	31,50	30,76
10-показатель эффективности ячейки по показаниям вольтметра и амперметра $K = E_2 / E_1$	37,46	37,06	36,19
10-показатель эффективности ячейки по показаниям осциллографа АСК-2022 $K' = E_2 / E_1'$	109,8	108,6	106,1

Нетрудно видеть (рис. 206, 207 и 208), что форму импульсов напряжения, тока и мощности можно привести к прямоугольной форме. При этом длительность импульсов будет равна 0,00007с, период следования импульсов – 0,00725 с, частота импульсов 1000/7,25=137,9, амплитуда импульса напряжения – 300 В, амплитуда импульса тока -50 А и амплитуда импульса мощности – 15 кВт.

Тогда скважность импульсов будет равна S=0,00725/0,00007=103,6. Если форму импульсов считать прямоугольной, то коэффициент заполнения будет равен Z=1/103,6=0,01. С учетом этого величина среднего напряжения будет такой 300x0,01=3 В, а величина среднего тока – 50x0,01=0,5 А.

Обратим внимание на то, что средние величины напряжения и тока, определенные с помощью вольтметра и амперметра, а также с помощью обоих осциллографов, имеют близкие значения.

Результаты эксперимента, полученные с помощью вольтметра, амперметра и осциллографов **АСК-2022** и **PCS500A**, представлены в табл. 58.

Таблица 58.

Показатели	**1**	**2**	**3**
1-масса раствора, прошедшего через ячейку m, кг.	0,798	0,376	0,257
2-температура раствора на входе в ячейку t_1, град.	20	20	20
3-температура раствора на выходе из ячейки t_2, град.	30	41	50
4-разность температур раствора $\Delta t = t_2 - t_1$, град.	10	21	30
5-длительность эксперимента $\Delta\tau$, с	300	300	300
6-показания вольтметра V, В	6,0	6,0	6,0
6'- показания осциллографа АСК-2022 V', В	2,94	2,94	2,94
6''- показания осциллографа PCS500A V'', В	3,00	3,00	3,00
7-показания амперметра I, А	0,47	0,47	0,47
7'- показания осциллографа АСК-2022 I', А	0,33	0,33	0,33
7''-показания осциллографа PCS500A I'', А	0,50	0,50	0,50
8-расход электроэнергии по показаниям вольтметра и амперметра $E_1 = I \cdot V \cdot \Delta\tau$, кДж	0,85	0,85	0,85
8'-расход электроэнергии по показаниям осциллографаАСК-2022 $E_1' = I' \cdot V' \cdot \Delta\tau$, кДж	0,29	0,29	0,29
8''- расход электроэнергии по показаниям осциллографа PCS500A при учете скважности импульсов $E_1'' = I'' \cdot V'' \cdot \Delta\tau$, кДж	0,45	0,45	0,45
9-энергия нагретого раствора, $E_2 = 3{,}99 \cdot m \cdot \Delta t$, кДж	31,84	31,50	30,76
10-показатель эффективности ячейки по показаниям вольтметра и амперметра $K = E_2 / E_1$	37,46	37,06	36,19
10'-показатель эффективности ячейки по показаниям осциллографа АСК-2022 $K' = E_2 / E_1'$	109,8	108,6	106,1
10''-показатель эффективности ячейки по показаниям осциллографа PCS500A с учетом скважности импульсов $K'' = E_2 / E_1''$	70,75	70,00	68,36

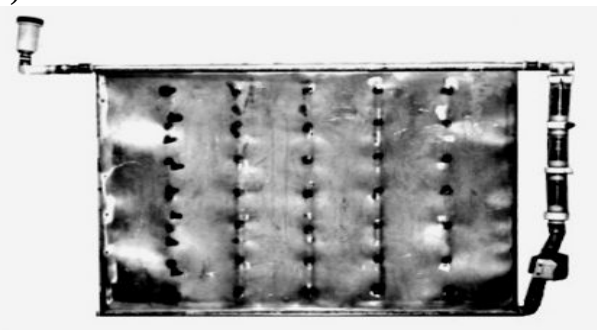
Представители от ООО СИТИС считают, что мощность, используемую в этом эксперименте, надо рассчитывать по формуле (429), ошибочность которой нами уже доказана.

17.7. Оценка возможности реализации выявленного энергетического эффекта

На рис. 216 представлены экспериментальные образцы отопительных батарей, источником питания которых был электронный генератор импульсов. В качестве генератора тепла использовались три последовательно соединённые водоэлектрические ячейки. Расчет импульсной электрической мощности на клеммах батареи проводился по формуле (430).

Поверхность излучения тепла: a) -1,5$м^2$; b) -1,6$м^2$. Три водоэлектрические ячейки нагревают раствор в – a) до $86^0 C$ в - b) до $81^0 C$ в течение часа, потребляя 15 Вт мощности. Столько же потребляет насос для прокачки раствора и воды. Обычный электронагревательный прибор нагревает эти же батареи до той же температуры, за то же время, забирая из сети 880 Вт.

a)



b)

Рис. 216. Фото экспериментальных батарей отопления

Результаты проверки влияния иона OH^- на показатель энергетической эффективности водоэлектрического генератора тепла представлены на рис. 217. Как видно, с увеличением плотности ρ раствора KOH, показатель энергетической эффективности K увеличивается.

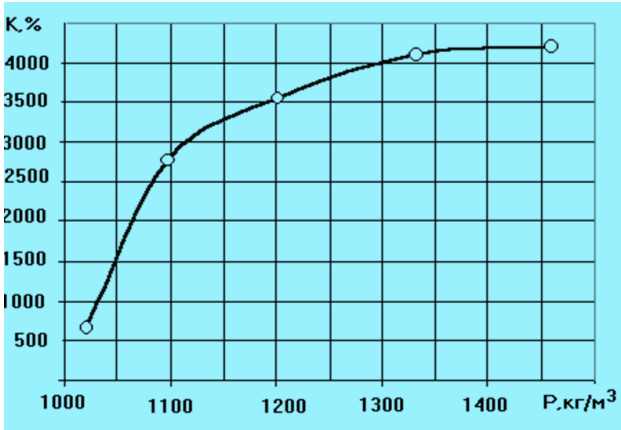


Рис. 217. Зависимость показателя K энергетической эффективности ячейки от плотности ρ раствора KOH

Экспериментально установлено, что на величину энергетической эффективности водоэлектрического процесса влияют два главных фактора: плотность электролитического раствора (рис. 217).

Предплазменный режим работы ячейки водоэлектрического генератора тепла – главное условие её высокой энергетической эффективности. Для каждой конструкции ячейки существует своё сочетание оптимальных величин плотности раствора и электролитического зазора, при которых реализуется устойчивый эффективный предплазменный режим работы.

Итак, анализ энергетического баланса молекул и ионов показывает возможность формирования дополнительной тепловой энергии с показателем энергетической эффективности значительно больше единицы, а эксперименты убедительно подтверждают эту гипотезу.

Заключение

1. Противоречия между компьютерными программами обработки осциллограмм напряжения, тока и мощности и показаниями всех приборов, а также - методами их ручной обработки устраняются только при использовании формулы (430).

2. Электрическая энергия преобразуется ячейкой водоэлектрического генератора тепла в тепловую энергию с показателем энергетической эффективности более 30. Закон сохранения энергии не выполняется.

3. Энергетическая эффективность ячейки не реализуется с помощью электронного генератора импульсов.

4. Энергетическая эффективность ячейки реализуется только с помощью источника энергии, подобного магнето.

5. Современная промышленность не освоила выпуск магнитов достаточной силы, чтобы сделать электромеханический генератор импульсов для батареи отопления с приемлемыми габаритами.

6. Если электромеханический генератор импульсов создавать для комплекса радиаторов, отапливающих отдельный дом, то возможно создание электромеханического генератора импульсов напряжения и тока, способного заменить газовый котёл, но с большей энергетической эффективностью. Конечно, такая система отопления должна монтироваться из пластмассовых элементов.

18. ВОДА – ИСТОЧНИК ВОДОРОДА

Вводная часть

Исчерпаемость существующих энергоносителей и ухудшающаяся экологическая обстановка сформировали понимание необходимости перехода на неисчерпаемую и экологически чистую водородную энергетику [127], [189], [191], [193], [213], [214].

В решение этой проблемы включились не только ученые, но и политики, поэтому желательно иметь более четкое представление о проблемах начального периода. Известно, что наиболее совершенные электролизёры расходуют 4 кВтч электроэнергии на получение одного кубического метра водорода из воды. При сжигании этого водорода может выделиться около 3,5 кВтч чистой энергии. Из этого следует, что водород может стать конкурентно-способным энергоносителем, если затраты энергии на его получение из воды понизить хотя бы до 2 кВтч/$м^3$. Это и есть главная задача начального периода развития водородной энергетики.

Решение этой задачи должно начинаться с анализа резервов снижения затрат энергии существующими электролизёрами. Они скрыты в их постоянном потенциале и мы покажем метод использования этого потенциала для снижения затрат электрической энергии на получение водорода из воды.

Но самый большой резерв снижения затрат энергии на электролиз воды скрыт в процессе фотосинтеза. Ежегодно при этом процессе из воды выделяются сотни миллионов кубометров водорода, атомы которого используются, как соединительные звенья при строительстве органических молекул. Для реализации этого процесса все живые организмы имеют собственные источники энергии.

А что если смоделировать указанный процесс в техническом устройстве? Тогда образующийся водород, не имея возможности участвовать в строительстве органических молекул, будет вместе с кислородом выходить в атмосферу. Устройства для локализации и разделения этих газов уже существуют. Главное условие, при котором идет указанный процесс электролиза воды, – небольшая величина тока.

Уже получены патенты на ряд таких устройств и их можно увидеть в действии. Конечно, это пока небольшие малопроизводительные лабораторные модели, но они устойчиво разлагают воду на водород и кислород при силе тока 0,02-0,03 Ампера.

Установлено, что электрический потенциал на электродах, изготовленных из одного материала, появляется до заправки такого электролизера электролитом. Зарядка ячейки такого электролизера идет несколько минут. При отключении заряженной ячейки от сети на её электродах остаётся достаточный потенциал для продолжения процесса электролиза в течение нескольких часов. Из этого следует, что для поддержания такого электролизёра в рабочем состоянии, его необходимо периодически подзаряжать. В результате затраты энергии на получение водорода из воды уменьшаются в несколько раз.

Нетрудно представить, какие финансовые и интеллектуальные ресурсы мира включены в поиск способов снижения затрат энергии на получение водорода из воды. В России этой проблемой занимаются многие научные учреждения отраслевой науки и учебных заведений, существует научно-исследовательский водородный институт. В США и Европе созданы ассоциации ученых по водородной энергетике.

Глобальность энергетической проблемы следует сейчас не из исчерпаемости нефти и газа, а из их экологической опасности. Однако мировых владельцев энергоресурсов пока мало волнует проблема экологической опасности современных энергоносителей.

18.1. Противоречия существующей теории электролиза воды

Полезность любой теории определяется её возможностями правильно интерпретировать результаты уже существующих экспериментов и прогнозировать возможность получения новых теоретических и экспериментальных данных. Посмотрим, отвечает ли этим требованиям, существующая теория электролиза воды?

В 1989 г. американские ученые Флешман и Понс сообщили о получении дополнительной энергии при электролизе тяжелой воды и о том, что источником этой энергии является холодный ядерный синтез [67]. Сотни экспериментов были поставлены в разных странах для проверки этого факта [23], [28], [50], [51], [65], [67], [73], [83], [103]. Часть исследователей подтверждала его, а другая - получала отрицательный результат [67], [74]. Причина такого состояния до сих пор остается неясной. Поэтому выполним новый анализ процесса электролиза воды и попытаемся разобраться с сутью, протекающих при этом процессов [109].

Главная цель электролиза воды - получение водорода, который считается наиболее перспективным энергоносителем будущей энергетики [39], [41], [49], [56], [57]. Лишь недавно обнаружено, что в некоторых случаях при этом процессе выделяется избыточная энергия в виде тепла нагретого раствора [67]. Чтобы выяснить причину этого, проанализируем классический способ получения водорода путем электролиза воды. Он описан в учебниках. Химические реакции, протекающие при этом процессе, используются для расчетов его параметров. Они признаются предельно ясными и не вызывают возражений как среди химиков, так и среди физиков. Посмотрим, действительно ли здесь все так ясно?

Вот как описываются катодные и анодные реакции в учебнике [2]. "На катоде протекает следующая реакция:

$$2e^- + 2H_2O \rightarrow H_2 + 2OH^-. \qquad (440)$$

Два электрона, поступающие с катода, реагируют с двумя молекулами воды, образуя молекулу водорода H_2 и два иона гидроксила OH^-. Молекулярный водород образует пузырьки газообразного водорода (после того, как раствор вблизи катода насытится водородом), а ионы гидроксила остаются в растворе.

На аноде протекает реакция

$$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-. \qquad (441)$$

Четыре электрона переходят на анод с двух молекул воды, которая разлагается с образованием молекулы кислорода и четырех ионов водорода.

Суммарную реакцию можно получить, умножая уравнение (440) на 2 и суммируя с уравнением (441). Она выглядит следующим образом:

$$6H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2 + 4H^+ + 4OH^-. \qquad (442)$$

... в кислых растворах, с высокой концентрацией ионов водорода, на катоде может просто протекать реакция

$$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2". \qquad (443)$$

Закроем кавычки и зададим такой вопрос: что следует понимать под символом H^+ при таком изложении сути процесса электролиза? Естественно, H^+ означает положительный ион атома водорода, то есть протон. Однако химики умудрились обозначить этим же символом и положительно заряженный ион гидроксония H_3O^+. Они давно приняли соглашение: в целях упрощения записи, писать H^+, вместо H_3O^+. Вот и приходится гадать: всегда ли под химическим символом H^+ надо понимать совокупность символов H_3O^+ или нет? А если нет, то, как же различать случаи "да" и "нет"? Ведь символ H^+ используется в многочисленных других химических реакциях.

Если согласиться с процессом электролиза, описанным в приведенном учебнике, то из него следует, что в водном растворе существуют протоны, которые автор обозначает символом H^+. Имея положительный заряд, они движутся к катоду и, получив от него электрон e^-, образуют вначале атомы водорода H, которые, соединяясь, формируют молекулы H_2, выделяя при этом 436 кДж/моль. По-другому ведь невозможно интерпретировать формулы (440), (442), (443).

Кроме того, из формул (441, 442) следует, что у анода идет процесс синтеза молекул кислорода из его атомов, который должен сопровождаться выделением энергии 495 кДж/моль [2]. Это также надо учитывать при анализе энергетического баланса процесса электролиза воды, но в современной химии не принято проводить такой анализ, так как из него следует обилие противоречий с экспериментом.

Первое противоречие. Введем, как это и должно быть, символ H^+ для обозначения только протона. Тогда реакция синтеза атома водорода H запишется так:

$$H^+ + e^- \rightarrow H. \qquad (444)$$

Реакция синтеза молекулы водорода представится в виде:

$$2H^+ + 2e^- = H_2. \qquad (445)$$

Гипотеза о присутствии в различных химических растворах свободных протонов атомов водорода плодотворно используется в химии. Однако появление плазменного электролиза воды ставит эту гипотезу под сомнение. Дело в том, что протон - это такое активное образование, которое может существовать только в составе ядра атома или в составе атома водорода (рис. 79), выполняя роль его ядра. Атом водорода – идеальное соединительное звено, объединяющее атомы различных химических элементов в молекулы.

Таким образом, у протона почти отсутствует фаза существования в свободном состоянии. Отделившись от одного химического элемента, он тут же соединяется с другим.

При плазменном электролизе воды формируются такие условия, когда протон атома водорода, отделившись от молекулы воды, соединяется с электроном, испущенным катодом, и образует атом водорода. Известно, что атомы водорода существуют в свободном состоянии при температуре (2700...5000) ^{0} С [52]. Это означает, что при определенной плотности атомов водорода в единице объема должна формироваться плазма с такой температурой. Но при низковольтном электролизе воды плазма атомарного водорода, как известно, не образуется. Это значит, что в этом случае отсутствуют условия существования атомов водорода в свободном состоянии, то есть условия синтеза атомов водорода.

В современной химии известна энергия синтеза молекул водорода (436 кДж/моль), поэтому мы можем рассчитать примерное количество энергии, которое должно выделяться в электролитическом растворе при получении одного кубометра во-

дорода в условиях, когда свободные атомы водорода объединяются в молекулы [2], [32], [52].

В одном кубическом метре водорода содержится 1000/22,4=44,64 моля молекулярного водорода. При его синтезе выделяется энергия:

$$H + H \rightarrow H_2 + (436 \cdot 44{,}64) = 19463{,}0 кДж / м^3. \qquad (446)$$

Современные электролизеры расходуют на получение одного кубического метра водорода около 4 кВтч электроэнергии или (3600x4) = 14400 кДж. Учитывая энергию (19463,0 кДж) синтеза одного кубического метра водорода и энергию (14400 кДж), затрачиваемую на его получение, находим показатель тепловой энергетической эффективности низковольтного процесса электролиза воды:

$$K = \frac{19463{,}0}{14400} = 1{,}35. \qquad (447)$$

Таким образом, простой и строгий расчет показывает, что процесс низковольтного электролиза воды должен сопровождаться выделением 35% дополнительной тепловой энергии только в зоне катода.

Обратим внимание на то, что показатель эффективности (447) учитывает только энергию синтеза молекул водорода и не учитывает энергию синтеза атомов водорода и молекул кислорода, а также энергосодержание полученного водорода. Этот показатель подтверждает возможность получения дополнительной энергии, но при условии, чтобы электролиз воды сопровождался процессом синтеза молекул водорода. Отсутствие дополнительной тепловой энергии в работе современных промышленных электролизеров вынуждает нас делать вывод об отсутствии при этом процессе синтеза молекул водорода из его атомов.

Если согласиться с наличием процесса синтеза молекул кислорода, то в зоне анода должна протекать реакция

$$2OH^- \rightarrow O_2 + 2H + 495 кДж / моль, \qquad (448)$$

то есть должны формироваться молекулы кислорода и атомы H водорода. Но, как известно, при низковольтном электролизе воды в зоне анода выделяется только кислород.

Известно также, что при низковольтном процессе электролиза воды формирование $1м^3$ (44,64 моля) водорода сопровождается выделением 22,32 моля молекулярного кислорода. В результате этого должно выделяться 495x22,32=11048,80 кДж энергии. Складывая эту энергию с энергией синтеза молекул водорода, получим

$$11048{,}80 + 19463{,}00 = 30511{,}80 кДж. \qquad (449)$$

Тогда общий показатель тепловой энергетической эффективности низковольтного процесса электролиза воды должен быть таким

$$K_0 = \frac{30511{,}80}{14400} = 2{,}12. \qquad (450)$$

Известно, что тепловой энергетический показатель современного низковольтного процесса электролиза воды меньше единицы. Это означает отсутствие синтеза молекул водорода и кислорода при этом процессе.

Возникает вопрос: каким образом формируются молекулы водорода и кислорода при низковольтном процессе электролиза воды? Дальше мы покажем, что молекулы во-

дорода и кислорода выделяются из кластерных цепочек в сформировавшемся состоянии, то есть без процессов соединения отдельных атомов в молекулы.

Таким образом, если бы в современных электролизерах протекали бы химические реакции (446) и (448), то они имели бы показатель тепловой энергетической эффективности больше единицы, как это следует из соотношений (447), (450). Отсутствие дополнительной тепловой энергии при низковольтном процессе электролиза воды - результат отсутствия синтеза молекул водорода и кислорода из их свободных атомов.

Второе противоречие. Теперь проверим соответствие экспериментальным данным энергий связи атомов водорода в молекуле воды. Современная химическая теория дает значения энергий связей атомов водорода с атомом кислорода в молекуле воды, однако они отличаются от экспериментальных значений этих энергий.

Например, в книге по химии [2] приводится следующая величина энергии связи E_b одного атома водорода (назовем его первым -H') с атомом кислорода (H'-OH) в молекуле воды H_2O $E_b = 424 кДж/моль$ [2]. Переведем ее в электрон-вольты в расчете на одну связь в молекуле воды

$$E_b = \frac{424 \cdot 1000}{6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}} = 4{,}40 eV. \qquad (451)$$

Энергия связи второго H'' атома водорода и атома кислорода (H'' - OH) в молекуле воды H_2O равна $E_b = 502 кДж/моль$ [2]. После перевода ее в электрон-вольты в расчете на одну связь получим

$$E_b = \frac{502 \cdot 1000}{6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}} = 5{,}21 eV. \qquad (452)$$

Если атомы водорода в молекуле воды имеют энергии связи, соответствующие энергиям, приведенным в формулах (451) и (452), то разрыв двух связей с энергиями 4,40 eV должен приводить к образованию молекулы водорода, а при разрыве двух связей с энергиями 5,21eV должна образовываться молекула кислорода. Тогда затраты энергии на образование одного кубического метра водорода и получаемого при этом кислорода составят соответственно 424,00x44,64=18927,36 кДж и 502,00x22,32=11204,64 кДж. Общие затраты энергии на получение одного кубического метра водорода окажутся такими 18927,36+11204,64=30132,00кДж или 30132,00/3600=8,37 кВтч. Это почти в два раза больше экспериментальной величины. Следовательно, указанные (451) и (452) энергии связи атомов водорода с атомом кислорода в молекуле воды не соответствуют реальности.

В каком же эксперименте фиксируются реальные энергии связи атомов водорода с атомом кислорода в молекуле воды? Самыми близкими являются эксперименты по электролизу воды и спектроскопии. Возьмем минимальные затраты энергии на получение водорода, установленные экспериментальным путем $3{,}8 кВат \cdot ч / м^3$. Переведем эту энергию в кДж (kJ). 3,8 x 3600 = 13680 кДж. Учитывая, что молярный объём всех газов одинаков и равен 22,4 литра, находим количество молей молекулярного водорода в одном кубическом метре водорода 1000/22,4 = 44,64 моля. Тогда расход энергии на один моль водорода составит 13680/44,64 = 306,45 кДж, а на одну молекулу

$$(306{,}45 \cdot 1000) / (6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}) = 3{,}18 eV\ . \qquad (453)$$

Для образования молекулы водорода должно быть разорвано минимум две связи у двух молекул воды, следовательно, средняя энергия на одну связь составит 3,18/2 =1,59 eV. Мы учли затраты энергии только на выделение водорода, если же учесть затраты энергии и на выделение кислорода, то величина (453) будет еще меньше величин (451) и

(452). Если учесть нагревание раствора и неизбежные потери энергии при электролизе, то у нас появляются основания признать, что энергия 1,59 eV близка к энергиям связи электрона в атоме водорода (табл. 9) в момент пребывания его на третьем (n=3) энергетическом уровне (1,51eV). Она близка также к энергии связи первого электрона в атоме кислорода (1,53eV) в момент пребывания его на аналогичном энергетическом уровне (табл. 25). Из этого следует примерно равная вероятность отделения от молекул воды, как протонов, так и атомов водорода.

Анализируя энергетику процесса синтеза молекулы воды, мы показали, что если учитывать энергию синтеза этой молекулы (285,8 кДж/моль), то термическая энергия связи между атомом водорода и атомом кислорода в молекуле воды оказывается равной 1,48 eV. Что также подтверждает ошибочность значений этой энергии, следующих из формул (451) и (452). Подробный анализ этого процесса будет проведен ниже.

Таким образом, в указанных выше таблицах нет энергий связи, соответствующих существующим расчетам химиков (451), (452) и, наоборот, эти таблицы содержат энергии связи, вытекающие из нашего расчета существующего процесса электролиза воды и процесса синтеза молекулы воды.

Итак, у нас появились основания считать, что электрон в первом атоме водорода H' в молекуле воды и 1-й электрон атома кислорода находятся вблизи третьих энергетических уровней.

Как видно, существующая теоретическая химия имеет серьёзные противоречия с экспериментом, но химики уклоняются от поиска причин этих противоречий, проходят мимо возникающих вопросов.

Мы не найдем ответы на поставленные вопросы в рамках существующих физических и химических представлений о структуре молекулы воды и о процессе её электролиза. Поэтому у нас остается одна возможность: обратиться к собственным результатам исследований в этой области [8], [12], [13], [17], [18], [26], [33], [53], [70], [75], [109] и за основу взять структуру молекулы воды, следующую из структур атомов водорода (рис. 79) и кислорода (рис. 93, b).

Дальше мы приведем экспериментальные результаты прямого измерения энергии, расходуемой на электролиз воды. Из них следует, что реальные затраты энергии на электролиз воды значительно меньше, чем считалось до сих пор. Все остальное – потери в источнике питания, анализу которых не уделялось должного внимания.

18.2. Новая теория низковольтного процесса электролиза воды

Вооружившись полученной информацией, приступим к поиску новой теории процесса электролиза воды. Эта теория должна устранить существующие противоречия в описании процесса низковольтного электролиза воды и ответить на следующие фундаментальные вопросы:

1 - почему теоретические расчеты показывают наличие дополнительной тепловой энергии при низковольтном электролизе воды, а существующие промышленные электролизеры не генерируют её?

2 - почему существующие теоретические значения (451), (452) энергий связей атомов водорода в молекуле воды не соответствуют экспериментальным значениям этих энергий при электролизе воды?

Чтобы найти ответы на поставленные вопросы, необходимо иметь, прежде всего, теорию, которая позволяла бы рассчитывать энергии химических связей электронов с ядрами атомов в момент их пребывания на любом энергетическом уровне. Поскольку основную роль при электролизе воды играют атомы водорода и кислорода, то энергии связей их электронов с ядрами атомов играют решающую роль.

Как видно (табл. 9), в ряду энергий связей электрона с ядром атома водорода нет тех энергий E_b, которые получают химики при своих расчетах (451), (452). Но энергии, близкие к экспериментальному значению (1,59 eV), при которых начинается и идет процесс выделения газов при электролизе воды, имеются в ряду энергий связи электрона атома водорода (1,51eV) (табл. 9) и первого электрона атома кислорода (1,53 eV) (табл. 25). Эти энергии соответствуют пребыванию электронов на третьих энергетических уровнях. Раньше, из анализа процесса синтеза молекулы воды, мы установили, что энергия связи между электронами атомов водорода и кислорода в молекуле воды равна 1,48eV (рис. 104).

Итак, среди энергий связи электрона атома водорода с его ядром (протоном) есть энергия (1,51 eV), близкая к экспериментальному значению (1,48 eV). Определим аналогичные энергии для электронов атома кислорода.

Поскольку в химических реакциях участвуют, в основном, поверхностные электроны атомов, которые имеют близкие значения энергий связи с ядрами атомов на одноименных энергетических уровнях, то ограничимся анализом энергий связи первого электрона атома кислорода (табл. 25).

Как видно (табл. 25), энергии связи первого электрона атома кислорода практически совпадают с соответствующими энергиями связи электрона атома водорода (табл. 9). Причем, энергия, соответствующая третьему уровню (1,53 eV), близка к экспериментальному значению энергии (1,48 eV) газовыделения при низковольтном электролизе воды. Так что теоретические значения энергий связи электрона первого атома водорода и первого электрона атома кислорода в молекуле воды, полученные на основании закона формирования спектров (241) и (242), близки к экспериментальным значениям этой энергии (табл. 25).

Теперь у нас появились веские основания полагать, что первый электрон атома кислорода, устанавливая связь с первым атомом водорода в молекуле воды, находится вблизи третьего ($E_b = 1{,}53eV$) энергетического уровня (табл. 25).

Анализируя закономерность изменения энергий связи электронов атома кислорода и других атомов с их ядрами, мы установили, что в условиях присутствия в атоме всех электронов они имеют примерно одинаковые энергии связи с ядрами атомов. Поэтому будем считать, что симметричность молекулы воды обеспечивает равные (или близкие) энергии связи с ядром его первого и второго электронов.

Итак, мы сняли второе противоречие между теорией и экспериментом при электролизе воды. Теперь экспериментальное значение энергии связи электрона атома водорода с первым электроном атома кислорода в молекуле воды близко к теоретическому значению этой энергии.

Низковольтный процесс электролиза воды обычно идет при напряжении (1,6 - 2,3) V и силе тока в сотни ампер. Большая сила тока свидетельствует о большом расходе электронов.

Поскольку первый и второй электроны атома кислорода удалены от его ядра дальше других электронов, то протон атома водорода, связанный с одним из этих электронов, первым приближается к катоду и получает от него электрон e_k (рис. 218, a). После того, как две молекулы воды получат по электрону e_k, их поверхностные электроны сразу же соединяются и образуют кластер из двух молекул воды (рис. 218, a, b), соединенных двумя электронами e_k, испущенными катодом. Как видно, в цепочке протонов и электронов, соединяющих две молекулы воды, присутствует молекула ортоводорода (рис. 83, a и 218, a, b). Так как электроны, пришедшие от катода, прошли фазу свободного состояния, то синтез молекулы водорода в этой цепочке сопровождается выделением энергии.

На рис. 218, a и b видно, что на образование одной молекулы водорода используется два электрона e_k, испущенные катодом. В соответствии с законом Фарадея, на образо-

вание одного моля водорода в этом случае расходуется два Фарадея Кулонов электричества $2F$=2·96485=192980 или $192980/3600 = 53{,}60\,A\cdot ч/моль$ [1].

Если электролиз идет при напряжении 1,70V, то на получение одного моля водорода будет израсходовано $E=I\cdot V$=53,6·1,70=91,12$Ватт\cdot ч$, а на получение $1м^3$ -

$$E = (1000/22{,}4)\cdot 91{,}12 = 1476кДж/м^3 = 4{,}10кВтч. \qquad (454)$$

Как видно, расчеты с использованием закона Фарадея дают результат, почти совпадающий с экспериментом. Если бы образование водорода сопровождалось процессом синтеза его молекул, то выделялась бы тепловая энергия

$$H + H \rightarrow H_2 + (436\cdot 44{,}64) = 19463{,}0кДж/м^3 = 5{,}41кВтч/м^3. \qquad (455)$$

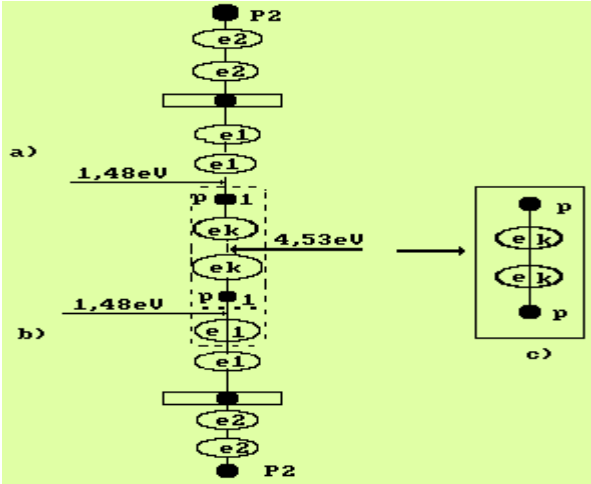


Рис. 218. Схема образования молекулы ортоводорода (см. рис. 83, а)

При этом если учитывать синтез только молекул водорода и не учитывать синтез молекул кислорода, то показатель тепловой энергетической эффективности должен быть таким

$$K_T = 5{,}41/4{,}10 = 1{,}31. \qquad (446)$$

Однако, хорошо известно, что общий показатель тепловой энергетической эффективности современных электролизеров меньше единицы. Почему? Попытаемся найти ответ на этот вопрос.

Энергия синтеза одного моля молекул водорода равна 436кДж. Переведем её в электрон-вольты в расчете на одну молекулу [109].

$$\frac{436\cdot 1000}{6{,}02\cdot 10^{23}\cdot 1{,}6\cdot 10^{-19}} = 4{,}53eV \quad . \qquad (457)$$

[1] Напомним, что числом Фарадея F_a называется величина, равная произведению числа Авагадро $N = 6{,}022\cdot 10^{23}$ на заряд электрона $e^- = 1{,}602\cdot 10^{-19}$. Измеряется эта величина в Кулонах (Кл) на один моль вещества $F_a = N\cdot e^- = 6{,}022\cdot 10^{23}\cdot 1{,}602\cdot 10^{-19} = 96485$ Кл/моль.

Величина этой энергии показана справа от молекулы водорода, расположенной в кластерной цепочке (рис. 218), а слева показаны энергии 1,48eV связи атомов водорода с атомами кислорода в молекулах воды. Энергия 4,53eV синтеза молекулы водорода перераспределяет энергии связи в кластерной цепочке таким образом, что энергии 1,48eV связи атомов водорода с атомами кислорода в молекулах воды становятся равными нулю и молекула ортоводорода выделяется из кластерной цепочки (рис. 218, с).

Таким образом, разность между энергией 4,53eV синтеза молекулы водорода и суммарной энергией связи (1,48+1,48) = 2,96 eV оказывается равной (4,53 – 2,96)=1,57eV. Эта энергия расходуется на нагревание электролитического раствора. Поэтому при выделении $1м^3$ водорода выделится не 44,64x436=19463 кДж, а следующее количество тепловой энергии

$$\frac{1000 \cdot 1{,}48 \cdot 2 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}}{22{,}4 \cdot 1000} = 12728 кДж. \qquad (458)$$

При этом у катода будет идти химическая реакция

$$2H_2O + 2e^- \Rightarrow H_2 + 2OH^- + 2 \cdot 1{,}48eV. \qquad (459)$$

Вполне естественно, что количество тепловой энергии 12728кДж является частью общей энергии 4x3600 = 14400 кДж, расходуемой на получение одного кубического метра водорода [109]. Показатель тепловой эффективности этого процесса окажется таким

$$K_T = \frac{12728}{14400} = 0{,}88 \qquad (460)$$

Важно иметь в виду, что энергию синтеза молекул кислорода мы не учли. Если же учитывать энергию синтеза молекул кислорода, то надо знать сколько кислорода выделятся при получении 1000 литров водорода. Известно, что из одного литра воды можно получить 1234,44 литра водорода и 604,69 литра кислорода. Тогда при выделении 1000 литров водорода выделится 60469/1234,4=489,86 литра кислорода. Учитывая, что энергия, выделяющаяся при синтезе одной молекулы кислорода, равна 4,95 eV (5,13 Кдж/моль), найдем количество энергии, которая выделится при синтезе 489,86 литров кислорода.

$$\frac{489{,}86 \cdot 5{,}13 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}}{22{,}4 \cdot 1000} = 1080{,}58 кДж. \qquad (461)$$

Тогда общий показатель тепловой эффективности будет равен

$$K_T = \frac{12728 + 1080{,}52}{14400} = 0{,}96 \qquad (462)$$

Если учесть, что энергосодержание одного грамма водорода равно 142 кДж, а кубический метр этого газа весит 90 гр., то показатель общей энергетической эффективности будет таким

$$K_0 = \frac{12728 + 1080{,}52 + 142 \cdot 90}{14400} = 1{,}846 \qquad (463)$$

Таким образом, показатель общей тепловой эффективности (462) существующего низковольтного процесса электролиза воды меньше единицы.

Рассмотрим теперь реакции, протекающие у анода. Известно, что ион гидроксила (рис. 219), имея отрицательный заряд OH^-, движется к аноду (рис. 219, a). Два иона гидроксила, отдавая по одному электрону аноду и, соединяясь, друг с другом, образуют перекись водорода H_2O_2 (рис. 219, b).

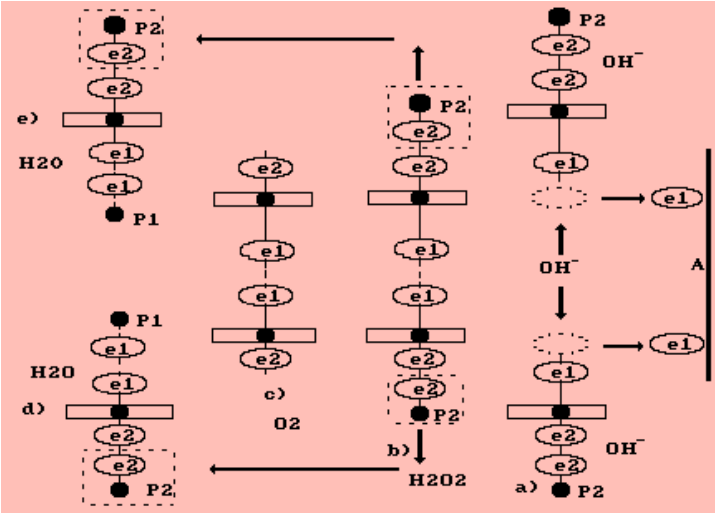


Рис. 219. Схемы: a) передача электронов e_1 ионами OH^- аноду A; b) образование перекиси водорода H_2O_2; c) образование молекулы кислорода O_2 и двух молекул воды d) и e)

Известно, что процесс образования перекиси водорода эндотермический, а молекулы кислорода - экзотермический. При получении одного кубического метра водорода процесс образования перекиси водорода поглощает 22,32x109,00=2432,88 кДж. В силу этого даже при плазмоэлектролитическом процессе температура раствора в зоне анода остаётся низкой.

Если бы существовал процесс синтеза молекул кислорода, то при получении одного кубического метра водорода в зоне анода выделилось бы 22,32x495,00=11048,40 кДж. Вычитая из этой величины энергию, поглощенную при синтезе перекиси водорода, получим 11048,40-2432,88=8615,52 кДж. Складывая эту энергию с энергией синтеза молекул водорода 19463,00 кДж, получим 28078,52 кДж. В этом случае общий показатель тепловой энергетической эффективности K_0 должен быть таким K_0 =28078,52/14400=1,95. Поскольку в реальности этой энергии нет, то этот факт подтверждает гипотезу об отсутствии процесса синтеза молекул водорода в зоне катода и молекул кислорода в зоне анода при низковольтном электролизе. Молекула водорода (рис. 218, c) и молекула кислорода (рис. 219, b,c) формируются в кластерных цепочках до выделения в свободное состояние, поэтому и не генерируется энергия их синтеза.

После передачи двумя ионами гидроксила двух электронов аноду (рис. 219, a) образуется молекула перекиси водорода (рис. 219, b), которая, распадаясь, образует молекулу кислорода (рис. 219, c) и два атома водорода. Последние, соединяясь с ионами гидроксила, образуют две молекулы воды (рис. 219, d,e). С учетом этого химическая реакция в зоне анода запишется так

$$4OH^- - 2e \rightarrow H_2O_2 + 2OH^- \rightarrow O_2 + 2H_2O. \qquad (464)$$

Итак, мы сняли противоречия существующей теории низковольтного процесса электролиза воды и разработали новую теорию, которая детальнее описывает этот процесс и точнее отражает реальность.

18.3. Анализ процесса питания электролизёра

Электролизёр – это совокупность пластинчатых анодов и катодов, каждая пара которых называется ячейкой. Раствор размещается между пластинами электродов. Источником питания электролизёров является постоянное или выпрямленное сетевое напряжение 1,6…..2,0 Вольта, подаваемое на каждую ячейку электролизёра.

Известно также, что все электролизёры, заряжаясь в начале работы, приобретают постоянный потенциал V_P, свойственный конденсатору. Величина этого потенциала увеличивается с увеличением количества ячеек в электролизёре (рис. 220).

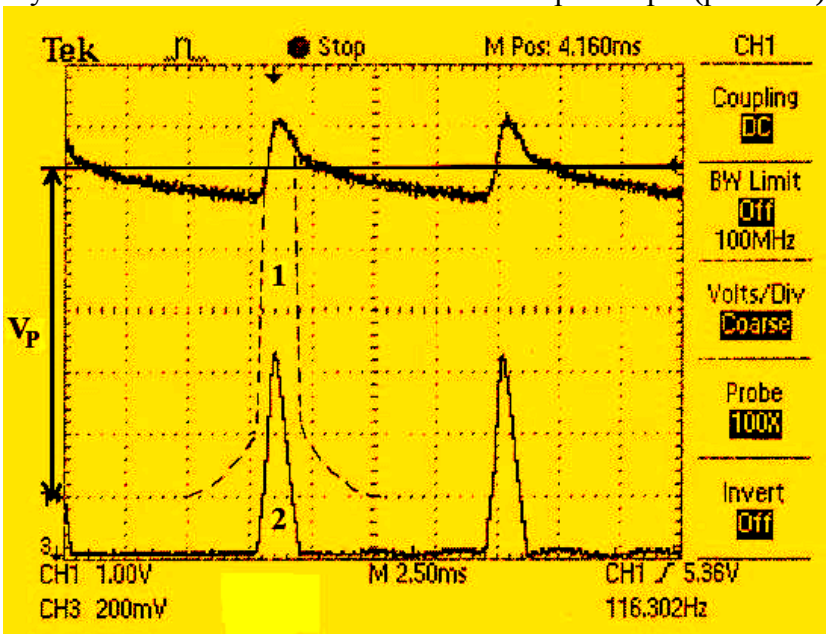


Рис. 220. Осциллограмма напряжения и тока питания электролизёра: 1 – импульс напряжения; 2 – импульс тока; V_P - средняя величина постоянного потенциала

Поскольку электрическая сеть электролизёра связана со всей электрической сетью, то приборы, измеряющие мощность, потребляемую электролизёром, формируют показания, в которых учитывается величина постоянного потенциала V_P, принадлежащая электролизёру, и средняя величина, формирующегося при этом электрического тока.

На рис. 220 хорошо видно, что импульсы напряжения восстанавливают средний потенциал электролизера, который уменьшается при отсутствии импульса. Это значит, что нет нужды подавать напряжение в электролизёр непрерывно, так как он имеет свой потенциал, для поддержания заданной величины которого достаточна периодическая подзарядка электролизёра.

Таким образом, при длительной работе электролизёра его достаточно подзаряжать импульсами напряжения, амплитуда которых должна несколько превышать величину среднего потенциала V_P. Вполне естественно, что средняя величина напряжения такого импульса зависит от скважности импульсов. С увеличением скважности она уменьшается.

При такой системе подачи электрической энергии в электролизёр измерительные приборы учитывают не величину напряжения, которое необходимо для его подзарядки,

а полную величину постоянного потенциала V_P, которая, вполне естественно, больше величины потенциала, необходимого для подзарядки электролизёра. Так работают все современные электролизёры, и все варианты совершенствования такого способа его питания уже задействованы. Из изложенного следует, что реальная энергия, затрачиваемая на процесс электролиза воды, меньше той, которую показывают приборы.

Сейчас приборы показывают, что лучшие современные промышленные электролизёры расходуют до 4 кВтч электроэнергии на получение одного кубического метра водорода. Это больше энергии, которая выделяется при его сжигании.

Таким образом, указанный анализ расхода энергии на процесс электролиза воды показывает, что он имеет резервы для снижения затрат энергии на получение водорода из воды. Чтобы реализовать их, надо детальнее изучить процесс питания электролизёра. На рис. 221 показана электрическая схема для такого изучения.

Электронный ключ 3 генерирует импульсы напряжения, разрывая электрическую цепь и связь постоянного потенциала электролизёра 1 с постоянным потенциалом аккумулятора 2.

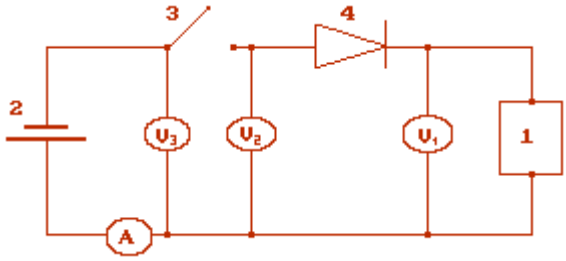


Рис. 221. Схема импульсного питания электролизёра 1 от аккумуляторной батареи 2

Показания вольтметров следующие: $V_1 = 10{,}0V$; $V_2 = 1{,}2V$; $V_3 = 12{,}5V$. Показания амперметра $I = 0{,}12A$. В результате, в каждом сечении цепи питания - своя мощность:

$$P_1 = V_1 \cdot I = 10{,}0 \cdot 0{,}12 = 1{,}20Вт; \quad (465)$$

$$P_2 = V_2 \cdot I = 1{,}2 \cdot 0{,}12 = 0{,}144Вт; \quad (466)$$

$$P_3 = V_3 \cdot I = 12{,}5 \cdot 0{,}12 = 1{,}50Вт. \quad (467)$$

Возникает вопрос: какую же мощность потребляет электролизёр? Для получения ответа на этот вопрос проанализируем осциллограммы напряжений и токов, представленные на рис. 222, 223 и 224.

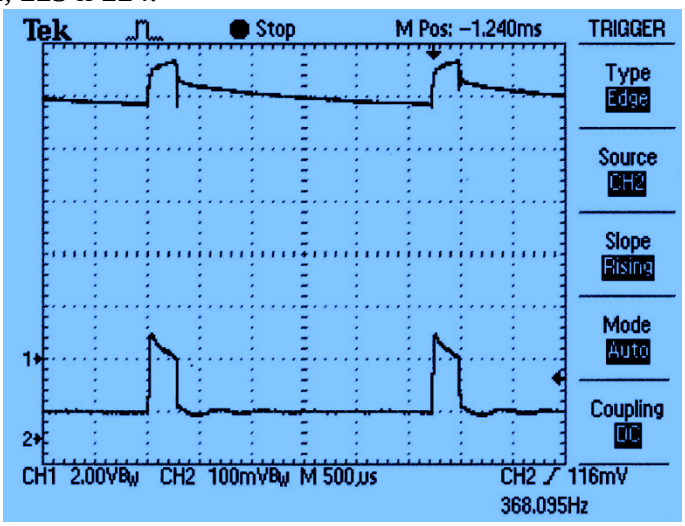


Рис. 222. Осциллограммы напряжения и тока на клеммах электролизёра 1 (рис. 221)

Как видно (рис. 220, 222), величина импульсов напряжения (1) больше величины постоянного потенциала V_P электролизёра. Импульсы восстанавливают его до средней величины, после чего напряжение вновь уменьшается. Следующий импульс восстанавливает напряжение электролизера до средней величины. При этом импульсы тока (2) генерируются синхронно.

Сразу возникает вопрос: какую мощность должны иметь импульсы для подзарядки электролизера? На рис. 223 эти импульсы представлены без постоянного потенциала электролизёра и их мощность определить легко.

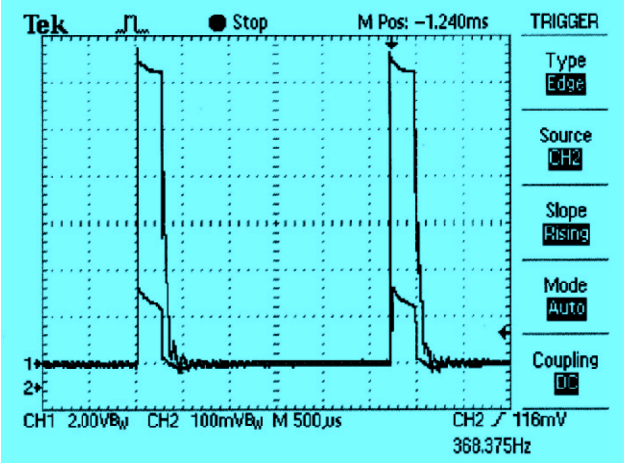


Рис. 223. Осциллограммы напряжения и тока перед диодом 4 (рис. 221)

Современная литература по импульсной технике даёт такой ответ: мощность, подаваемая импульсами напряжения и тока (рис. 223), равна произведению амплитудных значений напряжения и тока, делённому на скважность импульсов. Нетрудно видеть, что амплитуда импульса напряжения равна 12,5 V, а амплитуда импульса тока – 1,30 A. Скважность импульсов равна $S = 10{,}8$. Тогда, как считается сейчас, мощность, идущая на питание электролизёра такими импульсами составит $P_1^{'} = 12{,}50 \cdot 1{,}30 / 10{,}8 = 1{,}50 Вт$. Эта величина близка к показаниям приборов, установленных перед электролизёром, $P_1 = V_1 \cdot I = 10{,}0 \cdot 0{,}12 = 1{,}20 Вт$ и совпадает с величиной мощности на клеммах аккумулятора $P_3 = V_3 \cdot I = 12{,}5 \cdot 0{,}12 = 1{,}50 Вт$.

На рис. 224 видно, что напряжение аккумулятора не реагирует на импульсы напряжения, а величина тока на пути от электролизёра (рис. 221) до аккумулятора остаётся неизменной (рис. 224).

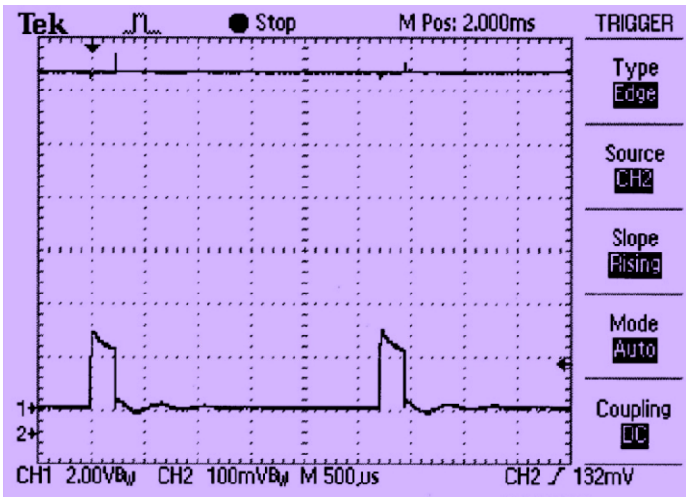


Рис. 224. Осциллограмма напряжения и тока на клеммах аккумулятора 2 (рис. 221)

В опыте использовался мини электролизёр с производительностью $Q = 0{,}20$ литра водорода в час. С учетом показаний разных приборов и результатов, представленных в формулах (465), (466) и (467), удельная мощность составляла:

$$P_{11} = P_1 / Q = 1{,}20 / 0{,}20 = 6{,}0 Вт / литр, H_2; \quad (468)$$

$$P_{22} = P_1 / Q = 0{,}144 / 0{,}20 = 0{,}72 Вт / литр, H_2; \quad (469)$$

$$P_{33} = P_3 / Q = 1{,}50 / 0{,}20 = 7{,}5 Вт / литр, H_2. \quad (470)$$

Вполне естественно, что общий ток $I = 0{,}12A$ и разные напряжения в разных сечениях электрической цепи формируют разную мощность, и возникает вопрос: какая мощность расходуется на питание электролизера?

Средняя величина тока $I = 0{,}12A$, которую показывает амперметр, равна импульсной величине 1,3 А, деленной на скважность импульсов $S = 10{,}8$. Поэтому вполне естественно, что на клеммах электролизёра мощность равна $P_1 = V_1 \cdot I = 10{,}0 \cdot 0{,}12 = 1{,}20 Вт$ На клеммах аккумулятора мощность несколько больше $P_3 = V_3 \cdot I = 12{,}5 \cdot 0{,}12 = 1{,}50 Вт$.

Имеем ли мы право определять мощность P_{22} (469) на клеммах диода, умножая среднюю величину тока $I = 0{,}12A$ на амплитудное значение импульса напряжения, равное $V_{2i} = 11{,}5V$? Ведь напряжение подаётся не постоянно, а импульсами, поэтому мы импульсное значение напряжения также должны разделить на скважность $S = 10{,}8$. В результате будем иметь $V_{2c} = 1{,}10V$. Это близко к показаниям вольтметра V_2. В результате получим

$$P_2 = 1{,}10 \cdot 0{,}12 = 0{,}132 Вт \quad (471)$$

или на один литр водорода

$$P_{22}^{'} = 0{,}132 / 0{,}20 = 0{,}66 Вт / литр. \quad (472)$$

Это значение близко к величине, представленной в формуле (465). Вводим в цепь питания электронный генератор импульсов. Результаты эксперимента представлены в табл. 59. Частота импульсов составляла 350 Гц, а скважности импульсов S = 1; 5; 10. Электролизёр имел 6 мини ячеек.

Таблица 59. Показатели электролиза согласно показаниям приборов на рис. 221

0.Показатели	S=1	S=5	S=10
1. Получено H_2, л/ч	0,55	0,16	0,14
2. Ток, А	0,23	0,12	0,11
3.Напряж. V_1	12,40	11,00	10,10
4.Напряж. V_2	12,50	2,50	1,20
5.Напряж. V_3	12,50	12,50	12,50
6.Мощ., P_1	2,87	1,32	1,11
7.Мощ., P_2	2,87	0,30	0,13
8.Мощ., P_3	2,87	1,50	1,37
9. Уд. мощ., P_{11}, Вт/л	5,22	8,25	7,93
10. Уд. мощ., P_{22}, Вт/л	5,22	1,87	0,93
11. Уд. мощ., P_{33}, Вт/л	5,22	9,37	9,78

Обратим внимание на то, что при увеличении скважности в 10 раз (S=10) производительность электролизёра уменьшилась в 4 раза. Удельные затраты мощности P_{22} по показаниям приборов перед диодом также уменьшились в 5,6 раза.

Нетрудно видеть (рис. 223, 224 и табл. 59), что удельная мощность P_{11} включает в себя постоянный потенциал электролизера и не отражает истинные затраты энергии на электролиз воды. С увеличением скважности импульсов уменьшается ток и падает производительность, а напряжение остаётся почти постоянным и равным напряжению на клеммах аккумулятора ($V_1 = V_2 = V_3$), что и увеличивает удельный расход мощности P_{33}.

Если напряжение подаётся импульсами (рис. 223), то среднее напряжение импульсов, показываемое вольтметром V_2 уже не равно напряжению постоянного потенциала электролизера и напряжению на клеммах аккумулятора. Средняя величина этого напряжения V_2 равна амплитуде импульсов напряжения, делённой на скважность. Поскольку ток в цепи один, то мощность импульсов P_{22} равна произведению тока на среднее значение напряжения (V_2 / S).

Однако, нагрузка на клеммах аккумулятора определяется не средним значением импульсного напряжения, а его постоянной величиной. Из этого следует невозможность уменьшить расход энергии аккумулятором путём подачи энергии импульсами. Мощность на клеммах аккумулятора P_{33} всегда равна произведению тока на напряжение на его клеммах.

Анализ процесса электролиза воды показывает, что с увеличением скважности импульсов производительность электролизёра должна уменьшаться, что полностью подтверждается данными табл. 59.

Как видно, с увеличением скважности импульсов в десять раз производительность уменьшается в четыре раза, а удельный расход мощности на клеммах электролизёра P_{11} и на клеммах аккумулятора P_{33} увеличивается. Из этого следует, что при уменьшении интенсивности процесса электролиза воды расход энергии на этот процесс растёт. Вряд ли с этим можно согласиться. Удельный расход не может так резко увеличиваться. Он

должен оставаться примерно одинаковым. А получаемое увеличение расхода энергии – следствие искажённых показаний приборов. Возникает вопрос: какие из них отражают реальность?

Конечно, результат эксперимента зависит и от конструкции электролизёра. Незначительное изменение его параметров изменяет получаемые результаты (табл. 60).

Таблица 60. Влияние скважности импульсов на показатели процесса электролиза воды

0.Показатели	S=1	S=2	S=3	S=4	S=5	S=10	S=15
1. H_2, л/ч	0,63	0,57	0,52	0,48	0,44	0,33	0,22
2.Ток пост., А	0,25	0,24	0,22	0,22	0,20	0,20	0,18
3.Ток имп., А	0,25	0,45	0,65	0,85	1,00	2,00	2,50
4.Напряж.V_1,В	12,50	12,26	11,94	11,85	11,59	10,78	10.24
5 Напряж.V_2,В	12,50	6,30	4,20	3,20	2,50	1,30	1,10
6 Напряж.V_3,В	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50
7.Мощн., P_1	3,13	2,94	2,63	2,61	2,32	2,16	1,84
8.Мощн., P_2	3,12	1,51	0,92	0,70	0,50	0,26	0,20
9.Мощн., P_3	3,13	3,00	2,75	2,75	2,50	2,50	2,19
10.Удел. мощ., P_{11}, Вт/л	4,97	5,16	5,06	5,44	5,27	6,55	8,36
11.Удел. мощ., P_{22}, Вт/л	4,95	2,65	1,77	1,46	1,14	0,79	0,91
12.Удел. мощ., P_{33}, Вт/л	4,97	5,26	5,29	5,73	5,68	7,58	9,95

Изложенное показывает, что величины удельной мощности P_{11} на клеммах электролизёра и на клеммах аккумулятора P_{33} явно не отражают реальность (табл. 59, 60). Поэтому надо уделить внимание анализу удельной мощности P_{22} на клеммах диода. Если удельный расход энергии – величина почти постоянная, то производительность электролизёра при уменьшении скважности импульсов в 10 раз должна уменьшиться также, примерно, в 10 раз, но она уменьшилась лишь в 4 раза (табл. 59) и в 2 раза (табл. 60). Это означает, что прекращение подачи напряжения не останавливает процесс электролиза воды. Он продолжается за счёт постоянного потенциала. Уменьшение его величины, зафиксированное на осциллограммах (рис. 220, 222), подтверждает это.

Анализ процесса питания электролизёра и процесса расхода им энергии показывает наличие резервов уменьшения затрат энергии на электролиз воды, реализация которых аналогична реализации её тепловой энергетической эффективности.

Сейчас покажем, что этот же эффект проявляется и при питании электролизера с помощью магнето, приводимого во вращение электромотором, включенным в общую электрическую сеть.

Экспериментально установлено, что если магнето подаёт в электролизер импульсы напряжения 1, амплитуда которых больше постоянного электрического потенциала V_P электролизёра, то этих импульсов достаточно для подзарядки электролизёра (рис. 220). Мы уже знаем, что мощность, формирующаяся на общем валу электромотора и магнето (436), равна произведению средней величины импульса напряжения 1 на среднюю величину импульса тока 2 (рис. 220). Указанная величина значительно меньше величины произведения постоянного потенциала V_P на среднюю величину тока.

На рис. 225 показана схема соединения источников питания и измерительных приборов. При проведении эксперимента в качестве ячеек использованы электроды

из нержавеющей стали газогенератора «Аква – Терм», изготовляемого Азовским ПО «Донпрессмаш».

Затраты энергии на получение водорода из воды при использовании электромеханического генератора импульсов зависят от амплитуды импульсов тока и их скважности (табл. 61 и 62).

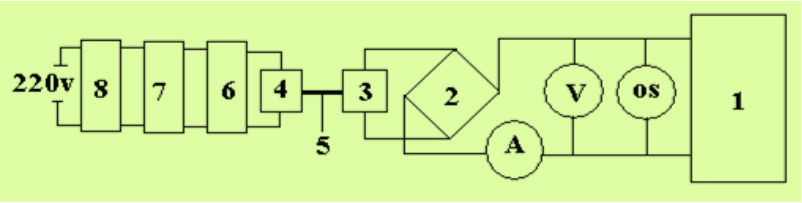


Рис. 225. Схема питания электролизёра: 1 – электролизёр; 2 – выпрямитель; 3 – магнето ГОСТ 3940-84; 4 – электромотор; 5 – единый вал магнето 3 и электромотора 4; 6 – ваттметр РХ – 110; 7 – ЛАТР; 8 – счетчик электроэнергии СО – И446М; А – амперметр М-2015; V – вольтметр М-2004; OS – осциллограф TDS 2014.

Электродвигатель Axi 2826/12 использовался как генератор импульсов. Он генерировал треугольные импульсы напряжения, которые подавались в экспериментальную ячейку электролизёра. Результаты эксперимента представлены в табл. 61 и 62.

Таблица 61. Показатели эффективности экспериментального электролизёра и электродвигателя Axi 2826/12 как генератора импульсов.

Показатели	1
1. Скважность импульсов $S = T/\tau$	**5,55**
2. Расход воды Δm, гр./час	0,73
3. Получение водорода Q, л/час	**0,99**
4. Вольтметр U, В	2,03
5. Амперметр I, А	**2,00**
6. Мощность $P = I \cdot U$, Ватт	4,06
7. Амплитуда импульса напряжения по осцил. U_{IC}, В	2,00
8. Амплитуда импульса тока по осцил. I_{IC}, А	**10,00**
9. Среднее напряжение по осцил. $U_C = U_{IC}/S$, В	0,36
10. Средний ток по осциллограмме $I_C = I_{IC}/S$, А	1,80
11. Средняя мощность $P_C = U_C \cdot I_C$	0,65
12. Удельная мощность по осцил $P_{22} = P_C/Q$, Вт.ч./л H_2	**0,66**
13. Мощность по счетчику W, Вт	0,70
14. Удельная мощность по счетчику, $P_{YC} = W/Q$ Вт.ч/литр H_2	**0,71**

Примечание: один опыт – среднее 3-х повторностей.

Длительность импульсов напряжения и треугольных импульсов тока (рис. 226) одинакова. Специалист легко может установить, что период следования импульсов равен $T = 0{,}00244s$, длительность импульсов $\tau = 0{,}0009s$. Поскольку форма импульсов, генерируемых генератором, - треугольная, то скважность импульсов $S = 2T/\tau = 2 \cdot 0{,}00244/0{,}0009 = 5{,}40$. Средняя величина напряжения оказывается такой

$U_C = U_{IC} / S = 1{,}80 / 5{,}40 = 0{,}33$ В, а тока $I_C = I_{IC} / S = \cdot 10{,}5 / 5{,}40 = 1{,}94$ А. Вполне естественно, что средняя мощность на валу генератора импульсов должна быть равна

$$P_C = U_C \cdot I_C = 0{,}33 \cdot 1{,}94 = 0{,}65 Вт \ . \qquad (473)$$

или

$$P_C = \frac{U_{IC} \cdot I_{IC}}{S^2} = \frac{1{,}8 \cdot 10{,}5}{5{,}40^2} = 0{,}65 Вт \ . \qquad (474)$$

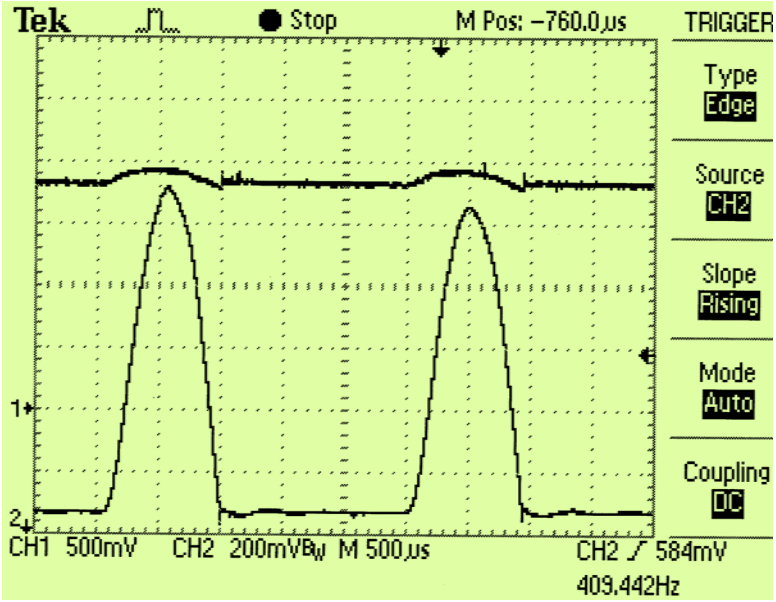


Рис. 226. Осциллограмма напряжения и тока на клеммах экспериментального электролизёра (табл. 61)

Как видно (табл. 61), эта величина(0,65 Ватт) близка к показаниям осциллографа (табл. 61, пункт 12) и показаниям счётчика электроэнергии (табл. 61, пункт 14). Мы уже отмечали многократно, что в современной электротехнике такой метод определения средней мощности считается ошибочным, так как импульсы напряжения и тока меняются синхронно, то они имеют единую скважность и её надо учитывать в расчете мощности один раз, то есть

$$P_C = \frac{U_{IC} \cdot I_{IC}}{S} = \frac{1{,}8 \cdot 10{,}5}{5{,}40} = 3{,}50 Вт \qquad (475)$$

Обратим внимание на то, что результат (475) близок к показаниям вольтметра и амперметра (табл. 61, пункт 6) 2,03x2=4,06 Вт. Поэтому формула (475) была признана правильной. Факт подзарядки электролизёра генератором импульсов не учитывался, да и неясно было, как это сделать. В результате минимально возможный расход электроэнергии на получение литра водорода был признан равным, примерно, 4,0 Втч.

Однако, результаты эксперимента (табл. 61) и расчеты по формуле (430) дают другой результат.

При этом, в качестве прибора, контролировавшего корректность обработки осциллограмм, использовался счетчик электроэнергии. Разность его показаний при включенной и отключенной ячейке (табл. 61, строка 12) показывает корректность формулы (430) и ошибочность формулы (429). Показания счетчика энергии несколько больше показаний осциллограммы и это естественно, так как осциллограмма учитывала чистую

энергию на клеммах ячейки электролизера, а счетчик учитывает ещё и электрические потери в обмотках генератора импульсов, когда по ним протекает ток. Осциллограмма эти потери не учитывает.

Конечно, надо иметь ввиду, что с увеличением силы тока растут потери в обмотках генератора импульсов. В результате должны увеличиваться расхождения в показаниях счетчика электроэнергии и осциллографа, но корректность формулы должна (430) сохраняться. Именно это мы и наблюдали в многочисленных опытах.

Конечно, весьма желательно проверить влияние большой скважности импульсов напряжения и тока на эффективность процесса электролиза воды. Но у нас не было электромеханического генератора импульсов с большей скважностью. Тем не менее, если не менять метод обработки осциллограмм, то это можно проверить и с помощью электронного генератора импульсов. Результаты такой проверки представлены в табл. 62.

Сравнивая результаты экспериментов, представленные в табл. 61 и 62, видим, что удельные затраты энергии на получение водорода из воды зависят, главным образом от скважности импульсов напряжения и тока. С увеличением скважности импульсов напряжения с 5,55 (табл. 61) до 220 (табл. 62) расход энергии на получение водорода из воды уменьшается почти на порядок.

А теперь представим, что сделан электромеханический аналог (рис. 191) для питания по схеме, представленной на рис. 223. При скважности импульсов равной S=100, и их треугольной форме **магниты будут занимать одну 1/50 контура окружности ротора.** Вполне естественно, что энергия на формирование импульсов напряжения, подобных импульсам на рис. 223 уменьшиться, **примерно, в 50 раз.** Теперь подключаем импульсную нагрузку с той же величиной тока 1,30 А.

Таблица 62. Показатели эффективности трёх ячеек серийного электролизёра «Аква-Терм» и электронного генератора импульсов.

Показатели	1	2	3
1. Скважность импульсов $S = T/\tau$	**188**	**185**	**220**
2. Расход воды Δm, гр./час	0,87	1,12	1,36
3. Получение водорода Q, л/час	**1,19**	**1,53**	**1,86**
4. Вольтметр U, В	5,55	5,60	5,68
5. Амперметр I, А	**1,00**	**1,25**	**1,50**
6. Мощность $P = I \cdot U$, Ватт	5,55	7,00	8,44
7. Амплитуда импульса напряжения по осциллограмме U_A, В	25,00	25,00	27,50
8. Амплитуда импульса тока по осциллограмме I_A, А	**177,80**	**182,20**	**200,0**
9. Среднее напряжение по осциллограмме U_C, В	0,13	0,14	0,12
10. Средний ток по осциллограмме I_C, А	**0,94**	**0,98**	**1,20**
11. Средняя мощность $P_C = U_C \cdot I$, Вт	0,13	0,18	0,18
12. Удельная мощность по осциллограмме $P_Y = P_C / Q$, Вт.ч/литр H_2	**0,11**	**0,11**	**0,10**

Средняя величина напряжения (рис. 191, 223) будет равна амплитуде импульса напряжения, делённой на скважность импульсов. Средняя величина тока (рис. 191 224) также будет равна амплитуде импульса тока, делённой на скважность импульсов. Вполне естественно, что средняя мощность будет равна произведению средних значений напряжения и тока. Это значит, что нагрузка на валу такого генератора увеличится на ве-

личину, равную произведению средней величины напряжения на среднюю величину тока. Её можно определить и путём деления произведений амплитудных значений напряжения и тока на скважность импульсов **дважды (430)**. Если же мы разделим произведение амплитудных значений напряжения и тока на скважность один раз (429), то это будет означать, что электромеханический генератор генерирует напряжение не в узком секторе (рис. 191), а по всему контуру окружности ротора.

Таким образом, экспериментально доказано, что прямые затраты энергии на электролиз воды существующими электролизерами значительно меньше тех, что показывают приборы современных источников питания таких электролизёров. Значит, энергии связи между атомами кислорода и водорода в молекуле воды значительно отличаются от тех энергий, которые мы получаем, взяв за основу расход энергии на кубический метр водорода, равный 4 кВтч.

В соответствии с данными, представленными в табл. 61 и 62, реальные энергии связи между атомами водорода и кислорода в молекуле воды можно принять равными 0,40 Втч/литр водорода. Это в 4,00/0,40=10 раз меньше, чем считалось до сих пор.

Поскольку при электролизе воды выделяется примерно 2/3 водорода и 1/3 кислорода, то расход энергии на получение одного кубометра водорода с учетом принятой величины составит примерно 0,4 кВтч или 3600х0,4=1440кДж. Один кубический метр содержит 1000/22,4=44,64 молей водорода. Тогда затраты энергии на получение одного моля водорода составят 1440/44,64=32,26 кДж, а на одну молекулу

$$(32{,}26 \cdot 1000)/(6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}) = 0{,}34eV\,. \qquad (476)$$

Так как в молекуле воды один атом кислорода и два атома водорода, то она имеет две связи. Энергия одной связи будет равна 0,34/2=0,17eV и мы можем определить энергетический уровень электрона атома водорода, на котором он находится в момент отделения от атома кислорода при электролизе воды.

Согласно спектру атома водорода (Приложение 1) электрон атома водорода имеет энергию связи с ядром, равную 0,17eV, находясь на девятом энергетическом уровне.

Если эта энергия соответствует реальности, то затраты энергии для получения моля водорода окажутся такими

$$E_{mol} = \frac{0{,}17 \cdot 2 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 1{,}602 \cdot 10^{-19}}{1000} = 32{,}9 \cdot кДж\,. \qquad (477)$$

Затраты энергии на один кубический метр водорода составят 32,9х22,4=736,96 кДж или 736,96/3600=0,2 кВтч. На один литр водорода затраты электрической энергии составят примерно 0,2 Втч. Это соответствует эксперименту (табл. 62, строка 11).

Известно, что с увеличением температуры энергия связи между атомом кислорода и атомами водорода в молекуле воды уменьшается и они могут разделяться на водород и кислород. Если величина 0,2 Втч/л соответствует процессу диссоциации молекул воды, то мы можем определить температуру, при которой начинается процесс, эквивалентный рассмотренному.

Из приведенных расчетов следует, что величина 0,2 Втч/л соответствует энергии связи между атомами водорода и кислорода в молекуле воды равной $E_b = 0{,}17eV$, а энергия фотона, разрушающего эту связь $E_f = 2E_b = 0{,}17 \cdot 2 = 0{,}34eV$, а длина его волны будет равна

$$\lambda = \frac{h \cdot C}{E_f} = \frac{6{,}626 \cdot 10^{-34} \cdot 2{,}998 \cdot 10^{8}}{1{,}602 \cdot 10^{-19} \cdot 0{,}34} = 3{,}65 \cdot 10^{-6}\,м\,. \qquad (478)$$

Эта длина волны фотона соответствует инфракрасному диапазону. Тогда температура T среды, при которой начинается процесс диссоциации молекул воды, определится по формуле

$$T = \frac{C'}{\lambda} = \frac{2{,}989 \cdot 10^{-3}}{3{,}65 \cdot 10^{-6}} = 819{,}00K \qquad (479)$$

или

$$T = \frac{E_f \cdot C'}{C \cdot h} = \frac{0{,}34 \cdot 1{,}602 \cdot 10^{-19} \cdot 2{,}989 \cdot 10^{-3}}{2{,}998 \cdot 10^{8} \cdot 6{,}626 \cdot 10^{-34}} = 819{,}57K \qquad (480)$$

Величина этой температуры по шкале Цельсия равна 819,57-237,15=546,42 ^0C , что близко к её справочному значению [242].

Конечно, молекула воды в этот момент находится под термическим напряжением, которое при электролизе заменяется электростатическим напряжением, формируемым постоянным потенциалом V_P (рис. 220).

Мы вплотную подошли к анализу энергетики процесса разложения воды на водород и кислород при фотосинтезе, который идет под действием тепловых инфракрасных фотонов. Изложенная информация показывает, что для получения одного литра водорода достаточно 0,2 Втч электроэнергии. Если вести электролиз при напряжении 2 Вольта на ячейку, то средняя величина тока при этом составит 0,2/2=0,1 А. Дальше мы увидим, что эта величина близка к величине тока, сопровождающего процесс электролиза воды при фотосинтезе.

Таким образом, эксперимент показывает, что прямые затраты энергии на электролиз воды, то есть затраты энергии без учета потерь примерно в 5,25/0,1= 52,5 раз меньше, чем у лучших современных промышленных электролизёров. Это создаёт предпосылки для поиска резервов снижения затрат энергии на электролиз воды, не путем совершенствования самого электролизёра, а путем совершенствования источника его питания.

18. 4. Низкоамперный электролиз воды

Низковольтный процесс электролиза воды известен со времен Фарадея. Он широко используется в современной промышленности. Рабочим напряжением между анодом и катодом электролизера является напряжение 1,6-2,3 Вольта, а сила тока достигает десятков и сотен ампер. В соответствии с законом Фарадея, затраты энергии на получение одного кубического метра водорода в этом случае составляют около 4 кВтч/$м^3$ [199]. Минимальное напряжение, при котором начинается процесс электролиза воды, равно 1,23 В [242].

В последние годы растёт интерес к водородной энергетике. Объясняется это тем, что водород является неисчерпаемым и экологически чистым энергоносителем. Однако реализация этих качеств сдерживается большими затратами энергии на получение его из воды. Проблему уменьшения затрат энергии на получение водорода из воды решают многие лаборатории мира, но существенных результатов нет. Между тем в Природе существует экономный процесс разложения молекул воды на водород и кислород. Протекает он при фотосинтезе. При этом атомы водорода отделяются от молекул воды и используются в качестве соединительных звеньев при формировании органических молекул, а кислород уходит в атмосферу.

Известно, что при фотосинтезе поглощается углекислый газ CO_2. Считается, что углерод C молекулы CO_2 идет на построение клеток растений, а кислород O_2 выделяется [46]. Теперь у нас есть основания усомниться в этом и предположить, что молекула

CO_2 целиком используется на построение клеток растений. Кислород же выделяют молекулы воды, а атомы водорода молекул воды используются в качестве соединительных звеньев молекул, из которых строятся клетки растений.

Возникает вопрос: а нельзя ли смоделировать электролитический процесс разложения воды на водород и кислород, который идет при фотосинтезе?

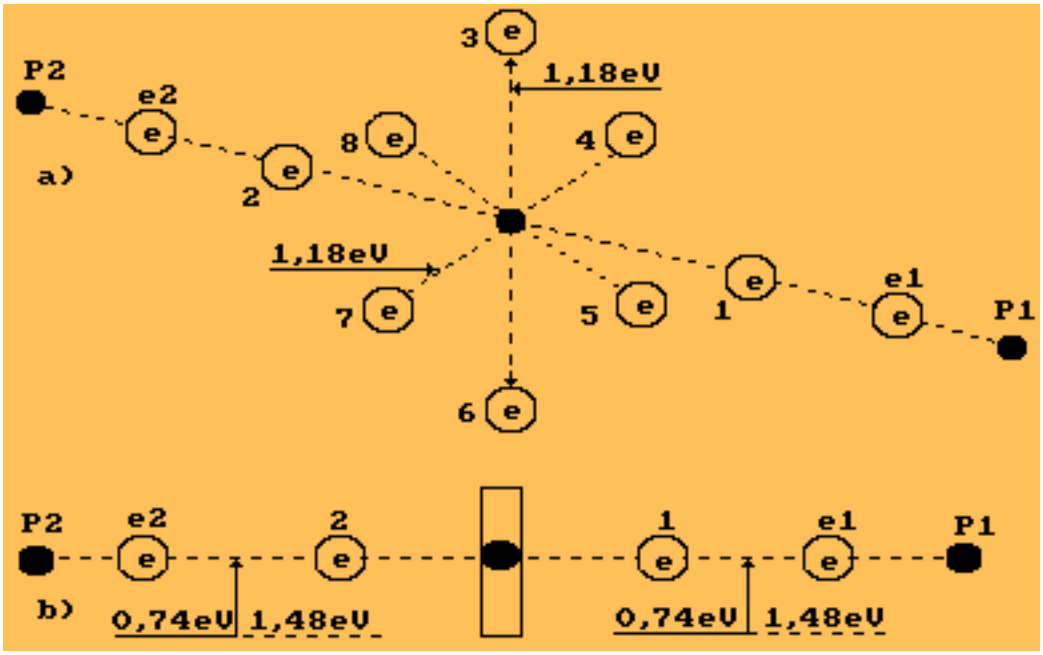


Рис. 227. Схема молекулы воды: 1,2,3,4,5,6,7,8 - номера электронов атома кислорода; P_1, P_2 - ядра атомов водорода (протоны); e_1 и e_2 - номера электронов атомов водорода

Анализ структуры молекулы воды (рис. 227), разработанной нами, показывает возможность электролиза воды при минимальном токе. На рис. 227 представлена схема молекулы воды с энергиями связи между атомами водорода и кислорода в условиях, когда молекула воды находится в нейтральной среде, без ионов щелочи или кислоты, а также без электрического потенциала, который бы действовал на такие ионы.

Протоны атомов водорода в молекулах воды могут соединяться между собой и образовывать кластеры. В результате в цепи кластера образуется молекула ортоводорода (рис. 228).

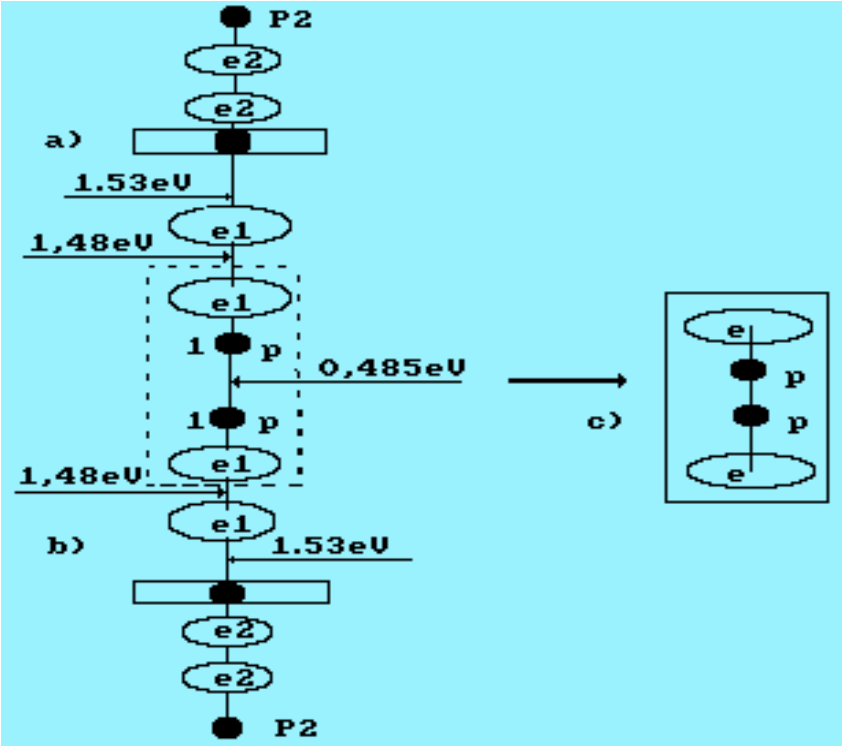


Рис. 228. Схема образования ортоводорода: a) и b) схемы молекул воды; c) ортоводород

Возникает вопрос: а нельзя ли выделить эту молекулу из такого кластера? Энергия связи между двумя протонами атомов водорода в двух молекулах воды, равная 0,485 eV, определена из условия разрыва этой связи при испарении молекул воды. Она меньше энергий связи (1,48 eV) между электронами атома кислорода и атомов водорода. Конечно, кластер из двух молекул воды на рис. 228 имеет на концах протоны, что означает, что такой кластер может ориентироваться в электрическом поле только в направлении катода. Вот почему чистая дистиллированная вода имеет бесконечно большое сопротивление и не проводит электрический ток. Если же в воде имеются ионы, например, ион OH^-, то может сформироваться кластер с разными зарядами на концах. Такой кластер будет ориентироваться в электрическом поле между анодом и катодом (рис. 229).

На рис. 229 показан анод слева, а катод справа. Протон P атома водорода в молекуле воды ориентирован к катоду, а другой протон этой молекулы соединяется с протоном иона OH^- (слева). В результате образуется кластерная цепочка, с правой стороны которой расположена молекула воды H_2O, слева - ион OH^- (рис. 229, a), а в центре - молекула ортоводорода H_2 (рис. 229, a, b).

Обратим внимание на то, что осевой электрон атома кислорода и шесть кольцевых электронов иона OH^- притягиваются к аноду одновременно (рис. 229, a слева). Электростатические силы, притягивающие шесть кольцевых электронов к аноду, деформируют электростатическое поле так, что осевой электрон приближается к ядру атома кислорода, а шесть кольцевых электронов удаляются от ядра атома. В этом случае энергии связи между протонами и электронами в сформировавшейся таким образом молекуле водорода распределяются так, что энергия связи между атомами водорода в его молекуле увеличивается до 4,53 eV, а между электронами атомов кислорода в ионах OH^- и электронами атомов водорода становятся равными нулю и молекула водорода выделяется из кластерной цепочки. Два атома кислорода образуют его молекулу, и она также выделяется.

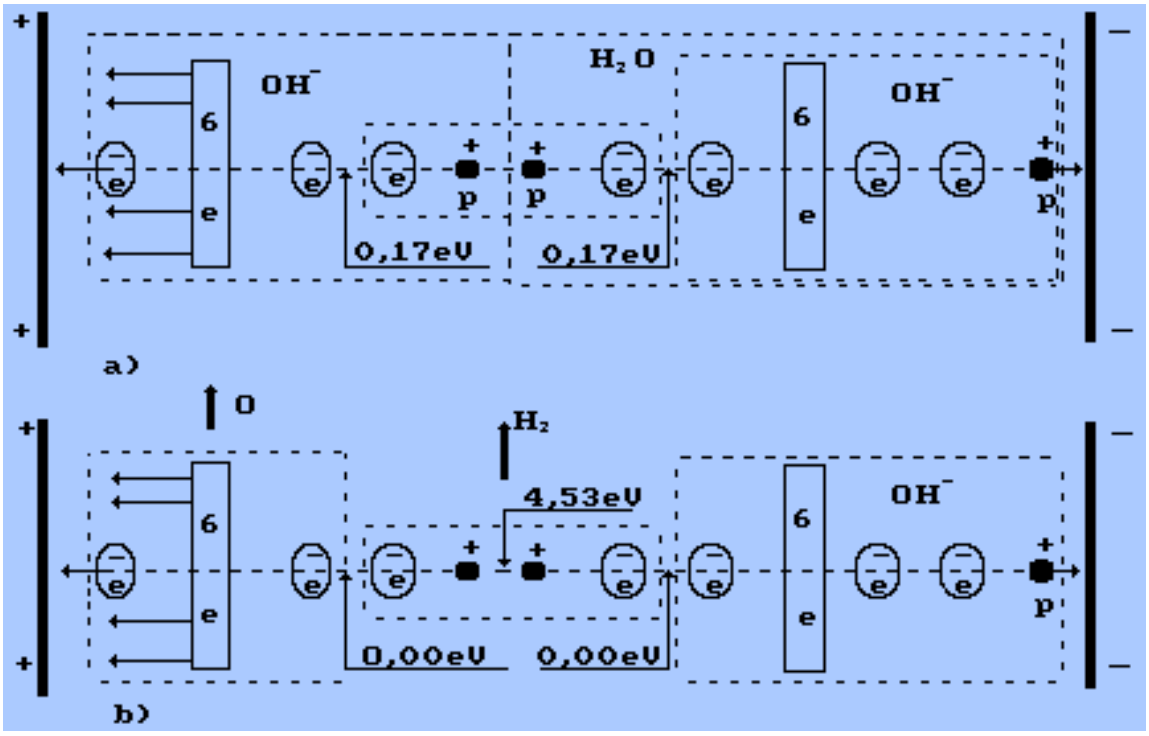


Рис. 229. Схема процесса низкоамперного электролиза

Таким образом, в электролитическом растворе под действием электростатического поля формируются сложные кластерные цепочки со строгой ориентацией между анодом и катодом [200]. Под действием электрического поля кластерная цепочка удлиняется, одновременно изменяются и энергии связи между элементами такой цепочки. Если мы возьмём за основу результаты эксперимента, приведенные на рис. 229, а, то минимальная энергия (≈4 Вт), при которой идет процесс электролиза, приведенная к энергии связи (0,17 eV) между электронами иона OH^- в цепочке (рис. 229, а) и молекулы воды, оказывается порядка 0,17 eV. Две таких связи дают энергию 0,34 eV, что меньше энергии 0,485 eV , при которой кластер из двух молекул разрывается при испарении молекул воды. Кроме этого, формирование молекулы ортоводорода увеличивает энергию связи между атомами водорода с 0,485 eV до 4,53 eV. Энергии связи 0,17 eV (рис. 229, а) уменьшаются до нуля (рис. 229, b) и сформировавшаяся молекула ортоводорода оказывается свободной.

Конечно, это упрощенная схема. При более сложном процессе возможно формирование молекул перекиси водорода перед образованием молекулы кислорода. Именно к этому приводит малейшее нарушение оптимального сочетания параметров процесса электролиза.

Рассмотрим теперь реакции, протекающие у анода. Известно, что ион гидроксила (рис. 187, а), имея отрицательный заряд OH^-, движется к аноду (рис. 229, а). Два иона гидроксила, отдавая по одному электрону аноду и, соединяясь, друг с другом, образуют перекись водорода H_2O_2 (рис. 229, b).

Известно, что процесс образования перекиси водорода эндотермический, а молекулы кислорода - экзотермический. При получении одного кубического метра водорода процесс образования перекиси водорода поглощает 22,32x109,00=2432,88 кДж. В силу этого даже при плазмоэлектролитическом процессе температура раствора в зоне анода остаётся низкой.

Если бы существовал процесс синтеза молекул кислорода, то при получении одного кубического метра водорода в зоне анода выделилось бы 22,32x495,00=11048,40 кДж. Вычитая из этой величины энергию, поглощенную при синтезе перекиси водорода,

получим 11048,40-2432,88=8615,52 кДж. Складывая эту энергию с энергией синтеза молекул водорода 19463,00 кДж, получим 28078,52 кДж. В этом случае общий показатель тепловой энергетической эффективности K_0 должен быть таким K_0 =28078,52/14400=1,95. Поскольку в реальности этой энергии нет, то этот факт подтверждает гипотезу об отсутствии процесса синтеза молекул водорода в зоне катода и молекул кислорода в зоне анода при низковольтном электролизе. Молекула водорода (рис. 228, c) и молекула кислорода (рис. 229, b) формируются в кластерных цепочках до выделения их в свободное состояние, поэтому и не генерируется энергия их синтеза.

После передачи двумя ионами гидроксила двух электронов аноду (рис. 229, a) образуется молекула перекиси водорода (рис. 229, b), которая, распадаясь, образует молекулу кислорода (рис. 229, c) и два атома водорода; последние, соединяясь с ионами гидроксила, образуют две молекулы воды (рис. 229, d,e). С учетом этого химическая реакция в зоне анода запишется так

$$4OH^- - 2e \rightarrow H_2O_2 + 2OH^- \rightarrow O_2 + 2H_2O. \qquad (481)$$

18.5. Экспериментальная проверка гипотезы низкоамперного электролиза воды

Поиск условий моделирования процесса разложения воды на водород и кислород, который идет при фотосинтезе, привел к простой конструкции ячейки (рис. 230).

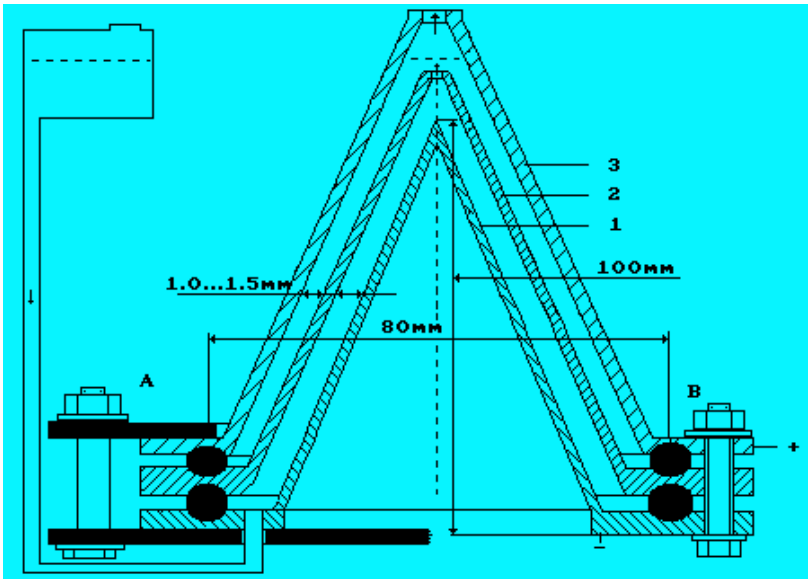


Рис. 230. Низкоамперный электролизер (Пат. № 2227817)

Оказалось, что процесс электролиза может протекать при напряжении 1,5-2,0 В между анодом и катодом и силе тока 0,02 А. Поэтому этот процесс назван низкоамперным.

Прежде всего, отметим, что материал анода и катода один – сталь, что исключает возможность формирования гальванического элемента. Тем не менее, на электродах ячейки появляется разность потенциалов около 0,1В при полном отсутствии электролитического раствора в ней. После заливки раствора разность потенциалов увеличивается. При этом положительный знак заряда всегда появляется на верхнем электроде, а отрицательный – на нижнем. Если источник постоянного тока генерирует импульсы, то выход газов увеличивается.

Отметим особо важный момент. Зазор между электродами низковольтного электролиза соизмерим с размером пузырей газа, поэтому, поднимаясь вверх, пузыри газа способствуют механическому разрушению связей между атомами в молекулах и кластерах. На это, как мы уже показали, энергии тратится меньше, чем на термическое разрушение этих связей. Процесс низкоамперного электролиза может состоять из двух циклов, в одном цикле электролизер включен в электрическую сеть, а в другом - выключен (табл. 64, 65).

Процесс генерирования газов легко наблюдается по выходу образующихся пузырьков. Они продолжают выделяться и после отключения электролизера от сети. Конечно, после отключения электролизера от сети интенсивность выхода газов уменьшается, но не прекращается в течение многих часов. Это убедительно доказывает тот факт, что электролиз идет за счет разности потенциалов на электродах.

Выделение газов после отключения электролизера от сети в течение длительного времени доказывает тот факт, что формирование молекул кислорода и водорода идет без электронов, испускаемых катодом, то есть за счет электронов самой молекулы воды.

Поскольку лабораторная модель ячейки низкоамперного электролизёра генерирует небольшое количество газов, то самым надёжным методом определения их количества является метод определения изменения массы раствора за время опыта и последующего расчета выделившегося водорода и кислорода.

Для дальнейших расчётов необходимо иметь информацию о плотности водорода при различной температуре. Она представлена в табл. 63 [242].

Таблица 63. Плотность водорода при разной температуре

Температура, град. Цельсия	Плотность, гр./литр
0,0	0,0896
20,0	0,0846
25,0	0,0814
100,0	0,0661
500,0	0,0317

Примем плотность, соответствующую 20^0С и равную 0,0846 гр. /л и повторим ещё раз расчёт содержания водорода и кислорода в одном литре воды.

Известно, что грамм-атом численно равен атомной массе вещества, а грамм-молекула – молекулярной массе вещества. Например, грамм-молекула водорода в молекуле воды равна двум граммам, а грамм-атом атома кислорода – 16 граммам. Грамм-молекула воды равна 18 граммам. Так как масса водорода в молекуле воды составляет 2х100/18=11,11%, а масса кислорода – 16х100/18=88,89%, то это же соотношение водорода и кислорода содержится в одном литре воды. Это означает, что в 1000 граммах воды содержится 111,11 грамм водорода и 888,89 грамм кислорода.

Один литр водорода весит 0,0846 гр., а один литр кислорода -1,47 гр. Это означает, что из одного литра воды можно получить 111,11/0,0846=1313,36 литра водорода и 888,89/1,47=604,69 литра кислорода. Из этого следует, что один грамм воды содержит 1,31 литра водорода [210].

Затраты электроэнергии на получение 1000 литров водорода сейчас составляют 4 кВтч, а на один литр – 4 Втч. Поскольку из одного грамма воды можно получить 1,31 литра водорода, то на получение водорода из одного грамма воды сейчас расходуется 1,31х4=5,25 Втч.

Инструменты и оборудование, использованные при эксперименте

Специальный экспериментальный низкоамперный электролизер (рис. 230); вольтметр М2004 класса точности 0,2 (ГОСТ 8711-78); амперметр М20015 класса точности 0,2 (ГОСТ 8711-60); электронные весы с ценой деления 0,01 грамма; секундомер с ценой деления 0,1с; электронный осциллограф АСК-2022.

В табл. 64 представлены результаты работы лабораторной модели электролизёра при питании выпрямленным током без импульсов.

Таблица 64.

Показатели	Сумма
1 – продолжительность работы электролизера, включенного в сеть, в шести циклах τ, мин	6x30=180,0
2 – показания вольтметра V, Вольт	3,750
3 – показания амперметра I, Ампер	0,022
4 – расход энергии (P=VxIxτ/60), Втч	0,247
5 – продолжительность работы электролизёра, отключенного от сети, за шесть циклов, мин	6x30=180,0
6 – изменение массы раствора m, грамм	0,45
7 – масса испарившейся воды m’, грамм	0,01x6=0,06
8 – масса воды, перешедшей в газы m’’=m-m’, грамм	0,39
9 – расход энергии на грамм воды, перешедшей в газы P’=P/m’’, Втч/грамм воды	0,63
10 –существующий расход энергии на грамм воды, переходящей в газы P’’, Втч/гр. воды	5,25
11 – уменьшение расхода энергии на получение водорода из воды K=P’’/P’, раз	**8,33**
12- количество выделившегося водорода ΔM=0,39x1,23x0,09=0,043, грамм	0,043
13 - энергосодержание полученного водорода (E=0,043x142/3,6) =1,70, Втч	1,70
14-энергетическая эффективность процесса электролиза воды (Ex100/P), %	**688,3**

В табл. 65 представлены результаты эксперимента при питании электролизера импульсами выпрямленного напряжения и тока (рис. 231-235).

Таблица 65. Показатели электролиза воды

Показатели	Сумма
1 – продолжительность работы электролизера, включенного в сеть, в шести циклах τ, мин	6x10=60,0
2 – показания вольтметра V, Вольт;	11,4
2’ – показания осциллографа V’, Вольт;	0,40
3 – показания амперметра I, Ампер;	0,020
3’ – показания осциллографа, I’, Ампер;	0,01978
4 – расход энергии (P=VxIxτ/60), Втч;	0,228
4’ – расход энергии (P’=V’xI’x τ/60) Втч;	0,0081
5 – продолжительность работы электролизёра, отключенного от сети, за шесть циклов, мин	6x50=300,0
6 – изменение массы раствора m, грамм	0,60
7 – масса испарившейся воды m’, грамм	0,06
8 – масса воды, перешедшей в газы, m’’=m-m’, г.	0,54
9 – расход энергии на грамм воды, перешедшей в газы, по показаниям вольтметра и амперметра E=P/m’’, Втч/грамм воды;	0,420
9’ – расход энергии на грамм воды, перешедшей в газы, по показаниям осциллографа E’=P’/m’’, Втч/г;	0,015
10 –существующий расход энергии на грамм воды, переходящей в газы E’’, Втч/гр. воды	5,25
11 – уменьшение расхода энергии на получение водорода из воды по показаниям вольтметра и амперметра K=E’’/P, раз;	**23,03**
11’ – уменьшение расхода энергии на получение водорода из воды по показаниям осциллографа K’=E’’/P’, раз;	**648,15**
12- количество выделившегося водорода ΔM=0,54x1,23x0,09=0,06, грамм	0,06
13 - энергосодержание полученного водорода (W=0,06x142/3,6) =2,36, Втч	2,36
14-энергетическая эффективность процесса электролиза воды по показаниям вольтметра и амперметра (Wx100/P), %;	**1035,1**
14’ - энергетическая эффективность процесса электролиза воды по показаниям осциллографа (Wx100/P’), %;	**29135,80**

На рис. 231-235 показаны осциллограммы напряжения и тока на входе в электролизёр

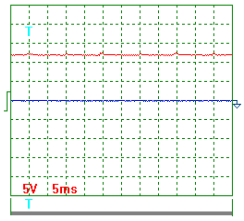


Рис. 231. Напряжение

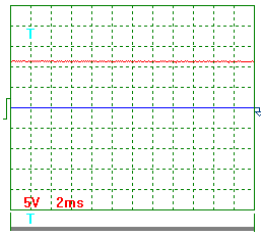


Рис. 232. Напряжение

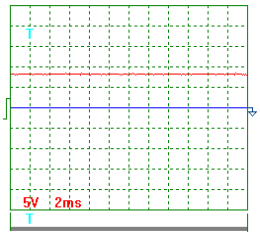


Рис. 233. Напряжение

На рис. 231 показана осциллограмма напряжения при частоте импульсов около 200Гц. Масштаб записи один к одному. Импульсы не видны, так как их амплитуда ни-

чтожно мала. Измерения показывают, что на осциллограмме зафиксировано напряжение около 13,5 Вольт. Вольтметр показывал в это время 11,4 Вольта.

На рис. 232 показана осциллограмма напряжения на входе в электролизёр через 1 секунду после отключения его от сети. Как видно, низкоамперный электролизер имеет постоянную составляющую электрического потенциала. Это исключительно важный факт, объясняющий причину выделения газов в течение длительного времени после отключения электролизёра от сети. На рис. 233 показана осциллограмма напряжения на входе в электролизёр через 3 секунды после отключения его от сети. Осциллограммы на рис. 232 и 233 показывают, что после отключения электролизёра от сети идет процесс его разрядки. Отметим особо, что напряжение, постепенно уменьшаясь, не становится равным нулю. Это указывает на то, что электролизёр является не только конденсатором, но и источником электрической энергии.

Как видно, в начальный момент после отключения электролизёра от сети (рис. 231) у него остаётся потенциал, близкий к потенциалу сети, который образовался при зарядке электролизёра в процессе включения его в сеть и настройки на заданный режим работы. Особо подчеркнём, что ток в процессе зарядки был в несколько раз больше его рабочей величины 0,02А.

Через 3 секунды после отключения сети (рис. 233) потенциал на входе в электролизёр уменьшается с 11,4 В до 8 В, примерно. На осциллограмме (рис. 231) не видны импульсы напряжения потому, что их амплитуда ничтожно мала. Если увеличить масштаб (записать с открытым входом), то импульсы выглядят так (рис. 234 и 235).

Результаты обработки осциллограмм напряжения (рис. 234 и 235). Учитывая масштабный коэффициент, равный 10, найдём среднее значение амплитуды импульсов напряжения U'_{IC}=[(0,20+0,24+0,12+0,10+0,30+0,18+0,16+0,12+0,30+
+ 0,24+0,30)/11] x10=2,05 В.

Период импульсов T=(24x2)/10=4,8 мс.

Длительность импульсов τ =(2x1,45)/10=0,29мс.

Частота импульсов f =(1/0,001x4,8)=208,3 Гц.

Скважность импульсов S =4,8/0,29=16,55.

Коэффициент заполнения Z =0,5/16,55=0,0302

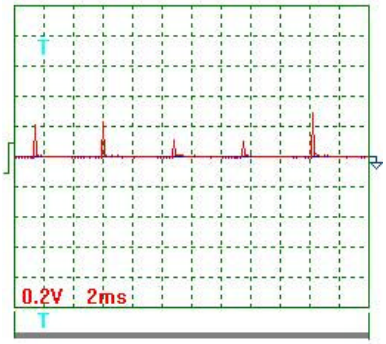


Рис. 234. Напряжение

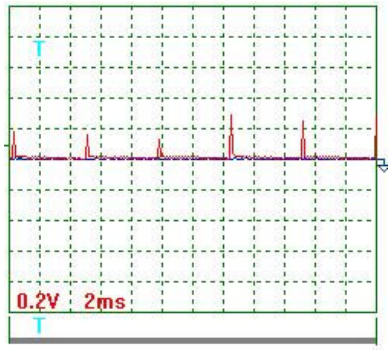


Рис. 235. Напряжение

Эквивалентная средняя составляющая импульсов напряжения, рассчитанная по показаниям осциллографа U_C =2,05x0,0302=0,062 В. Вольтметр в это время показывал 11,4 В.

Таким образом, есть основания полагать, что низкоамперный электролизёр обладает свойствами конденсатора и источника электричества одновременно. Зарядившись в начале, он постепенно разряжается под действием электролитических процессов, протекающих в нём. Количество генерируемой им электрической энергии оказывается недостаточным, чтобы поддерживать процесс электролиза, и он постепенно разряжается. Если

его подзаряжать импульсами напряжения, компенсирующими расход энергии, то заряд электролизёра, как конденсатора, будет оставаться постоянным, а процесс электролиза - стабильным.

Величина потенциала, необходимого для компенсации разрядки электролизёра, зафиксирована на осциллограммах рис. 234 и 235. Казалось бы, что эту величину и надо использовать при расчете затрат энергии на получение водорода из воды при её низкоамперном электролизе.

Однако, дальнейшие исследования показали, что описанная процедура подзарядки ячейки не реализуема, так как даже независимый источник питания, каковым является магнето, генерирует импульсы с полной амплитудой 11,40+2,05=13,45 В. Средняя величина напряжения, которое подзаряжает ячейку, оказывается равной 13,45х0,03=0,40 В. Средняя мощность при этом оказывается равной 0,40х0,02=0,008 Вт. Однако, это не предельная величина, так как процесс электролиза может идти и без источника питания.

Итак, по показаниям вольтметра и амперметра мощность источника питания лабораторной модели низкоамперного электролизёра составляет $P = I \cdot U = 0{,}02 \cdot 11{,}4 = 0{,}228 Вт.$ Однако, анализ осциллограмм показывает, что эта мощность необходима только для запуска электролизера в работу. После запуска, когда он зарядится, мощность для его подзарядки составляет $P = I \cdot U = 0{,}02 \cdot 0{,}40 = 0{,}008 Вт$, то есть в 28 раз меньше (табл. 65).

Наличие постоянной составляющей электрического потенциала на входе в электролизёр показывает, что для расчета затрат энергии на процесс электролиза надо использовать не показания вольтметра, а показания осциллографа, регистрирующие **полный** потенциал подзарядки электролизёра, следующий из осциллограмм, представленных на рис. 234 и 235. Вполне естественно, что указанный эффект реализуется лишь при использовании магнето в качестве источника питания такого электролизёра.

На рис. 236 и 237 показаны осциллограммы тока, когда источник питания электролизёра генерировал импульсы с частотой около 200Гц. Результаты обработки осциллограмм тока (рис. 236 и 237).

Учитывая масштабный коэффициент, равный 10, и сопротивление резистора 0,1 Ом, найдём среднее значение амплитуды импульсов тока.

$I_C^{'}$ ={[(9,0+7,0+2,0+11,5+6,0+8,5+3,5+9,0+2,5+6,5)/10]х10}/0,1=0,66 А. Средний ток в цепи питания электролизёра I_C =0,655х0,0302=0,01978А=0,02А. Показания амперметра – 0,02А.

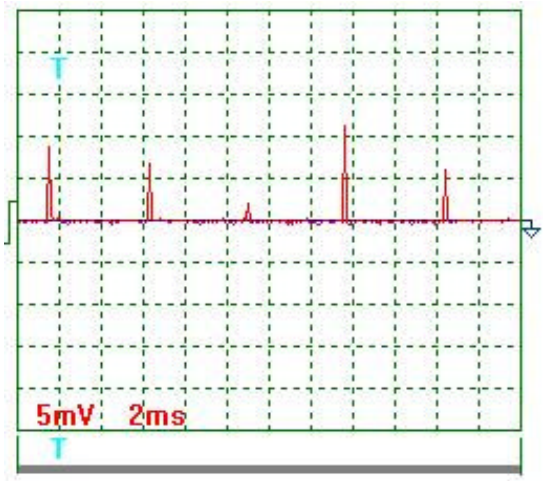


Рис. 236. Ток

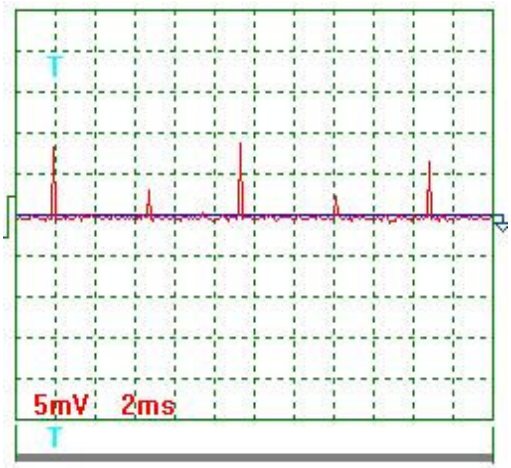


Рис. 237. Ток

Таким образом, вольтметр показывает величину напряжения заряженного электролизёра, как конденсатора, который постепенно разряжается, а полные импульсы напряжения, фиксируемые осциллографом – величину его подзарядки, которая и характе-

ризует энергию, необходимую для подзарядки электролизёра. В результате затраты энергии на получение водорода из воды при низкоамперном электролизе значительно уменьшаются, если в качестве источника энергии использовать электромеханический генератор импульсов. Обоснование параметров такого генератора – непростая задача.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получены теоретические и экспериментальные доказательства существования технологии значительно уменьшающей затраты энергии на получение водорода из воды. Это даёт веские основания полагать, что низкоамперный электролиз воды близок её электролизу, протекающему при фотосинтезе.

18.6 Вода, как источник электрической энергии

Начальные сведения

Теоретические и экспериментальные исследования показывают, что вода является источником не только тепловой энергии и энергии, заключенной в водороде и кислороде, но и источником электрической энергии. Вспомним мощь грозовых разрядов. Они являются источником электрической энергии, генерируемой из воды в облаках. Теперь можно сказать, что мы вплотную приблизились к моделированию и управлению этими разрядами в лабораторных условиях.

На рис. 97 показана схема молекулы воды с десятью электронами. Мы назвали эту структуру заряженной молекулой воды [75], [99], [109]. Оказывается, что существует возможность отделить от молекулы воды электрон, принадлежащий одному из атомов водорода, соединенных с электроном атома кислорода. Протон атома водорода в этом случае соединится с электроном атома кислорода и молекула воды, потеряв один электрон, станет полузаряженной (рис. 99).

Количество кулонов электричества, которое генерируется в одном литре воды при потере каждой молекулой воды лишь одного электрона, будет равно произведению числа Авагадро на количество молей молекул воды в одном литре [109]

$$96485 \cdot 55{,}56 = 5360706{,}5 \text{ Кулонов.} \qquad (482)$$

Учитывая, что один ампер-час составляет 3600 кулонов электричества, находим минимальную электрическую ёмкость одного литра воды

$$\frac{5360706{,}5}{3600} = 1489{,}1 \text{ Ач.} \qquad (483)$$

Экспериментальные исследования также показывают, что при определенных режимах плазменного электролиза воды в электролитическом растворе формируется электрический потенциал, значительно превышающий потенциал, подводимый к раствору. В результате этого в электролитическом растворе генерируется электрическая энергия, превышающая электрическую энергию, вводимую в раствор [103].

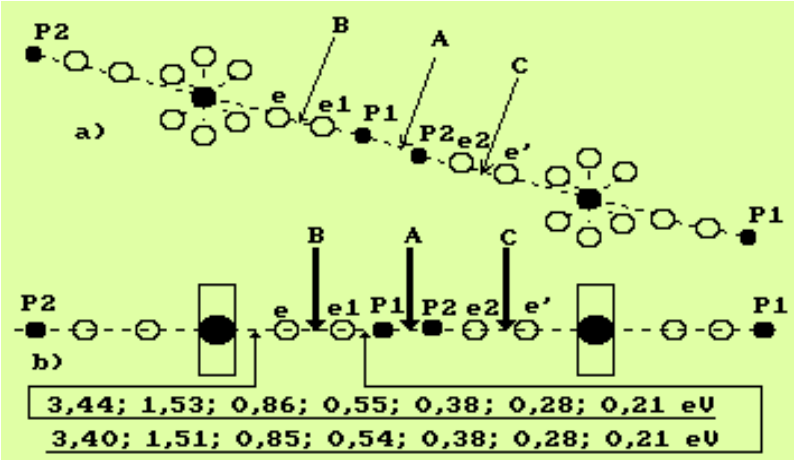


Рис. 238. Схема кластера из двух молекул воды

Анализ энергий связи между электронами и протонами атомов водорода в кластере из двух молекул воды (рис. 238) показывает возможность реализации различных вариантов разрыва этих связей. В обычных условиях рвется связь A между двумя протонами P_1 и P_2, принадлежащих атомам водорода в молекуле воды. Возможен одновременный разрыв связей B и C. В последнем случае выделяется молекула водорода. Реализация того или иного вариантов разрыва связей зависит от температуры среды, в которой находятся молекулы воды.

Если, например, молекулы воды находятся в парообразном состоянии в облаке, то реализация разрыва A приведет к формированию в облике положительно заряженных молекул воды. В другом облаке, с другой температурой, возможен разрыв связей B или C и формирование в облаке отрицательно заряженных и ионов OH^-, из которых формируется водород, кислород и озон в процессе грозового разряда.

Поскольку реализация того или иного варианта разрыва связей зависит от температуры, то, зная энергии связей, мы сможем моделировать этот процесс и использовать его для получения электрической энергии из воды.

18.7. Эффективность топливных элементов

Наши исследования показывают, возможность значительного уменьшения затрат энергии на получение водорода из воды. Это позволит использовать водород и кислород, получаемый из воды для получения электрической энергии.

Сейчас считается, что основным потребителем водорода будут топливные элементы. Обусловлено это тем, что в результате экологически чистого процесса соединения водорода с кислородом в топливном элементе получается самая распространенная экологически чистая электрическая энергия. Главная проблема в этом деле – высокая стоимость топливных элементов.

Стоимость 1 кВт мощности, производимой топливным элементом около 10 тыс. долл. Стоимость же 1 кВт мощности, производимой бензиновым эквивалентом, – 3-5 долларов. Это – главная причина, сдерживающая переход на водородную энергетику на данном этапе её освоения. В целом, достижения в области разработки топливных элементов значительны.

Ячейка топливного элемента представляет собой (рис. 239) ёмкость с двумя электродами и разделительной мембраной, на которую нанесён катализатор (платина). К одному электроду подаётся водород, а к другому – кислород. Катализатор разделяет молекулы водорода на электроны и протоны. Протоны проникают через мембрану в ту половину ёмкости, где находится кислород, а электроны идут в электрическую сеть, со-

единенную с кислородным электродом. Здесь электроны и протоны вновь соединяются и образуют атомы водорода, которые соединяются с кислородом и образуют воду.

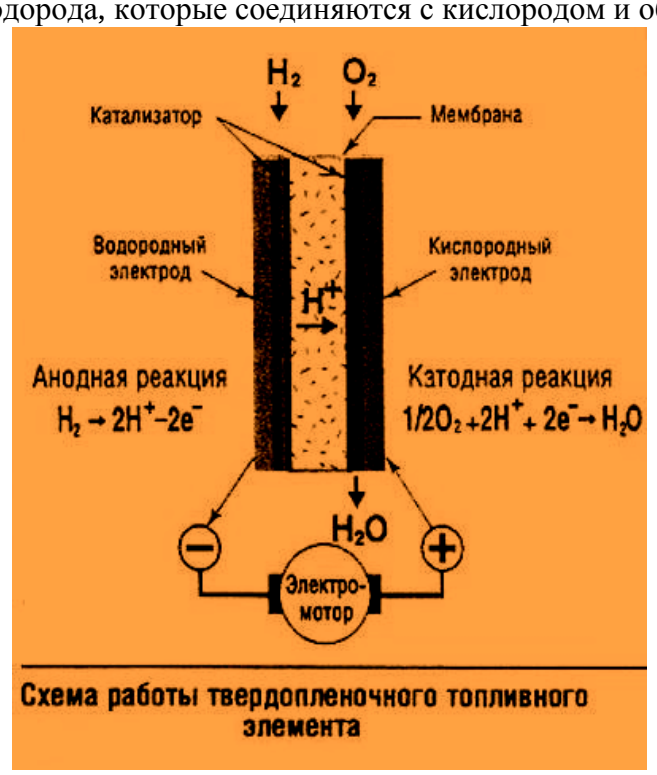


Рис. 239. Схема работы твёрдотопливного элемента

Чем больше катализатор разделит атомов водорода на протоны и электроны, тем эффективнее идет процесс синтеза электрической энергии. Однако, расчеты показывают (мы уже привели их), что современные катализаторы разделяют на электроны и протоны лишь около 0,6 % атомов водорода. Фактически это и есть прямой коэффициент полезного действия топливного элемента.

Однако, разработчики топливных элементов определяют коэффициент полезного действия топливного элемента по другому. Они делят энергию, получаемую с помощью водорода на энергию, затрачиваемую при получении водорода из воды. В этом случае получается косвенный коэффициент полезного действия топливного элемента; он достигает 70% и более. Конечно, это неплохой показатель, но надо иметь в виду, что 99,4% атомов водорода в этом случае не участвуют в формировании электрического тока. Из этого следует важная задача разработчиков топливных элементов – увеличение их прямого коэффициента полезного действия

Эффективность процесса соединения водорода с кислородом в топливном элементе и - формирования электрической энергии изучены слабо. В докладе [78] приводятся характеристики одного из топливных элементов. При расходе водорода 2кг/час он генерирует 30 кВтч электрической энергии. Поскольку один кубический метр газообразного водорода весит 90 г., то в 2 кг жидкого водорода содержится 2/0,09=22,2 $м^3$ газообразного водорода. Учитывая, что для получения 1 $м^3$ водорода лучшие промышленные электролизёры расходуют 4 кВтч и принимая эту величину энергии за 100%, получаем энергетический коэффициент полезного действия (КПД) топливного элемента

$$\frac{30 \cdot 100}{22{,}2 \cdot 4} = 33{,}8\% . \qquad (484)$$

В источнике информации [79] сообщается, что КПД топливных элементов третьего поколения с твердым электролитом близок к 50% и что использование техно-

логии топливных элементов позволяет повысить КПД по электроэнергии до 75%, а с учетом вырабатываемого ими тепла - до 90-95% [109].

Обратим внимание на факт, который остаётся незамеченным специалистами по топливным элементам. Эффективность топливных элементов зависит, прежде всего, от эффективности использования электрических возможностей самого водорода. Если учесть количество электронов, принадлежащих атомам водорода и участвующих в формировании электрической энергии топливного элемента, то эффективность физико-химического процесса этого элемента оказывается менее 1%. Проведем этот расчет для топливного элемента, описанного в докладе [78]. Он генерирует 30кВтч электроэнергии при расходе 2 кг (2/0,09=22,2 $м^3$) жидкого водорода в час. Поскольку моль газообразного водорода равен 22,4 литрам, то для выработки 30 кВтч электрической энергии надо израсходовать 22222,22/22,4=992,06 молей молекулярного водорода [109].

Напомним, что числом Фарадея F_a называется величина, равная произведению числа Авагадро $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}$ на заряд электрона $e^- = 1{,}602 \cdot 10^{-19}$. Измеряется эта величина в Кулонах (Кл) на один моль вещества

$$F_a = N \cdot e^- = 6{,}022 \cdot 10^{23} \cdot 1{,}602 \cdot 10^{-19} = 96485 \text{ Кл/моль.}$$

Если все протоны 992,06 молей молекулярного водорода передадут свои электроны в электрическую сеть топливного элемента, то в результате сформируется $992{,}06 \cdot 2 \cdot 96485 = 191437818{,}2$ Кулонов электричества. Это потенциальные возможности 22,2 $м^3$ молекулярного водорода. Как же используются эти возможности современными топливными элементами?

Рассматриваемый топливный элемент работает при напряжении 100 Вольт, поэтому при выработке 30кВтч в его электрической цепи циркулирует ток 30000/100=300 Ач. При 1 Ампер-часе расходуются 3600 Кулонов электричества, а при 300Ач - 1080000,0 Кулонов. Если потенциальное количество Кулонов электричества, содержащихся в 22,2 $м^3$ водорода (191437818,2 Кулонов), взять за 100%, то реальное количество Кулонов электричества, генерируемое топливным элементом, составит [109]

$$\frac{1080000{,}0 \cdot 100}{191437818{,}2} = 0{,}57\% \qquad (485)$$

Вот где главные резервы повышения эффективности топливных элементов!

Главная причина очень низкой (0,57%) электрической эффективности топливного элемента - подача в него молекулярного водорода. Есть все основания надеяться, что минимум десятикратное увеличение этой эффективности - дело ближайшего будущего.

Специалистам, занимающимся исследованиями топливных элементов, следует обратить внимание на важность анализа воды, получаемой в результате их работы. Мы уже показали, что молекулы воды могут содержать как все 10 электронов (заряженная вода, рис. 97), так и 8 электронов (разряженная вода, рис. 98). Если вода чистая (без примесей), то должна существовать разница в весе одного литра заряженной и разряженной воды, которую можно легко обнаружить. Чем больше в воде, образовавшейся после работы топливного элемента, разряженных молекул, тем эффективнее используются в нем энергетические возможности водорода.

Приведенные расчеты показывают, что энергетические возможности водорода в топливных элементах используются пока лишь примерно на 0,6%. **Увеличение этого**

показателя в 10 раз будет эквивалентно переходу на водородную энергетику во всех сферах человеческой деятельности [41].

Вот где главные резервы повышения эффективности топливных элементов!

Японские исследователи, зная результаты наших теоретических и экспериментальных исследований и имея неограниченное финансирование, уже реализовали процесс получения электричества из воды. Владея нашей информацией, они смогли подобрать материалы электродов, которые реализуют описанный процесс не в топливном элементе, а в электролизёре (рис. 240).

Рис. 240. Фото японского электролизёра получающего электричество из воды

Таинственную связь с японцами, мы подробно описали в своей книге «История научного поиска и её результаты». 2-е издание. Краснодар 2007. 418 с.

Конечно, если бы мы имели регулярное и достаточное финансирование, то смогли бы достичь результатов, полученных японцами, этого не произошло, поэтому мы выражаем благодарность таинственному японцу, который основательно поддержал нас материально в лихую годину перестроечных неурядиц.

Эту технологию реализовала японская компания Genepax Co Ltd. Новые топливные элементы, разработанные компанией, названы "Water Energy System (WES).

На конференции Genepax демонстрировало топливную батарею с выходной мощностью 120 Ватт и топливную систему с выходом в 300 Ватт. Во время демонстрации 120 Ваттный топливный элемент был запущен в работу водяным насосом от сухой батареи. После того, как энергия начинает производиться топливным элементом, система переходит в пассивный режим с выключенным водяным насосом.

В настоящий момент топливная батарея выдает на выходе напряжение в 25-30 В. Всего в батарее около 40 топливных элементов по 0.5-0.7 В в каждом. Энергетическая плотность не менее чем 30мВт/см2. Площадка, на которой в каждом элементе происходит реакция составляет 10Х10 см.

Genepax изначально планировало развивать 500 ваттные системы, но испытало трудности в обеспечении материалами для МЕА, что привело к фокусированию на производстве, прежде всего 300 ваттных систем.

В будущем, компания планирует производить одно киловатные системы для использования в домах и электрокарах. Вместо того, чтобы использовать чисто электрические машины, компания предлагает использовать МЕА, как генераторы для зарядки второй батареи во время езды.

Конечно, начальные достижения японцев выглядят пока скромно, если учесть, что отделение от каждой молекулы воды одного электрона позволяет получить из каждого лита воды 1489,1 Ач. У обычных автомобильных аккумуляторов средняя величина этого показателя равна 60 Ач.

19. ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ О МИКРОМИРЕ

19.1. Элементы теории научного познания

1. Какая проблема считается центральной в теории познания? Центральной проблемой теории познания является проблема связи смысловой ёмкости понятий, которыми мы пользуемся, с точностью информации, получаемой с помощью этих понятий.
2. Как зависит точность нашего познания от смысловой ёмкости используемых понятий? Чем меньше смысловая ёмкость понятий, используемых нами в дискуссиях и в процессе познания, тем легче наш мозг находит более точное решение.
3. Почему смысловая ёмкость понятий является критерием точности нашего знания? Потому что точность определения понятий, которыми мы пользуемся, зависит от их смысловой ёмкости. Чем больше смысловая ёмкость понятия, тем труднее дать ему однозначное определение. При отсутствии четкого определения понятия его смысловая ёмкость оказывается разной у разных людей. Что и затрудняет не только процесс познания, но и взаимопонимание.
4. Если смысловая ёмкость понятий является критерием точности в отражении сущности анализируемого процесса или явления, то можно ли использовать этот критерий для ранжирования точности наук? Этот критерий функционирует помимо нашей воли.
5. Какая наука считается самой точной и почему? Известно, что самой точной наукой считается математика, так как она пользуется понятиями с малой смысловой ёмкостью, такими, например, как: точка, линия, треугольник, окружность, число, знак и т. д. Таким понятиям легко дать однозначные определения и таким образом обеспечить одинаковое понимание их смысла всеми, кто использует такие понятия.
6. Какая наука занимает второе место по точности получаемой ею информации? Второе место по точности получаемой научной информации занимает физика, так как математика – главный инструмент получения физических знаний.
7. Какое место в этом ряду занимает философия? Философия оперирует самыми ёмкими понятиями: материя, жизнь, сознание, Вселенная поведение, социология, и т.д. Большинству этих понятий невозможно дать однозначное определение, поэтому в голове каждого, кто использует эти понятия, свои представления об их смысловой ёмкости. Поэтому философы с трудом понимают своих коллег.
8. Какое же место в этом строю занимает религия? Если не обсуждать её священные функции формирования качеств, которые отличают человека от животного, то она вместе с философией замыкает строй претендентов на точность познания.
9. Что же является главным критерием достоверности точного научного знания? История науки уже убедительно доказала, что главным критерием в оценке достоверности научного знания являются аксиомы.
10. Как определяется понятие аксиома? Аксиома - очевидное утверждение, не требующее экспериментальной проверки и не имеющее исключений. Например, утверждение: **пространство абсолютно** является аксиоматическим, так как в Природе отсутст-

вуют такие явления, которые могли бы сжимать пространство, растягивать или искривлять его. Нет ни практических, ни научных фактов сжатия, растяжения или искривления пространства, поэтому у на есть все основания считать его абсолютным.

11. Чем отличается аксиоматическое утверждение от постулированного утверждения? Аксиома – очевидное утверждение, не требующее экспериментальной проверки и не имеющее исключений. Постулат – неочевидное утверждение, достоверность которого доказывается только экспериментально или следует из экспериментов.

12. Почему наука до сих пор не имеет согласованного определения понятий аксиома и постулат? Потому что научное сообщество ещё не осознало, что других критериев для оценки связи результатов научных исследований с реальностью, кроме аксиом и постулатов, не существует. Теперь определения этим понятиям даны и придёт время, когда научное сообщество будет вынуждено придать им обязательный судейский статус, подобный статусу системы СИ.

13. Почему ученые до сих пор не установили главные научные понятия и не ранжировали их по уровню значимости для научных исследований? Потому что не придавали значения необходимости четкого определения исходных научных понятий, на которых строятся все теоретические доказательства и интерпретации результатов экспериментов.

14. Какие аксиомы следуют из главных научных понятий и какова их роль в научных исследованиях? Пространство абсолютно; время абсолютно; пространство материя и время – главные независимые и неразделимые элементы Мироздания. Это первые фундаментальные аксиомы Естествознания.

15. Какая аксиома играет главную роль в оценке достоверности математических теорий? Аксиома единства пространства, материи и времени – главная аксиома Естествознания. Есть основания назвать её кратко аксиома **Единства.**

16. Почему до сих пор нет международного соглашения между учеными о необходимости использовать аксиомы и постулаты для оценки связи с реальностью существующих и новых физических и химических теорий? Потому что мировое научное сообщество ещё не осознало необходимость этого.

17. Зависит ли ценность аксиомы от её признания научным сообществом? Нет, не зависит. Аксиома – абсолютный критерий оценки связи с реальностью результатов научных исследований. Она существует вечно и у искателей научной истины нет никакой возможности изменить её судейские функции.

18. Какими критериями определяется ценность постулата? Поскольку постулат является обобщением результатов экспериментов, проводимых учёными, то у разных ученых результаты могут оказаться разными. Когда большинство ученых получают одинаковые результаты эксперимента, которые не противоречат ни одной аксиоме, то это создаёт условия для признания правильности такого постулата международным научным сообществом. Однако, новые научные результаты могут противоречить общепризнанному постулату, что создаёт условия для его пересмотра: уточнения, ограничения области действия или исключения из списка критериев для оценки достоверности результатов научных исследований.

19. Какую роль сыграет аксиома Единства пространства-материи-времени в развитии точных наук? Аксиома Единства – не имеет конкурентов в значимости для научного анализа окружающего нас мира. Она существует вечно и не утратит своей силы после гибели цивилизации в одной какой-то части Вселенной. Любая цивилизация в своём развитии неминуемо приходит и будет приходить к необходимости пользоваться услугами аксиомы Единства в познании мира.

20. Кто из ученых первым сделал первое фундаментальное обобщение в точных науках, на котором они базируются до сих пор? Евклид первый сформулировал геометрические и математические постулаты и аксиомы, обобщив в них знания, накопленные к тому времени (III век до н.э.). Они явились фундаментом точных наук.

21. Кто из ученых сделал второе фундаментальное обобщение в точных науках, результатом которого явилась техническая революция? Ньютон также уделил большое внимание определению научных понятий, которыми он пользовался для анализа процессов движения и взаимодействия тел. Техническая революция, свидетелями которой мы являемся, - результат реализации, прежде всего, законов Ньютона. Уже установлено, что законы Ньютона работают в микромире так же успешно, как и в макромире.

22. Почему к концу XX века резко затормозилось развитие физической и химической теорий, способных описывать все многообразие поведения микромира, открываемого экспериментаторами? Потому что подавлялось стремление к поиску причин противоречий в фундаментальных науках. Достаточно вспомнить печально известное решение президиума Академии наук СССР о запрете критики теорий относительности А. Эйнштейна. Этому способствовали ошибочные решения Нобелевского комитета, выдававшего премии за ошибочные результаты научных исследований. Авторитет Нобелевской премии ограждал ошибочные результаты от критики и таким образом тормозил научный прогресс. Аналогичную функцию выполнил лженаучный комитет, созданный президиумом РАН.

23. Есть ли необходимость в третьем фундаментальном обобщении в точных науках и в чем должна заключаться суть этого обобщения? Необходимость третьего обобщения в фундаментальных науках уже созрела. Суть его будет заключаться в систематизации законов, управляющих поведением обитателей микромира. Фундаментом этого обобщения будет аксиома Единства пространства, материи и времени.

24. Противоречат ли преобразования Лоренца аксиоме Единства? Преобразования Лоренца противоречат аксиоме Единства явно, однозначно и неопровержимо.

25. Можно ли считать преобразования Лоренца теоретическим вирусом? Преобразования Лоренца имеют все признаки, свойственные разрушительным функциям вирусов. Они разрушили теоретическую логику классических наук, поэтому есть все основания считать их теоретическим вирусом.

26. Существуют ли доказательства этому? Важность правильного понимания ответа на этот вопрос так велика для каждого исследователя, что мы считаем необходимым привести повторно краткое изложение этого доказательства.

Классическая теория относительности появилась давно. Наибольший вклад в её создание внесли Галилей и Ньютон. Она базируется на преобразованиях Галилея и успешно решает основные задачи, связанные с деятельностью человека. Однако, в начале XX века были получены теоретические результаты, которые ограничивали область действия законов классической теории относительности скоростями значительно меньшими скорости света 300000 км/с. Это фундаментальное следствие вытекает из преобразований Лоренца, которые оказались в фундаменте Специальной теории относительности (СТО), разработанной А. Эйнштейном. Нашлись и экспериментальные данные, которые якобы подтверждают достоверность СТО. Однако эти данные не имели однозначной интерпретации их достоверности, поэтому СТО была подвергнута критике с момента её рождения. Сейчас эта критика достигла апогея и появились доказательства ошибочности СТО. В чём их суть?

На рис. 241, а показана схема параллельного движения подвижной системы отсчёта X’O’Y’ относительно неподвижной XOY со скоростью V. Координата точки K, расположенной в на оси O’X’ подвижной системы отсчёта, и время, текущее в неподвижной t и подвижной t’ системах отсчёта связаны зависимостями:

$$x' = x - Vt \; ; \qquad (1)$$

$$t' = t \quad (2)$$

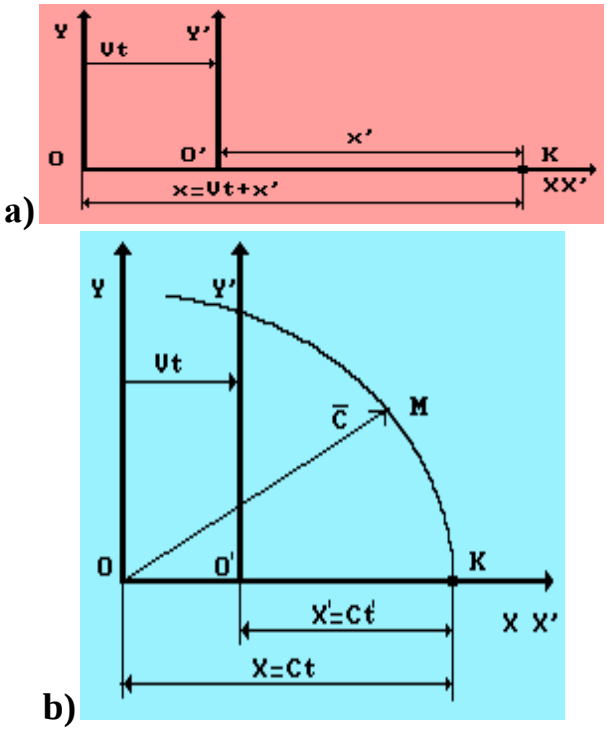


Рис. 241. a) - схема к анализу преобразований Галилея;
b) - схема к анализу преобразований Лоренца

Преобразования Галилея (1) и (2) работают в евклидовом пространстве и базируются на представлениях о пространстве и времени, как абсолютных характеристиках мироздания, то есть на аксиомах: пространство абсолютно и время абсолютно. Это значит, что в Природе нет таких явлений, которые бы могли, растягивать, сжимать, искривлять или скручивать пространство. Нет также и явлений, которые могли бы ускорять или замедлять темп течения времени. Нет такого состояния, когда пространство, материя и время – основные элементы мироздания существовали бы в разделённом состоянии.

Однако, Лоренц не зная этого, нашел, что переход из подвижной системы отсчёта X'O'Y' в неподвижную XOY связан со скоростью света C зависимостями, которые явно противоречат аксиоме Единства пространства, материи и времени (рис. 241, b):

$$x' = \frac{x - Vt}{\sqrt{1 - V^2 / C^2}} \; ; \quad (3)$$

$$t' = \frac{t - Vx / C^2}{\sqrt{1 - V^2 / C^2}} \; . \quad (4)$$

Из соотношения (3) неявно следует, что с увеличением скорости V величина пространственного интервала x' уменьшается, что соответствует относительности пространства. Аналогичное следствие вытекает и из соотношения (4). При увеличении V величина t' также уменьшается, что интерпретируется, как уменьшение темпа течения времени (рис. 241, b) или - относительность времени.

Так сформировалось представление об относительности пространства и времени и появились парадоксальные следствия. Одно из них вошло в историю науки, как парадокс близнецов. Суть его в том, что если из двух братьев близнецов один останется на Земле, а второй отправится в космическое путешествие на ракете со скоростью близкой к скорости света, то из формулы (4) следует, что темп течения времени на ракете замедлится и его пассажир будет медленнее стареть. На Земле же темп течения времени не изменится и, возвратившийся космический путешественник встретит своего земного брата глубоким стариком. Удивительным является то, что большинство физиков XX века верило в эту сказку, игнорируя её противоречие здравому смыслу.

Возврат к здравому смыслу оказался нелёгким. Почти сто лет ушло на то, чтобы найти критерий, доказывающий достоверность или ошибочность СТО. Главное требование к этому критерию – его полная независимость от человека. Известно, что такими свойствами обладают аксиомы. В результате оказалось, что ученые не заметили давно существующую аксиому Единства пространства материи и времени. Она однозначно следует из того, что пространство, материя и время, являясь первичными элементами мироздания, обладают главными свойствами: независимостью друг от друга и неразделимостью. Они всегда существуют вместе. В Природе нет такого состояния, где не было бы пространства, а материя существовала бы или не было бы ни пространства, ни материи, а время бы текло. Из этого следует, что мы не имеем права извлекать какую либо информацию из математических формул, в которых пространство и время разделены. А ведь это – главное свойство преобразований Лоренца (3) и (4).

Как видно, в преобразованиях (3) и (4) Лоренца пространственный интервал x’, расположенный в подвижной системе отсчёта, отделён от времени t’, текущего в этой системе. В реальной действительности такого не бывает. Изменяющийся пространственный интервал – всегда функция времени. Поэтому преобразования Лоренца описывают не реальную, а ложную относительность.

Обратим внимание на то, что в формуле (3) присутствует координата x’, которая фиксируется в подвижной системе отсчета (рис. 241, b), а в формуле (4) - только время t’, которое течет в этой же системе отсчета. Таким образом, в математических формулах (3) и (4) изменяющаяся величина пространственного интервала x’ в подвижной системе отсчета **отделена** от времени t’, текущего в этой системе отсчета.

Теперь мы знаем, что в реальной действительности отделить пространство от времени невозможно, поэтому указанные уравнения нельзя анализировать отдельно друг от друга. Информация, получаемая из преобразований Лоренца (3) и (4), будет соответствовать реальности лишь в том случае, когда они будут иметь вид, в котором координата x’ будет функцией времени t’. Для этого разделим первое лоренцевское преобразование (3) на его второе преобразование (4) и в результате будем иметь

$$\frac{x'}{t'} = \frac{x - Vt}{t - Vx / C^2} \qquad (5)$$

Теперь математическая формула (5) отражает зависимость координаты x’ от времени t’. Из этого следует, что формула (5) работает в рамках Аксиомы Единства пространства - материи - времени, то есть в рамках реальной действительности. Обратим внимание на то, что материя в уравнении (5) присутствует косвенно. Её роль выполняют скорости V и C. Обусловлено это тем, что скорость могут иметь только материальные объекты.

На рис. 241, b видно, что x - это координата положения светового сигнала в неподвижной системе отсчета. Она равна произведению скорости движения света C на время t. Если мы подставим x=Ct в приведенную формулу (5), то получим координату x’=Ct’, которая фиксирует положение светового сигнала в подвижной системе отсчета. Где же расположен этот сигнал? Поскольку мы изменяем координаты x и x’, то в

моменты времени t и t’ он расположен на совпадающих осях OX и OX’, точнее - в точке K - точке пересечения световой сферы с двумя осями OX и OX' (рис. 241, b).

Геометрический смысл преобразований Лоренца очень прост. В них зафиксированы: координата x’ точки K в подвижной системе отсчета и её координата x в неподвижной системе отсчета (рис. 241, b). Это - точка пересечения световой сферы с осями OX и OX’. Вот и весь смысл преобразований Лоренца. **Другой информации в этих преобразованиях нет, и они не отражают никакие физические эффекты.**

Важно и то, что приведённый анализ преобразований Лоренца придаёт всем математическим символам: x, x’, t, t’, V, C, входящим в эти преобразования, четкий геометрический и физический смысл. Посмотрим внимательнее на рис.241, b. Когда V стремится к C величина x’ действительно уменьшается. Вполне естественно, что уменьшается и время t’, необходимое световому сигналу для того, чтобы пройти расстояние x’. Это и есть причина сокращения пространственного интервала x’ и темпа течения времени t’, и появления парадокса близнецов. Если привести преобразования Лоренца к виду, соответствующему Аксиоме Единства пространства – материи – времени, то все парадоксы исчезают.

27. В чем сущность глобального противоречия между аксиомой <u>единства пространства и времени</u>, на которой базировалась физика XX века, и аксиомой <u>Единства пространства, материи и времени</u>, на которой будет базироваться физика XXI века? В Природе в состоянии неразрывного единства находятся сущности, отраженные в понятиях пространство, материя и время. Эти сущности обладают двумя важными свойствами: они обособлены друг от друга, но существуют совместно, их невозможно разделить. Материя, например, автономна и её можно удалить из пространства только теоретически, что и сделал Минковский. Но действие это было не умышленным, а следствием стремления к поиску причин противоречий, накопившихся в то время в науке. Жаль, конечно, что мировое научное сообщество так легко согласилось с Минковским и так долго относилось с доверием к научной значимости его утверждения о единстве только пространства и времени (исключая материю).

28. Возможно ли применение в точных науках геометрий Лобачевского и Минковского? Основным носителем информации в точных науках является прямолинейно движущийся фотон. Свойство фотона двигаться в пространстве прямолинейно при отсутствии внешних сил отражено лишь в аксиомах геометрии Евклида, утверждающих, что между двумя точками можно провести лишь одну прямую линию и что параллельные прямые нигде не пересекаются. Аксиомы (теперь это – постулаты) геометрий Лобачевского и Минковского не отражают указанное свойство фотона, поэтому они искажают все научные результаты, получаемые с помощью фотонов.

29. В чём сущность ошибочности геометрии Минковского? Сущность ошибочности геометрии Минковского заключается в том, что он, образно говоря, написал уравнение световой сферы в декартовой системе координат, перенёс все члены этого уравнения в одну сторону от знака равенства. В геометрии Евклида в пустой стороне от знака равенства в этом случае стоит нуль. Минковский, поставил вместо нуля величину, которую он назвал пространственно-временным интервалом. Такая процедура автоматически искривила радиус световой сферы. Это означало, что свет должен двигаться по криволинейным траекториям. Такой результат явно противоречил наблюдениям. Следовало бы сформулировать элементарный вопрос: по какой кривой траектории движется свет от далёкой звезды к нам? Чему равна кривизна этой траектории?

Отсутствие ответов на эти элементарные вопросы должно было насторожить исследователей, Но этого не случилось. Они смело начали применять математические модели геометрии Минковского для решения физических задач. Вставляя в математические модели этой геометрии символ скорости света C, они заставляли свет двигаться криволинейно. Конечно, такое насилие над Природой возможно только в теории. В реальности свет продолжал двигаться прямолинейно, а псевдоевклидовы теории - давать

абсурдные результаты. Отсутствие ответов на выше приведённые вопросы не остановило и А. Эйнштейна. Он смело базировал свои теории относительности на псевдоевклидовых теориях, построенных в псевдоевклидовых геометриях.

30. Известно, что А. Эйнщтейн основательно критиковал несовершенство квантовой механики, базировавшейся на вероятностном принципе описания поведения элементарных частиц. Правильной ли была эта его точка зрения? Да, тут у нас ничего не остаётся, как признать правоту А. Эйнштейна и его прозорливость. Конечно, он был прав.

31. Сбылось ли предсказание А. Эйнштейна о возврате принципа причинности в квантовую механику? Все последующие вопросы и ответы на них – убедительное доказательство правоты А. Эйнштейна в этом вопросе. Принцип причинности возвращён не только в квантовую механику, а вообще в Естествознание.

32. В чём сущность ошибочности геометрии Лобачевского? В аксиомах Евклида, утверждающих, что между двумя точками можно провести только одну прямую и что две параллельные прямые линии нигде не пересекаются, заложено главное свойство фотонов – двигаться в пространстве прямолинейно, поэтому аксиома Лобачевского, утверждающая, что параллельные прямые линии пересекаются в бесконечности, автоматически искривляла траекторию фотона. Но научная общественность игнорировала это.

33. Ограничивает ли аксиома Единства область применения геометрии Римана? Аксиома Единства однозначно ограничивает область применения геометрии Римана. Её можно применять для анализа лишь тех процессов и явлений, в интерпретации которых отсутствует движение фотонов.

34. Можно ли в математических моделях римановой геометрии использовать математический символ скорости движения фотона? Если математический символ скорости движения фотона C отражает процесс движения фотона, который движется в пространстве прямолинейно при отсутствии внешних сил, то его нельзя использовать в геометрии Римана. Применение этого символа для анализа других явлений требует специального анализа соответствия результатов его использования аксиоме Единства.

35. Почему процесс разработки бесплодных физических теорий до сих пор не остановлен? Потому что ещё не признаны мировым научным сообществом судейские функции аксиомы Единства. Как только это произойдет, то многократно уменьшится бесполезный расход человеческого интеллекта.

36. Ограничивает ли аксиома Единства область применения уравнений Луи Де Бройля, Шредингера и Максвелла? Все эти уравнения (26, 27, 37 - 40) противоречат аксиоме Единства, что автоматически ограничивает область их применения.

37. Ограничивает ли аксиома Единства область применения частных производных?

Если берутся частные производные от функций, в которых пространственные интервалы и время – независимые переменные, то результат такого дифференцирования противоречит аксиоме Единства.

Аксиома Единства допускает использование частных производных лишь для анализа тех явлений и процессов, в которых величина пространственного интервала, описывающего меняющиеся во времени явления и процессы, не зависит от времени. Например, силы, действующие на заряд в электрическом поле, и тело, обладающее массой, - в гравитационном поле, зависят только от расстояний между взаимодействующими объектами и не зависят от времени. В этом случае можно брать частные производные по меняющемуся расстоянию и ещё по какому-нибудь параметру, который зависит от этого расстояния.

38. Допускает ли аксиома Единства использование комплексных чисел для анализа физических явлений и процессов? Комплексные числа противоречат аксиоме Единства и аксиомам геометрии Евклида, поэтому им нет места в точных науках. В качестве

доказательства достоверности этого утверждения приведём решение примера с комплексным числом, представленного американским ученым.

Barry Mazur – профессор Гарвардского университета даёт такое решение примера с комплексным числом.

$$\left(\frac{1+\sqrt{-3}}{2}\right)^3=\left(\frac{1+\sqrt{-3}}{2}\right)\left(\frac{1+\sqrt{-3}}{2}\right)\left(\frac{1+\sqrt{-3}}{2}\right);$$

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{-3}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{-3}}{2}\right)=\frac{1}{4}+\frac{\sqrt{-3}}{4}+\frac{\sqrt{-3}}{4}+\frac{-3}{4}=$$

$$-\frac{2}{4}+\frac{2\sqrt{-3}}{4}=-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{-3}}{2}.$$

$$\Rightarrow$$

$$\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{-3}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{-3}}{2}\right)=-\frac{1}{4}-\frac{\sqrt{-3}}{4}+\frac{\sqrt{-3}}{4}-\frac{3}{4}=-1.$$

Независимый американский ученый Jack Kuykendall показывает ошибочность этого результата.

$$\left(\frac{1+\sqrt{-3}}{2}\right)^3=-1\Rightarrow$$

$$\sqrt[3]{\left(\frac{1+\sqrt{-3}}{2}\right)^3}=\sqrt[3]{-1}\Rightarrow\left(\frac{1+\sqrt{-3}}{2}\right)=-1\Rightarrow$$

$$\Rightarrow 1+\sqrt{-3}=-2\Rightarrow\sqrt{-3}=-3\Rightarrow\left(\sqrt{-3}\right)^2=(-3)^2\Rightarrow -3=9.$$

39. Что понимается под понятием «микромир»? Под понятием «микромир» понимается совокупность фундаментальных элементарных частиц и их взаимодействии.

40. Какие частицы считаются фундаментальными? Мы считаем фундаментальными частицами такие образования как: фотон, электрон, протон, нейтрон, ядро, атом, молекула и кластер.

41. Как давно человек начал изучать микромир? Признаки научного анализа поведения обителей микромира отражены в трудах древних мыслителей. Наиболее фундаментальным из них является геометрия Евклида, в которой сформулированы результаты его научного анализа поведения света.

19.2. Фотон

1. В каком виде Евклид представил результаты своего научного анализа поведения света? Аксиомы Евклида о том, что между двумя точками можно провести только одну прямую линию и о том, что прямые параллельные линии нигде не пересекаются - результат анализа поведения лучей света.

2. Какие теории XX века посвящены анализу поведения света? Теорий, посвященных анализу поведения света, много, но самыми фундаментальными теориями XX века были признаны теории относительности А. Эйнштейна.

3. Почему критика теорий Относительности А. Эйнштейна продолжается с момента их рождения и до сих пор не установлена их достоверность? Потому что теории относительности А. Эйнштейна базируются на некорректных постулатах, из которых вытекают следствия, противоречащие здравому смыслу, и потому, что доказательства их достоверности базируются на ошибочно интерпретируемых результатах экспериментов.

Стремление сторонников А. Эйнштейна базировать достоверность его теорий относительности на его личном авторитете оказалось полностью ошибочным, так как истинным авторитетом владеют лишь абсолютно независимые судьи, роль которых в науке выполняют только аксиомы – очевидные научные утверждения, не требующие экспериментальной проверки и не имеющие исключений.

Как только оказались выявленными судейские функции главной аксиомы Естествознания, аксиомы Единства, так сразу же обе теории относительности А. Эйнштейна оказались в разделе истории науки среди творений, не нужных человечеству.

4. Почему наука до сих пор не выработала и не установила общепризнанного критерия для оценки связи любых теорий с реальностью, который не зависел бы от субъективного мнения любого ученого? Противоречие теорий относительности А. Эйнштейна здравому смыслу сформировало необходимость выработки абсолютного критерия для оценки связи любой теории с реальностью. Однако, процесс поиска такого критерия оказался длительным потому, что его искатели подвергались преследованию во всем мире. Приход Интернета положил конец этому незримому беззаконию. В результате и появился долгожданный независимый судья научных споров – аксиома Единства.

5. Что приносит в наши глаза информацию об окружающем нас мире? Фотоны светового диапазона (табл. 2, 3, 4).

6. Кто назвал элементарный носитель энергии фотоном? В научной - популярной литературе есть информация, согласно которой этот термин ввел А. Эйнштейн. В научной литературе утверждается, что этот термин ввёл американский физик Гильберт Ньютон Льюис.

7. Может ли способность наших глаз воспринимать мельчайшие детали окружающего нас мира быть косвенным доказательством локализации (ограниченности) в пространстве носителей этих деталей? Мы не обращаем внимание на тончайшие детали зрительной информации, которую получаем, наблюдая окружающий нас мир. Её приносят в наши глаза фотоны светового диапазона, длина волны которых изменяется в интервале менее одного порядка ($\lambda \approx 3{,}8 \cdot 10^{-7} ... 7{,}7 \cdot 10^{-7}\, м$). Длина волны фотонов всех диапазонов изменяется в интервале, примерно, 15 порядков. Так как радиус вращения световых фотонов, примерно, в 10000 раз меньше миллиметра, то информация, которую они могут принести в наши глаза, соизмерима с этой величиной, но наш глаз способен воспринимать лишь десятую часть миллиметра. У некоторых животных зрение способно воспринимать более мелкие детали окружающего мира. Таким образом, мы живём в среде, заполненной неисчислимым количеством движущихся фотонов.

8. Какова электромагнитная структура фотона? Фотон имеет электромагнитную структуру, состоящую из 6 частей, замкнутых друг с другом по круговому контуру. Наиболее работоспособной моделью фотона пока оказывается модель из 6-ти диаметрально расположенных и замкнутых друг с другом электромагнитных полей в виде радиальных стержневых магнитов (рис. 12). Опоясаны магнитные поля фотона электрическими полями или нет – вопрос открытый. Работоспособность модели фотона сохраняется, если её представлять в виде шести замкнутых друг с другом по круговому контуру магнитных полей (рис. 14).

Неоспоримой является замкнутость модели фотона по круговому контуру. Эта замкнутость состоит из 6-ти частей, детальную структуру которых предстоит ещё уточнять. Существующая теория фотона описывает его геометрические параметры, ки-

нематику, динамику и энергетику, но нет ещё теории, которая описывала бы электродинамику фотона (рис. 12, 14).

9. Каковы размеры области пространства, в которой локализован фотон? Фотон любого радиуса локализован в пространстве с диаметром окружности, несколько большим двух радиусов фотона, в точном соответствии с неравенством Гейзенберга (79-84). В поперечном сечении его размер равен его радиусу или меньше его. Так как фотоны всех диапазонов шкалы электромагнитных излучений имеют одну и ту же структуру, то области пространства, в которых локализуются фотоны всех диапазонов, изменяется в интервале, примерно, 15 порядков (116-123).

10. Как называются основные параметры фотона? Масса, радиус вращения, равный длине волны, частота линейных колебаний, угловая частота вращения, скорость прямолинейного движения, энергия, амплитуда колебаний центра масс фотона, отношение окружной скорости вращения центров масс полей фотона к их линейной скорости, равной скорости света. Фотон имеет спин, равный постоянной Планка и приложенный к центру масс фотона перпендикулярно плоскости вращения, которая является одновременно и плоскостью его поляризации (рис. 12, 14, 15, 17, 19).

11. Скорость движения C фотона, его длина волны λ и частота ν связаны зависимостью $C = \lambda\nu$. Следует ли из этого, что фотон – волна, а не частица? Нет, не следует, так как во всей совокупности экспериментов фотоны всех частот ведут себя, как частицы.

12. Как связаны между собой масса фотона m, длина его волны λ, радиус вращения r, линейная частота ν, постоянная Планка h, угловая частота ω, амплитуда колебаний А, период колебаний T, скорость движения C и энергия E? Эти связи отражены в формулах (41-84).

13. В каком интервале изменяются: масса, длина волны и энергия фотонов? Информация в формулах (116-123).

14. Какой закон управляет локализацией фотонов в пространстве? Произведение массы m фотона на радиус r его вращения - величина постоянная для фотонов всех диапазонов шкалы фотонных излучений $k_0 = m \cdot r = const$.

15. Чему равна константа локализации фотона?

$$k_0 = m \cdot r = 2{,}2102541 \cdot 10^{-42}\, кг \cdot м = const. \quad (54)$$

16. Какой физический смысл заложен в линейной $k_0 = 2{,}210254 \cdot 10^{-42}\, кг \cdot м = const$ локализации? Если считать, что фотон – волна, то в константе $k_0 = 2{,}210254 \cdot 10^{-42}\, кг \cdot м = const$ отсутствует физический смысл. Если же фотон – электромагнитная структура, замкнутая по круговому контуру, то из размерности $кг \cdot м$ следует, что в первом приближении он представляет собой кольцо. В этом случае из $k_0 = m \cdot r == 2{,}210254 \cdot 10^{-42}\, кг \cdot м = const$ автоматически следует, что с увеличением массы m кольца его радиус r уменьшается и в результате появляются основания постулировать силы, управляющие этим процессом. Наиболее вероятными из них являются центробежные силы инерции, увеличивающие радиус кольца, и электромагнитные или только магнитные силы, сжимающие кольцо.

17. Существует ли момент сил, вращающих фотон?

Обратим внимание на то, что в технической системе единиц константа локализации фотона имеет физический смысл момента силы. Появление постоянного момента сил, вращающего фотон, возможно лишь только в том случае, если векторы сил, генерирующих этот момент, не будут пересекать геометрический центр модели фотона, то есть - будут нецентральными силами.

Известно, что если линии действия сил на элементы вращающегося тела проходят через ось его вращения, то такие силы называются центральными и их моменты относительно оси вращения равны нулю. Однако, центры масс электромагнитных полей

фотона имеют разные скорости, поэтому есть основания полагать, что магнитная субстанция, которую мы называем эфиром, циркулирует между полями фотона и её плотность зависит от скорости. Поскольку в каждый данный момент времени скорости центров масс полей фотона разные, то и массы у них разные. В результате центр масс фотона не совпадает с его геометрическим центром и появляется момент, вращающий центр масс относительно геометрического центра. Вполне естественно, что такой момент формируется совокупностью не центральных сил.

18. Какую размерность имеет постоянная Планка $h = m\lambda^2\nu \to кг \cdot м^2 \cdot c^{-1}$**?** Размерность постоянной Планка имеет несколько равноценных названий. В теоретической механике эта размерность отражает процесс, который называют момент количества движения или кинетической момент, а в физике – момент импульса или угловой момент (49).

19. Является ли постоянная Планка $h = m\lambda^2\nu$ **величиной векторной?** Векторные свойства постоянной Планка следуют из её размерности автоматически. Они ярко проявляются в структурах всех элементарных частиц, особенно в структурах электрона и протона. В структуре электрона векторы постоянной Планка и магнитного момента совпадают, а в структуре протона эти векторы противоположны. Только в этом случае обеспечивается формирование атомов и молекул, направления магнитных моментов которых, определённые экспериментально, совпадают с их теоретическими направлениями.

20. Какой физический смысл заложен в размерности постоянной Планка $h = m\lambda^2\nu \to кг \cdot м^2 \cdot c^{-1}$**?** Присутствие в постоянной Планка длины волны λ указывает на то, что она описывает волновой процесс, а из размерности постоянной Планка однозначно следует, что она описывает процесс вращения. Чтобы избавиться от этого противоречия, Макс Планк постулировал, что его постоянная описывает квант наименьшего действия. Вполне естественно, что природа этого кванта и его действия остались неизвестными, и мировое научное сообщество смирилось с этим, проигнорировав векторные свойства константы Планка.

21. Какой закон управляет постоянством константы Планка? Постоянством константы Планка управляет фундаментальный закон классической физики, точнее классической механики – закон сохранения кинетического момента (момента количества движения, момента импульса или углового момента). Он гласит: если сумма моментов сил, действующих на вращающееся тело, равна нулю, то кинетической момент этого тела остаётся постоянным [2].

22. Какой постулат нужно сформулировать, чтобы убрать противоречие между процессом вращения фотона, который следует из размерности постоянной Планка, и длиной его волны λ**, которая отражает его волновые свойства?** Указанное противоречие разрешается лишь при одном условии: равенстве между длинами волн и радиусами вращения тех электромагнитных образований, поведение которых, фиксируемое экспериментально, описывается с помощью постоянной Планка.

23. Какой физический смысл заложен в размерности постоянной Планка, содержащей радиус r **вращения вместо длины волны** λ **(**$h = mr^2\nu \to кг \cdot м^2 \cdot c^{-1}$**)?** Если длину волны λ в выражении постоянной Планка заменить радиусом r**,** то она начинает описывать импульс момента инерции mr^2 кольца в пространственном интервале, равном радиусу вращения кольца (50). Это возможно, если структура фотона имеет шестигранную форму.

24. Если указанное выше противоречие устраняется при равенстве длины волны λ **фотона радиусу** r **его вращения, то какая структура фотона следует из этого?** Известна одна геометрическая фигура, у которой радиус описанной окружности равен длине её стороны. Это - шестигранник. Так что все электромагнитные образования, описываемые с помощью постоянной Планка, можно считать в первом приближении коль-

цами, а во втором - шестигранниками. Эволюцию представлений о структуре фотона, следующей из его теории, можно представить, анализируя рисунки: 11, 12 и 14. Скорость движения шестигранников различных размеров по наклонной плоскости постоянна (табл. 1).

25. Почему скорость фотонов всех диапазонов одна и та же и равна скорости света C? Из констант $h = m\lambda^2\nu = m\lambda \cdot \lambda\nu = mr \cdot r\nu = const$; $k_0 = m \cdot \lambda = m \cdot r = const$ автоматически следует постоянство скорости света $C = \lambda \cdot \nu = r \cdot \nu = const$.

26. Есть ли механические модели, имитирующие физический смысл, заложенный в константе $C = \lambda \cdot \nu = r \cdot \nu = const$? Так как константа Планка $h = mr^2\nu \to кг \cdot м^2 \cdot c^{-1}$, представляет собой совокупность механических величин, то вполне естественно, что должна быть механическая модель, показывающая, как работает указанная совокупность при её движении. Такой моделью является шестигранник. При качении по наклонной плоскости у такой модели явно проявляется импульс момента инерции mr^2 в интервале поворота модели на каждые 60^0 и наблюдается постоянство скорости V у шестигранников разных размеров $r\nu = V = const$ (табл. 1)

27. Поскольку $\bar{h}$ - чистая механическая константа и она входит почти во все математические модели, описывающие поведение обитателей микромира, то можно ли популярно объяснить, как она работает? Если Вы смотрели по телевидению соревнования по фигурному катанию, то легко вспомните, как фигурист изменяет скорость своего вращения относительно оси, проходящей вдоль его тела. Вначале он вращается при разведенных в стороны руках с небольшой угловой скоростью. Потом он прижимает руки к груди или поднимает их вертикально вверх и вращение его резко ускоряется. Затем, если руки разведет в стороны, то угловая скорость вращения его вновь уменьшается. Явление это управляется одним из самых фундаментальных законов Природы - законом сохранения кинетического момента или момента импульса. Он гласит: **если сумма моментов внешних сил, действующих на вращающееся тело, равна нулю, то кинетический момент (момент импульса) остается постоянным по величине и направлению[101].**

Сущность проявления закона сохранения кинетического момента (момента импульса) следует из анализа константы Планка. Посмотрите, как выражается этот закон математически: $\bar{h} = mr^2\bar{\omega} = const$. Вы сразу узнали постоянную Планка. В эту константу Природа и заложила этот закон. Он работает в условиях отсутствия внешнего воздействия на вращающееся тело. Если рассматривать вращение фигуриста, то он, конечно, испытывает внешнее воздействие. Оно проявляется в виде сопротивления, создаваемого воздухом, а также в виде сил трения, действующих на коньки фигуриста. Так что закон этот проявляется здесь не в чистом виде. Но, тем не менее, небольшое сопротивление воздуха и льда дают нам возможность увидеть проявление этого закона.

А теперь посмотрите на приведенное выше выражение постоянной Планка $\bar{h} = mr^2\bar{\omega} = const$. Масса m фигуриста в момент вращения не изменяется. Однако распределение этой массы изменяется. Когда он разводит руки, то они удаляются от оси его вращения и момент инерции mr^2 фигуриста увеличивается, так как величина, равная массе рук, умноженной на квадрат расстояний r^2 их центров масс от оси вращения, растет. Сразу видно: чтобы постоянная Планка h осталась постоянной, скорость вращения $\bar{\omega}$ фигуриста должна уменьшиться. Когда же он (или она) приближает руки к оси своего вращения, то Вы видите, что произойдет со скоростью вращения $\bar{\omega}$ при $\bar{h} = mr^2\bar{\omega} = const$. Когда фигурист приближает руки к оси своего вращения, то величина mr^2 уменьшится, так как уменьшится расстояние r для центров масс рук. Чтобы величина h осталась постоянной, скорость ω вращения фигуриста должна

возрасти. Что мы и наблюдаем. Конечно, если бы не было никакого сопротивления, то фигурист мог бы вращаться вечно [101].

28. Почему энергия фотонов всех частот определяется по двум формулам $E = mC^2$ и $E = h \cdot \nu$? Потому, что фотон совершает сразу три движения: прямолинейное, вращательное относительно геометрического центра и колебательное, которое в процессе движения трансформируется в волновое движение центра масс фотона и всей его структуры (61-77, 86-91).

29. При каком количестве электромагнитных полей фотона энергоёмкость процессов его вращения и прямолинейного движения минимальна? Энергоёмкость процесса движения фотона минимальна только при шести электромагнитных полях, так как только в этом случае отношение окружной скорости центров масс его электромагнитных полей к их поступательной скорости ближе всего к единице и равно $q = \omega_0 r / C = \alpha \nu \cdot r / r\nu = \alpha = 1{,}05$ [26].

30. Могут ли электромагнитные поля фотона выполнять роль его массы? Роль массы фотона выполняют его электромагнитные (рис. 12) или магнитные (рис. 14) поля.

31. Чему равна минимальная длина волны фотона? Информация в таблицах: 2, 3 и 4.

32. Чему равна максимальная частота фотона?
Информация в таблицах: 2, 3 и 4.

33. Чему равна максимальная масса фотона? Информация в таблице 3.

34. Чему равна максимальная энергия фотона? Информация в таблице 3.

35. Чему равна максимальная длина волны фотона? Фотоны с максимальной длиной волны или радиусом вращения формируют минимально возможную температуру. Считается, что её величина около 0,05 К. Точное значение этой величины предстоит ещё найти. Закон Вина даёт максимальную длину волны фотона

$\lambda_{\max} = r_{\max} = C'/T \approx 2{,}898 \cdot 10^{-3} / 0{,}056 \approx 0{,}052 м$.

36. Чему равна минимальная частота фотона?

$\nu_{\min} \approx 2{,}998 \cdot 10^8 / 0{,}052 = 5{,}77 \cdot 10^9 c^{-1}$.

37. Чему равна минимальная масса фотона?

$m_{\min} = k_0 / r_{\max} = m \approx 4{,}25 \cdot 10^{-41} кг$.

38. Чему равна минимальная энергия фотона?

$E_{\min} = m_{\min} C^2 \approx 2{,}4 \cdot 10^{-5} eV$.

39. Какие силы локализуют фотон в пространстве? Поскольку фотон не имеет состояния покоя и все время движется, отражаясь от объектов окружающей среды, то наличие у него массы генерирует силы инерции, действующие на центры масс шести его электромагнитных полей, удаляя их от центра масс фотона. Чтобы фотон оставался в локализованном состоянии, на центры масс его полей должны действовать силы, удерживающие их на расстоянии r от центра масс фотона. Роль таких сил могут выполнить только электромагнитные или магнитные силы. Таким образом, процессом локализации фотона в пространстве управляет равенство центробежных сил инерции, направленных радиально от центра масс фотона, и электромагнитных или магнитных сил, направленных радиально, но к центру его масс (рис. 12, 14).

40. Как меняется структура и геометрические размеры фотона с изменением длины волны, частоты, массы и энергии электромагнитного излучения? Изменение всех параметров фотона в диапазоне 15 порядков оставляет его структуру неизменной (рис. 12, 14).

41. Есть ли основания использовать понятие «шкала фотонных излучений» вместо ошибочного названия «шкала электромагнитных излучений»? Не только есть, но это обязательно надо сделать для формирования более четких представлений о сути излучений.

42. В каком интервале фотонных излучений рождаются единичные фотоны? Единичные фотоны рождаются в интервале от реликтового диапазона до гамма диапазона шкалы фотонных излучений (табл. 2, 3, 4).

43. Где граница на шкале фотонных (электромагнитных) излучений, которая разделяет эту шкалу на зону рождения и существования единичных фотонов и их совокупностей и зону отсутствия рождения единичных фотонов, а существования только их совокупностей в виде волн? Граница между указанными состояниями фотонов – максимальная длина волны реликтового диапазона излучений (табл. 2, 3, 4), которая ещё не определена точно, но примерная её величина известна $\lambda_{\max} = r_{\max} = 0{,}05м$.

44. Почему фотоны, изменяя свою длину волны и частоту в столь широком диапазоне, имеют одну и ту же скорость распространения, равную скорости света? Потому что фотоны всей шкалы фотонных излучений имеют одну и ту же структуру (рис. 12, 14), движением которой управляет один и тот же закон $C = \lambda\nu = const$.

45. Почему с увеличением длины волны электромагнитного излучения частота уменьшается? Потому что этим процессом управляет закон $C = \lambda\nu = const$.

46. Почему проникающая способность фотонов увеличивается с уменьшением их длины волны и увеличением массы и частоты? Потому, что с увеличением массы m и энергии фотона $E = h\nu = mr^2\nu^2$ его длина волны, радиус и все геометрические размеры уменьшаются по сравнению с размерами других обитателей микромира. В результате прозрачность среды, в которой движется фотон, увеличивается (табл. 2, 3, 4).

47. Почему фотоны не существуют в покое? Потому что центр масс фотона никогда не совпадает с его геометрическим центром (рис. 12, 14, 15). В результате в самой структуре фотона генерируются не центральные силы, которые формируют момент его вращения (54'). Есть основания полагать, что поступательное движение фотона генерируется процессом взаимодействия его вращательного движения со средой, называемой эфиром (рис. 12, 14, 15).

48. Почему фотоны обладают свойствами волны и частицы одновременно? Волновые свойства фотонам приписаны процессом формирования ими дифракционных картин при взаимодействии с препятствиями. Теперь установлено, что дифракционные картины формируются процессом взаимодействия спинов фотонов, в результате которого траектории их движения могут сближаться и удаляться друг от друга, формируя при этом указанные картины. Таким образом, фотоны, являясь частицами, формируют дифракционные и интерференционные картины, подобные волнам (рис. 25, 26, 35).

49. Есть ли у фотона центр масс и по какой траектории он движется? Поскольку фотон имеет массу, то он автоматически имеет и центр масс, который движется по укороченной циклоиде (рис. 15, 16) со строго постоянными параметрами.

50. По каким траекториям движутся центры масс электромагнитных полей фотона? Центры масс электромагнитных полей фотона движутся по волнистой циклоиде.

51. Когда были получены уравнения волнистой циклоиды и где они опубликованы впервые? Уравнения волнистой циклоиды были получены в 1971 году и тогда же опубликованы в статье «Кинематика игольчатого диска» в трудах Кубанского сельскохозяйственного института. Выпуск 44 (72). Краснодар 1971, с 100-108.

52. Почему это была первая статья, опубликованная автором, без соавторов? Потому что уже тогда автор понял её фундаментальную значимость.

53. Почему фотоны движутся прямолинейно? Потому что укороченная циклоида, которую описывают центры масс всех фотонов, жестко связана всеми своими параметрами с прямолинейной осью прямоугольной системы координат. Фотон в движении представляет собой свободный гироскоп, положением оси вращения которого в пространстве управляет закон сохранения кинетического момента. В результате спин родившегося фотона не меняет своего направления в процессе движения фотона, если на него не действуют внешние силы (рис. 12, 14, 15).

54. Почему фотоны поляризованы? Так как фотоны в движении вращаются, то центробежные силы увеличивают их радиальные размеры и уменьшают размеры, перпендикулярные радиальным направлениям, в результате фотон, деформируясь, приобретает форму, близкую к плоской (рис. 12, 14).

55. Почему фотоны не имеют заряда? Потому что они состоят из четного количества разноименных электрических или магнитных полей (рис. 12, 14).

56. Почему фотоны неделимы? Потому, что фотон – замкнутое по круговому контуру электромагнитное образование. Силы, локализующие фотон в пространстве, на много больше всех остальных сил, действию которых могут подвергаться фотоны (рис.12, 14).

57. Как связана амплитуда колебаний центра масс фотона с длиной его волны?

Информация в формуле (85).

58. Как связано неравенство Гейзенберга со структурой фотона и его геометрическими параметрами? Информация в формулах (79-84).

59. Неравенство Гейзенберга ограничивает точность геометрической и кинематической экспериментальной информации. Влияет ли это неравенство на точность теоретической информации? Нет, не влияет [1].

60. Складываются ли скорости фотона и источника, рождающего его? Нет, не складываются. После излучения фотона электроном атома, движущегося со скоростью меньше скорости света, фотон сам набирает скорость света, постоянную относительно пространства и его электромагнитные поля, взаимодействуя друг с другом за счет разности скоростей их движения, генерируют ему постоянную скорость в процессе всей его жизни в состоянии движения. Образно говоря, совокупность взаимодействующих электромагнитных полей фотона представляет собой вечный двигатель, работающий без потерь энергии.

61. Складываются ли скорости фотона и приемника фотонов? Да, складываются.

62. Относительно чего постоянна скорость фотона? Относительно общего для всего существующего – относительно пространства.

63. Почему А. Эйнштейн в своём постулате: «2. *Каждый луч света движется в покоящейся системе координат с определенной скоростью независимо от того, испускается ли этот луч света покоящимся или движущимся телом»* не указал относительно чего постоянна скорость света? Это вопрос историкам науки. Они уже установили, что соавтором первых статей А. Эйнштейна была его первая жена, имевшая неизмеримо лучшую математическую подготовку, чем её муж [273].

64. Если 2-й постулат А. Эйнштейна сформулировать так: «Скорость фотонов, излученных покоящимся или движущимся источником, <u>постоянна относительно пространства</u> и не зависит от направления движения источника и его скорости», то увеличивает ли это значимость постулата для точных наук? С виду, это - несущественная корректировка постулата, но она сразу вносить теоретическую определённость, позволяя вводить абсолютную систему отсчета, связанную с пространством или реликтовым излучением, почти равномерно заполняющим пространство. Это формирует определённость в теоретическом описании поведения фотона в пространстве и создаёт предпосылки для корректной интерпретации результатов экспериментов, в которых регистрируются детали поведения фотонов (рис. 9 и 15).

65. Возрождает ли уточнённая формулировка постулата А. Эйнштейна баллистическую гипотезу Ньютона и какие при этом появляются ограничения? Возрождает, но со следующим ограничением. Процесс излучения фотона движущимся источником можно рассматривать, как выстрел снаряда из движущегося орудия при условии, что, независимо от величины и направления скорости орудия и скорости вылета снаряда из ствола орудия, он имел бы такой двигатель с моментом (54’), который позволял ему всегда набирать одну и ту же скорость относительно пространства, равную С.

66. Существуют ли скрытые параметры у фотона? Да, существуют. Главные из них – радиусы условных окружностей, описывающих поступательные движения центра масс фотона и центров масс шести его электромагнитных или магнитных полей (61, 62).

67. Можно ли с помощью скрытых параметров вывести аналитически все постулированные ранее математические модели, описывающие поведение фотона? Да, скрытые параметры позволяют вывести аналитически главные математические модели, описывающие его параметры (67-109).

68. Какие уравнения описывают движение центра масс фотона в рамках аксиомы Единства? $x = Ct + 0{,}067r\sin 6\omega_0 t$; (90); $y = 0{,}067r\cos 6\omega_0 t$. (91)

69. Как меняется скорость центра масс фотона в интервале длины его волны? Информация в формуле (92) и на рис. 17.

70. Можно ли из уравнений укороченной циклоиды, описывающей движение центра масс фотона, вывести уравнение Луи Де Бройля и уравнение Шредингера?
Можно, но для этого надо процесс описания движения центра масс фотона вывести за рамки аксиомы Единства, то есть использовать не два уравнения (88) и (89), а одно из них, например, уравнение (89). Волновое уравнение Луи Де Бройля и уравнение Шредингера для расчета спектра атома водорода выводятся аналитически из уравнения (89). Процесс вывода отражён в формулах (97-109).

71. Может ли родившийся фотон уменьшить длину своей волны? Мы уклонимся от ответа на этот вопрос по известным причинам.

72. Может ли родившийся фотон увеличить длину своей волны? Может. Увеличение длины волны отраженного фотона в эффекте Комптона - экспериментальное доказательство этому.

73. Почему тепловые фотоны могут существовать в свободном состоянии или в составе электронов в момент, когда они находятся в атомах? Тепловые фотоны излучаются электронами при синтезе атомов, молекул и кластеров. Они могут существовать в свободном состоянии, двигаясь со скоростью света, или быть в составе электронов, где они полностью теряют свою структуру в момент, когда электрон поглощает их.

74. Почему гамма фотоны могут существовать в свободном состоянии или в составе протонов, расположенных в ядрах атомов? Фотоны гамма диапазона и частично рентгеновского диапазона могут быть в составе протонов или в свободном состоянии. Точная граница между фотонами, рождаемыми электронами и протонами, ещё не установлена. Она находится, по-видимому, в ультрафиолетовом диапазоне.

75. Могут ли гамма фотоны быть носителями тепловой энергии? Нет, не могут, так как тепловую энергию генерируют фотоны, излучаемые при синтезе атомов и молекул, а рентгеновские и гамма фотоны излучаются при синтезе ядер атомов.

76. Есть ли доказательства того, что рентгеновские фотоны не генерируют тепло?
Есть. Фотоны начала рентгеновского диапазона имеют радиусы $r = 10^{-9}\,м$. Согласно формуле Вина максимальная совокупность таких фотонов формирует температуру $T = C'/r = 2{,}898\cdot 10^{-3}/10^{-9} = 2{,}898\cdot 10^{6}\,K$. Это более миллиона градусов. Если рентгеновский аппарат излучает лишь 5% от их максимальной совокупности, то его лучи несут температуру 50000 К. Однако, мы не ощущаем её. Другого доказательства отсутствия участия рентгеновских фотонов в формировании тепла в привычном для нас понимании не требуется.

77. В каких пределах изменяется длина волны фотонов, формирующих тепловую энергию? Точная граница ещё не установлена, так как нет определения понятия «тепловая энергия» (табл. 4).

78. Спин характеризует вращение частицы. Есть ли у фотона спин? Так как фотон – вращающееся электромагнитное образование, то он имеет спин (рис. 11, 12, 14, 15).

79. Какая величина выполняет роль спина у фотона?
Роль спина фотона выполняет постоянная Планка.

80. Как направлен спин фотона по отношению к траектории его движения? Спин фотона $\bar{h}$ равен постоянной Планка и направлен вдоль оси его вращения перпендикулярно траектории движения и плоскости поляризации (рис. 11, 19).

81. Взаимодействуют ли спины фотонов при пересечении траекторий их движения? Взаимодействуют. Это следует из экспериментов по сближению траекторий движения монохроматических фотонов с одинаковой циркулярной поляризацией и удаление этих траекторий друг от друга, если циркулярные поляризации противоположны (рис. 23).

82. Изменяет ли взаимодействие спинов фотонов направление их движения? Сближение траекторий движения фотонов с одинаковой циркулярной поляризацией и удаление с разной циркулярной поляризацией свидетельствует об изменении траекторий движения фотонов при взаимодействии их спинов (рис. 23).

83. Почему световые монохроматические лучи сближаются при одинаковой циркулярной поляризации и отталкиваются при разной циркулярной поляризации? Потому что при одинаковой циркулярной поляризации направления их вращения совпадают, а при противоположной циркулярной поляризации направления их вращения противоположны (рис. 23).

84. На каком расстоянии друг от друга начинают сближаться световые фотоны с одинаковой циркулярной поляризацией? На расстоянии, примерно, 0,5 мм.

85. Во сколько раз расстояние, на котором начинают сближаться траектории фотонов с одинаковой циркулярной поляризацией, больше их радиусов? Если взять световой фотон с радиусом вращения $5 \cdot 10^{-7}\,м$, то $5 \cdot 10^{-4} / 5 \cdot 10^{-7} = 1 \cdot 10^{3} = 1000\,раз$.

86. Влияет ли взаимодействие спинов фотонов при пересечении траекторий их движения на формирование дифракционных картин? Взаимодействие спинов фотонов в момент пересечения их траекторий движения распределяет их на экране не беспорядочно, а на расстояниях, равных их длинам волн.

87. Имеет ли отражающийся фотон поперечную составляющую импульса? Нет, не имеет. Это следует из закономерности изменения угла между осью OX и направлением вектора импульса фотона (124). Поскольку модель фотона электромагнитная или магнитная, то он легко деформируется при встрече с препятствием. При этом в момент отражения центр масс фотона находится преимущественно на гребне или в яме волны, то есть при $\omega_0 t = 0^0$ и $\omega_0 t = 60^0$ или $\omega_0 t = 30^0$ и $\omega_0 t = 90^0$. Для всех этих случаев формула (124) даёт один результат $\alpha_x = 0$. То есть в момент отражения фотона отсутствует поперечная составляющая импульса.

88. Почему угол падения фотона равен углу отражения независимо от ориентации плоскости вращения (поляризации фотона)? Потому, что в процессе контакта фотона с отражающей плоскостью он частично деформируется и принимает форму, близкую к сферической. Кроме этого, в момент отражения у фотона отсутствует поперечная составляющая импульса. Таким образом, близость формы фотона к сферической в момент отражения и наличие только продольного импульса формируют условия, при которых угол падения большинства фотонов равен углу отражения (рис. 20).

89. Почему фотоны поляризуются плоскостью отражения в двух взаимно перпендикулярных направлениях? Потому что их внешняя поверхность в плоскости поляризации имеет шесть магнитных лучей, один из которых первым встречает поверхность отражения. В результате в момент контакта с поверхностью отражения формируется суммарный момент, который поворачивает плоскость поляризации фотона в направление, совпадающее с плоскостью падения [8], [26].

Если же плоскость поляризации фотона, приближающегося к отражающей плоскости, перпендикулярна плоскости падения, то в момент встречи с отражающей плоскостью создаются условия для одновременного контакта двух лучей фотона с ней, что затрудняет поворот плоскости поляризации фотона. В результате большая часть фотонов

поляризуется в плоскости падения и меньшая часть в плоскости, перпендикулярной плоскости падения (рис. 21 и 21).

90. Почему большая часть отражённых фотонов поляризуется в плоскости падения и отражения? Потому, что, как мы уже отметили, если плоскость поляризации фотона не перпендикулярна плоскости падения, то фотон начинает контактировать с отражающей плоскостью одним лучом. В результате формируется момент, поворачивающий плоскость поляризации фотонов в направление, совпадающее с плоскостями падения и отражения [8], [26].

91. Почему меньшая часть отражённых фотонов поляризуется в плоскости, перпендикулярной плоскости падения и плоскости отражения? Потому, что в этом случае фотон начинает контактировать с отражающей плоскостью двумя лучами. Что и препятствует повороту его плоскости поляризации [8], [26].

92. Почему при угле Брюстера и совпадении плоскостей падения, поляризации и отражения коэффициент отражения света равен нулю? Потому, что при этом угле скорость центра масс фотона равна $1{,}4C$. В результате такой фотон не отражается от стекла, а проходит через него или поглощается материалом стекла (рис. 22).

93. Почему поток фотонов формирует дифракционные и интерференционные картины? Поток фотонов формирует дифракционные и интерференционные картины лишь после отражения от кромок препятствий. В результате отражения каждого фотона плоскости поляризации большинства из них оказываются параллельными, а спины соосными. Взаимодействующие спины фотонов изменяют их траектории так, что они распределяются на экране не беспорядочно, а на расстояниях, равных длинам волн или радиусам вращения фотонов (рис. 24-35).

94. Дифракционная картина за проволокой исчезает, если закрыть контур проволоки с одной стороны. Почему? Потому, что при этом исчезает поток поляризованных фотонов, отраженных от закрытого контура проволоки. Исчезает и процесс взаимодействия спинов поляризованных фотонов в момент пересечения траекторий их движения. В результате исчезает и дифракционная картина (рис. 28-30).

95. Почему внутренние дифракционные каёмки формируются фотонами, взаимодействующими с противоположными краями препятствий, формирующих дифракционные картины? Потому, что фотоны поляризуются только в процессе отражения. В результате этого формируются условия взаимодействия их спинов и сближения или удаления траекторий их движения. Этот факт следует из опытов Френеля (рис. 28-30).

96. Почему наружные дифракционные каёмки формируются фотонами, движущимися от точечного источника света и отраженными от краёв препятствий, формирующих дифракционные картины? Этот факт установлен экспериментально Френелем. Объясняется он тем, что отраженные фотоны имеют упорядоченную поляризацию. В результате взаимодействия отражённых фотонов с упорядоченным направлением спинов, с теми фотонами, движущимися от точечного источника света, спины которых параллельны спинам отраженных фотонов, формируются условия, когда часть фотонов сближает свои траектории движения, а другая часть удаляет их друг от друга. Такая, если можно сказать, селекция фотонов и формирует наружные дифракционные картины [8], [26].

97. Почему за двумя щелями или отверстиями формируется аномальная интерференционная картина? Потому что две щели (рис. 34) имеют четыре контура для отражения фотонов, которые поляризуют их и создают условия для взаимодействия спинов. Количество пересекающихся траекторий фотонов в этом случае увеличивается, а их осевой линией оказывается линия, проходящая от центра перегородки до экрана. Таким образом, в зону пересечения осевой линии с экраном попадают фотоны, отраженные от четырех контуров отражения, формируемых двумя щелями, увеличивая яркость этой зоны. Если закрыть одну щель, то количество потоков отраженных фотонов уменьшить-

ся до двух, и они будут формировать дифракционную картину, соответствующую одной щели.

98. Чем отличается формула Френеля (135) для расчета дифракционной картины за проволокой (рис. 29, 30) от формулы Юма (133) для расчета дифракционной картины за двумя щелями (рис. 34)? Это - идентичные формулы. Они отличаются лишь значениями коэффициентов k. Френель измерял расстояния, как он писал, между темными каёмками с учетом центра картины. Юнг измерял расстояния между светлыми каёмками от центра картины. Поскольку явление, формирующее дифракционные картины в обоих случаях одно и тоже, то формула для их расчёта получается одна. Так как в центре картины светлая полоса, то коэффициент k в формуле (133) Юнга принимает значения $k = 0,1,2,3,.....$, а в формуле (135) Френеля - значения $k = 1,3,5,.....$

99. Какие ошибки допустил Френель при выводе формулы для расчета дифракционных полос за проволокой? Из начальных условий вывода формулы для расчета дифракционных каёмок следует отрицательный знак в конечной формуле Френеля, но его нет. Далее, координату точки пересечения двух световых сфер он приравнял расстоянию между проволокой и экраном, без каких – либо пояснений, но делать это нельзя, так как у них разные геометрические размеры.

100. Существует ли вывод формулы Френеля для расчета дифракционных полос за проволокой, отличный от вывода, предложенного Френелем? Да, существует. Его формула выводится из прямоугольного треугольника, образующегося в результате пересечения траекторий движения фотонов в зоне между препятствием, формирующим дифракционные картины, и экраном.

101. Влияет ли новый вывод формулы Френеля на интерпретацию волновых свойств света? Да, из нового вывода формулы Френеля для расчета дифракционной картины за проволокой следует, что эти картины – следствие взаимодействия спинов поляризованных фотонов при пересечении траекторий их движения в зоне между проволокой и экраном (рис. 30, 31 и 32).

102. Влияет ли переменная скорость движения центров масс фотонов на формирование радужных колец Ньютона? Разная скорость центров масс фотонов на гребнях волн и в их впадинах (рис. 17) формирует условия, когда они могут отражаться от стекла после прохождения линзы или проходить в стекло. В результате меняющаяся величина зазора между линзой и стеклом разделяет отражённые фотоны в точном соответствии с изменением длины их волны, а значить и – цвета [8], [26].

103. Почему все элементарные частицы при взаимодействии с препятствиями формируют дифракционные картины, подобные волновым картинам? Потому, что все они имеют вращающиеся структуры и спины. Дифракционная картина – результат взаимодействия спинов частиц при пересечении их траекторий (рис. 19-35).

104. Сразу ли фотон после отражения или рождения имеет скорость света или вначале движется с ускорением? Рождение и отражение фотонов – переходные процессы, в результате которых фотоны набирают скорость света не сразу, а через несколько колебаний [26].

105. Теряет ли фотон энергию в переходном процессе?

Конечно, теряет. Потери зависят от длительности процесса рождения или отражения фотонов, чем больше эта длительность, тем больше фотон теряет массы, отдавая её объекту, который рождает его или отражает.

106. Какой эксперимент явно и с большой точностью доказывает потерю энергии отражённым фотоном? Эксперимент Комптона (Глава 12).

107. Можно ли допускать, что инфракрасное смещение спектральных линий атомов в астрофизических наблюдениях является доказательством потери энергии фотонами, формирующими эти спектральные линии?

Можно, для этого имеются достаточные основания.

108. Каким образом фотон выполняет функцию элементарного носителя энергии? Фотон, поглощаемый электроном атома молекулы, уменьшает энергию связи между валентными электронами молекулы, удлиняет её и таким образом увеличивает температуру молекулы. После излучения фотона валентным электроном атома энергия связи между атомами молекулы увеличивается, расстояние между её атомами уменьшается, и она становится холоднее. Фотон – единственное природное образование, способное плавно менять энергию связи между атомами молекулы, а значит - и температуру самой молекулы. Следовательно, он является элементарным носителем энергии.

109. Какой вид энергии формирует совокупность тепловых фотонов? Совокупность тепловых фотонов формирует только тепловую энергию.

110. Является ли закон излучения абсолютно черного тела доказательством того, что фотоны генерируют тепловую энергию? Закон излучения абсолютно черного тела - яркое теоретическое и экспериментальное доказательство формирования тепловой энергии совокупностью фотонов (Глава 13).

111. Является ли математическая модель закона излучения абсолютно черного тела доказательством того, что этот закон является законом классической физики, а не наоборот, как считалось до сих пор? Физический смысл всех составляющих математической модели закона излучения абсолютно черного тела (297) интерпретируется с помощью законов классической физики, поэтому закон излучения абсолютно черного тела – закон классической физики, а не наоборот, как это считалось ранее (Глава 13).

112. Какие составляющие закона излучения абсолютно черного тела однозначно отражают реализацию в этом законе нескольких законов классической физики? Следующие составляющие: h, $h\nu$, $1/(e^{h\nu/kT}-1)$ и $24\cdot\nu^3/C^3 = 24/\lambda^3 = 24/r^3$.

113. Как интерпретируется математический символ h в законе излучения абсолютно черного тела? Каждый элементарный носитель тепловой энергии имеет постоянный кинетический момент (момент импульса) и является вращающимся образованием (рис. 12, 14).

114. Как интерпретируется совокупность математических символов $h\nu$ в законе излучения абсолютно черного тела? Энергия единичного носителя энергии равна произведению постоянной величины его кинетического момента (момента импульса) на линейную частоту его колебаний.

115. Как интерпретируется совокупность математических символов $1/(e^{h\nu/kT}-1)$ в законе излучения абсолютно черного тела? Эта совокупность математических символов – сумма ряда (305) максвелловских распределений (304) энергий фотонов, излучаемых в полости абсолютно черного тела электронами атомов при переходе их между энергетическими уровнями n и $n\pm1$.

116. Как интерпретируется экспериментальный коэффициент (308) в законе излучения абсолютно черного тела? Этот экспериментальный коэффициент содержит информацию о количестве фотонов данной длины волны в полости абсолютно черного тела.

117. Как интерпретируется вся совокупность математических символов закона излучения абсолютно черного тела (307)? Зависимость плотности фотонов в полости абсолютно черного тела от их частоты или радиуса.

118. Какие ошибки были допущены при интерпретации математической модели закона излучения абсолютно черного тела и какое негативное влияние они оказали на развитие физики? Главную ошибку в интерпретации математической модели излучения абсолютно черного тела допустил Макс Планк. Он назвал свою константу h квантом наименьшего действия, которое не отражало истинное физическое содержание этой константы. В результате формирование правильных представлений о физической сути

его константы, как кинетического момента (момента импульса) элементарного носителя энергии, излучаемого абсолютно черным телом, задержалось на десятилетия (Глава 13).

119. Какой закон определяет максимум плотности излучения абсолютно черного тела? Закон Вина $\lambda_{\max} = C'/T = 2{,}898 \cdot 10^{-3}\, м \cdot K$. (309)

120. Можно ли использовать закон Вина для определения длины волны максимальной совокупности фотонов, формирующих температуру в определённой точке пространства? Абсолютно черное тело – замкнутая система, в которой тепловая энергия рассредоточена равномерно. Наличие во Вселенной почти равномерного во всех направлениях реликтового излучения даёт основания использовать закон Вина для определения максимума плотности этого излучения. Теоретический расчет длины волны максимума излучения Вселенной по формуле (309) Вина полностью совпадает с экспериментальной величиной длины волны максимума реликтового излучения (рис. 160). Следовательно, формулу Вина можно использовать для расчета температуры в любой точке пространства, где известна длина волны фотонов, с максимальной плотностью в единице объёма (310-342).

121. Какая совокупность фотонов определяет температуру в любой точке пространства? В соответствии с формулой Вина температуру в любой точке пространства определяет максимальная плотность фотонов с определённой длиной волны (рис. 156, 160).

122. Каким образом фотоны, выполняя функцию элементарных носителей энергии, формируют температуру в любой точке пространства? Максимальное количество фотонов в единице объёма пространства с заданной длиной волны приводит к тому, что электроны атомов всех молекул этой среды непрерывно поглощают и излучают фотоны, плотность которых максимальна в этом объёме. В результате существование максимума совокупности фотонов с заданной длиной волны и определяет температуру в этой зоне (рис. 156).

123. Какую роль играет закон Вина и его математическая модель в определении температуры в любой точке пространства? Закон Вина и его математическая модель (309) позволяют определить температуру в любой точке пространства, если известна длина волны максимального количества фотонов в этой точке (рис. 156).

124. Какие фотоны формируют тепловую энергию? Тепловую энергию формируют фотоны, излучаемые и поглощаемые электронами атомов или молекул.

125. Где граница на шкале фотонных (электромагнитных) излучений существования тепловых фотонов? Ни верхняя, ни нижняя граница ещё не установлены, так как нет четкого определения понятий «тепловая энергия» (табл. 4).

126. Является ли процесс непрерывного изменения температуры в окружающем нас пространстве доказательством того, что это - следствие изменения длины волны максимальной совокупности фотонов в этой области пространства? Это следствие вытекает из закона Вина и законов поглощения и излучения фотонов электронами атомов, ионов и молекул (214), (215).

127. На какую величину изменяется энергия каждого фотона, совокупность которых определяет температуру в данной точке пространства при изменении этой температуры на один градус? Ответ следует из формул (310-314).

128. На какую величину изменяется длина волны каждого фотона в их максимальной совокупности, формирующей температуру в данной точке пространства, при изменении этой температуры на один градус? Из предыдущего примера имеем: $\lambda_0 = 10{,}609555 \cdot 10^{-6}\, м$, $\lambda_1 = 10{,}570855 \cdot 10^{-6}\, м$ и $\Delta\lambda = \lambda_0 - \lambda_1 = 3{,}87 \cdot 10^{-8}\, м$.

129. На какую минимальную величину градуса может меняться температура в данной точке пространства?

Поскольку нет пока ограничения плавности изменения длины волны фотонов, минимальное изменение температуры также пока не имеет ограничения.

130. Существуют ли приборы, способные фиксировать минимальную величину изменения температуры в данной точке пространства? Мы не имеем ответа на этот вопрос.

131. Существует ли закон локализации температур в любых двух точках пространства и как он формулируется? Существует. $(C')^2 = C_0 = \lambda_1\lambda_2 \cdot T_1T_2 = Const$. (335)

132. Существует ли константа локализации температур в любых двух точках пространства и чему она равна? Существует и равна

$(C')^2 = C_0 = (2{,}898 \cdot 10^{-3})^2 = 8{,}398404 \cdot 10^{-6} м^2 \cdot K^2$. (336)

133. Каким образом, используя закон локализации температур, можно определить температуру любого космического тела? Надо знать температуру T_1 рабочего элемента измерительного прибора и соответствующую ей длину волны λ_1 фотонов, формирующих эту температуру, определённую по формуле Вина. Затем измерить длину волны λ_2 максимума излучения космического тела и результат подставить в формулу (338).

134. Почему приёмный элемент измерительного прибора (болометр) для определения фонового излучения Вселенной охлаждается до предельно низкой температуры? Делается это для того, чтобы устранить влияние фотонов, формирующих температуру измерительного прибора, на величину тока, генерируемого фотонами, пришедшими в измерительный прибор от исследуемого объекта.

135. До какой температуры охлаждался болометр при изучении реликтового излучения лауреатами Нобелевской премии 2006 г.? До $T = 0{,}10K$ (361).

136. Является ли минимальная температура болометра – пределом, определяющим максимальную длину волны реликтового излучения? Конечно, является, но она ещё не определена экспериментально.

137. Почему авторы эксперимента по определению реликтового излучения представили свою экспериментальную зависимость непрерывной и не показали зону, в которой им не удалось определить интенсивность излучения из-за отсутствия болометра с меньшей температурой? Указанная экспериментальная зависимость была опубликована в Интернете без ссылки на её авторов. Она представлена на рис. 160. В интернетовском рисунке между точками N и N_1 - сплошная линия. Однако, температура болометра ограничивала возможности экспериментаторов точкой N, которой соответствует длина волны (рис. 160, формула 360).

Если лауреаты Нобелевской премии провели сплошную линию между точками N и N_1, то их действия непонятны (рис. 160).

138. До какой температуры надо охладить болометр, чтобы зафиксировать самую большую длину волны реликтового излучения? До температуры примерно равной $T = 2{,}898 \cdot 10^{-3} / 0{,}05 \approx 0{,}058K$.

139. Равна ли максимальная длина волны реликтового излучения максимально возможной длине волны фотона? В соответствии с законом Вина (309), предельно низкая температура определяется совокупностью фотонов с предельно большой длиной волны, поэтому предельно низкую температуру формирует наибольшая совокупность фотонов с максимальной длиной волны.

140. Является ли отсутствие в Природе фотонов с длиной волны больше максимальной длины волны реликтового излучения доказательством существования предельно низкой температуры? Это следствие явно вытекает из совместного анализа закона Вина (309) и экспериментальной зависимости плотности реликтового излучения от длины волны фотонов (рис. 144).

141. Почему существует абсолютно низкая температура? Потому что существует предельно большая длина волны фотонов, формирующих температуру (309).

142. Чему равна длина волны максимума реликтового излучения и можно ли рассчитать её теоретически? Ответ следует из формулы (358). Эта величина совпадает с экспериментальным значением длины волны максимума реликтового излучения.

143. Чему равна максимальная длина волны реликтового излучения, зафиксированная экспериментально Нобелевскими лауреатами 2006 г., и можно ли рассчитать её теоретически? Ответ следует из формулы (358) и рис. 160.

144. Вся ли экспериментальная зависимость реликтового излучения удовлетворительно рассчитывается с помощью формулы Планка, описывающей излучение абсолютно черного тела? Нет, не вся. Формула Планка удовлетворительно рассчитывает лишь среднюю зону диапазона реликтового излучения. С увеличением и уменьшением длины волны от этой зоны расхождения между теоретическим и экспериментальным результатами увеличиваются (рис. 160).

145. Почему не могут существовать в Природе фотоны с длиной волны больше максимальной длины волны реликтового излучения? Потому что максимальная длина волны реликтового излучения соответствует предельно низкой плотности электромагнитных или магнитных полей фотона, которые совместно с центробежными силами инерции локализуют фотон в пространстве. В результате фотоны с максимальной длиной волны теряют устойчивость и растворяются, превращаясь в эфир.

146. Каким образом формируется излучение с длиной волны больше максимальной длины волны реликтового излучения? Излучение с длиной волны больше длины волны реликтового излучения формируется импульсами совокупностей единичных фотонов, в основном, инфракрасного диапазона (рис. 18).

147. Сколько констант управляет поведением единичных фотонов? Поведением единичных фотонов управляют следующие константы:

$$h = 6{,}626176 \cdot 10^{-34}\, Дж/с;\quad C = 2{,}998 \cdot 10^{8}\, м/с;\quad q = \omega_0 r / C = \alpha\nu \cdot r / r\nu = \alpha = 1{,}05;$$

$$k_0 = m \cdot \lambda = m \cdot r = h / C = 2{,}2102541 \cdot 10^{-42}\, кг \cdot м = const;$$

$$\varepsilon_0 = 8{,}854 \cdot 10^{-12}\, Ф/м;\quad \mu_0 = 1{,}256 \cdot 10^{-6}\, Г/м;\quad C' = 2{,}898 \cdot 10^{-3}\, м \cdot K;$$

$$C_0 = \lambda_1 \lambda_2 \cdot T_1 T_2 = 8{,}398404 \cdot 10^{-6}\, м^2 K^2 = Const.$$

148. Сколько констант управляет поведением совокупностей фотонов?

$$h = 6{,}626176 \cdot 10^{-34}\, Дж/с;\quad C = 2{,}998 \cdot 10^{8}\, м/с;$$

$$C' = 2{,}898 \cdot 10^{-3}\, м \cdot K;$$

$$C_0 = \lambda_1 \lambda_2 \cdot T_1 T_2 = 8{,}398404 \cdot 10^{-6}\, м^2 K^2 = Const.$$

149. Константа локализации фотонов управляет процессом их локализации в интервале от гамма диапазона до максимальной длины волны реликтового излучения. Все параметры фотона в этом диапазоне изменяются примерно на 15 порядков. Может ли служить это доказательством корпускулярных свойств фотонов всех частот? Конечно, может

150. Можно ли зафиксировать движение одного фотона? Пока такой возможности нет. Фотоны всегда движутся неисчислимой совокупностью. Если взять радиус светового фотона $r = 5{,}0 \cdot 10^{-7}\, м$, то его частота равна $\nu = C / r = 2{,}998 \cdot 10^{8} / 5{,}0 \cdot 10^{-7} = 0{,}5996 \cdot 10^{15} \cdot c^{-1}$. Если бы нам удалось заставить электрон излучить один фотон, то, чтобы зафиксировать его в остановленном состоянии, надо учесть, что он делает за один оборот 6 колебаний и перемещается на длину одной волны или одного радиуса вращения. Следовательно, чтобы на фотографии он отразился чётко, надо повысить частоту съёмки до, примерно, 10^{17} кадров в секунду. И даже в этом случае возникает вопрос: что принесёт на наше фото образ фотона? Ведь он сам является носителем всех образов, которые мы видим и фотографируем. Так что возможности сфотографировать фотон, пока не существует.

19.3. Электрон

1. Почему ортодоксальная физика считает электрон точкой, не имеющей внутренней структуры?

Ортодоксальная физика ввела понятие классический радиус электрона равный $r_{ee} = 2{,}817938 \cdot 10^{-15}\,м$, полностью проигнорировав экспериментальную величину комптоновской длины волны электрона $\lambda_e = r_e = 2{,}4263086 \cdot 10^{-12}\,м$, определённую с точностью до 7-го знака после запятой.

2. Какой реальный физический смысл имеют эти два параметра электрона? Мы уже показали, что классический радиус электрона равен радиусу окружности, ограничивающей сближение магнитных силовых линий в центре симметрии электрона (рис. 40), а комптоновская длина волны электрона равна радиусу осевой линии его тора (рис. 40).

3. Почему ортодоксальная физика не обратила внимание на необходимость поиска структуры электрона в рамках давно сложившихся математических моделей, описывающих его поведение?

Ортодоксальная физика использовала авторитет учёных в качестве главного критерия достоверности научного результата, игнорируя при этом многочисленные противоречия. Если бы в качестве критерия оценки связи научного результата с реальностью была бы выбрана минимизация противоречий, то ортодоксальная физика не оказалась бы, образно говоря, у разбитого корыта. Вполне естественно, что продолжение преподавания ортодоксальных физических знаний – самый мощный, длительно действующий, тормоз научно-технического прогресса. Жаль, что руководство России не знает этого.

4. Почему спин электрона равен постоянной Планка, а не её половине, как считалось до сих пор? Равенство спина электрона половине константы Планка следует из результатов теоретических исследований Дирака, базирующихся на ошибочных идеях релятивизма, а также - из сомнительной интерпретации тонкой структуры спектра атома водорода, которая косвенно подтверждает теоретический результат Дирака.

Ошибочность идей релятивизма уже доказана. Ошибочной оказалась и интерпретация тонкой структуры спектров атома водорода. Обе эти ошибки детально анализируются в 8-м издании книги «Начала физхимии микромира» [270]. Из анализа следует равенство спинов всех элементарных частиц, в том числе и электрона, целой величине константы Планка, а не её половине, как считалось до сих пор [271].

5. Почему электрон, являясь частицей, формирует дифракционные и интерференционные картины, подобные аналогичным картинам, формируемым фотонами? Потому, что он имеет спин. Указанные картины - результат взаимодействия спинов электронов при пересечении траекторий их движения, которые формируются процессами отражения электронов от кромок препятствий, формирующих такие же дифракционные и интерференционные картины, как и фотоны (рис. 25, 26, 29, 35).

6. Существуют ли какие-нибудь экспериментальные доказательства наличия у электрона так называемого классического радиуса электрона, равного $2{,}817938 \cdot 10^{-15}\,м$, на основании которого было сделано заключение о том, что электрон представляет собой точку и не имеет внутренней структуры? Нет, не существуют.

7. На основании каких наблюдений можно было сделать заключение о том, что электрон имеет структуру сложнее точечной? Известно, что заряженные частицы, направленные в магнитное поле, движутся в нём по кривым траекториям. Это значит, что они локализованы в

пространстве и имеют собственные магнитные поля с северным и южным магнитными полюсами. Поэтому есть основания представить любую из них в первом приближении в виде кольца (рис. 36).

8. Как направлен вектор магнитного момента электрона по отношению к направлению его спина? Из рис. 40 следует, что векторы магнитного момента электрона и его спина направлены вдоль оси вращения электрона в одну сторону.

9. Почему векторы кинетического и магнитного моментов электрона совпадают по направлению, а не направлены противоположно, как считалось до сих пор? Ошибочный вывод о противоположности направлений векторов магнитного момента и спина электрона следует из математической модели, объединяющей их (161). В этой математической модели магнетон Бора и постоянная Планка – векторные величины. Знак минус физики ставят, основываясь на отрицательности заряда электрона. В результате векторы магнитного момента и спина были направлены в противоположные стороны. Однако, это противоречит экспериментальному факту формирования кластеров электронов. Этот процесс возможен лишь при совпадении направлений указанных векторов.

10. Сколько констант контролируют поведение электрона? Поведение электрона контролируют боле 20 констант. Их нетрудно посчитать в тексте по обоснованию модели электрона (Глава 8).

11. Имеет ли электрон константу локализации, являясь частицей? Имеет (139).

12. Равна ли константа локализации электрона константе локализации фотона? Константа локализации электрона (139) равна константе локализации фотона (54).

13. Чему равен радиус электрона, следующий из константы его локализации? Разделим константу локализации фотона на экспериментальную величину массы электрона $m_e = 9{,}109534 \cdot 10^{-31}\,кг$. В результате будем иметь $r_e = 2{,}4263086 \cdot 10^{-12}\,м$ (140).

14. Какой самый точный эксперимент доказывает корпускулярные свойства электронов? Эксперимент Комптона (Глава 13).

15. Каким образом комптоновская длина волны электрона связана с его радиусом? Экспериментальная величина комптоновской длины волны λ_e электрона равна величине его теоретического радиуса r_e с точностью до 6-го знака после запятой.

$$\lambda_e(\exp er) = 2{,}426309 \cdot 10^{-12}\,м$$

$$r_e(theor) = 2{,}4263087 \cdot 10^{-12}\,м. \qquad (167)$$

16. Какой закон управляет постоянством комптоновской длины волны электрона? Независимость комптоновской длины волны электрона от угла взаимодействия с рентгеновским фотоном указывает на то, что рентгеновский фотон взаимодействует во всех случаях с электронами одних и тех же размеров или одного и того же радиуса (167).

17. Является ли совпадение теоретической величины радиуса электрона с экспериментальной величиной комптоновской длины волны достаточным основанием для признания равенства между радиусом электрона и его длиной волны? Является.

18. Существуют ли математические модели для теоретического расчёта экспериментального радиуса электрона? Существуют (140,153,167).

19. Если теоретическая величина радиуса кольцевой модели электрона совпадает с экспериментальной величиной комптоновской длины волны электрона, то можно ли считать в первом приближении, что электрон имеет форму кольца? Можно (Глава 8).

20. Существует ли математическая модель для расчёта радиуса электрона, учитывающая его магнитные свойства? Да, существует. Её номер (167).

21. Поскольку энергия электрона, так же как и энергия фотона, определяется через постоянную Планка, то электрон должен вращаться относительно оси симметрии, чему равна угловая скорость этого вращения?

$$\omega_e = \frac{4\pi \cdot M_e \cdot H_e}{h} = 1{,}236 \cdot 10^{20}\,c^{-1} = const. \qquad (165)$$

22. Сколько математических моделей дают <u>одну и ту же величину</u> угловой скорости вращения электрона?

Несколько. Главные из них: (148), (152), (165).

23. Какое электромагнитное явление в структуре электрона формирует его магнитный момент и кинетическую энергию? Кинетическая энергия электрона равна энергии его вращения относительно оси симметрии (175). Это же вращение формирует кинетический $\bar{h}$ момент электрона (рис. 40).

24. Есть ли основания предполагать наличие второго вращения у электрона? Наличие заряда у электрона и магнитного момента даёт основание предполагать наличие у него двух вращений (рис. 40).

25. Какую структуру должен иметь электрон при наличии двух вращений? Тороидальную (рис. 39, 40). Тогда можно постулировать, что вращение электрона относительно оси симметрии тора генерирует его кинетическую энергию, а вращение поверхности тора относительно его кольцевой оси генерирует потенциальную энергию электрона, его электрический заряд и магнитный момент (рис. 39, 40).

26. Почему угловая скорость ω_ρ вихревого вращения электрона в 2π раз больше угловой скорости ω_e его вращения относительно оси симметрии? Такая закономерность обусловлена синхронизацией процессов двух вращений электрона и рождения или поглощения им фотонов. $\omega_e = E_e / h = 1{,}2355910 \cdot 10^{20} c^{-1}$, $\omega_\rho = 2\pi\omega_e = 7{,}766 \cdot 10^{20} c^{-1}$.

Вращение электрона с угловой скоростью ω_e относительно оси симметрии названо кинетически вращением, генерирующим кинетическую энергию E_K, а вращение относительно кольцевой оси с угловой скоростью ω_ρ названо потенциальным вращением, генерирующим потенциальную энергию E_O и магнитный момент $M_e = \mu_e$ электрона.

27. Из какого постулата следует величина радиуса ρ_e сечения тора электрона?

Из постулата равенства линейных скоростей в кинетическом и потенциальном вращениях электрона скорости света

$$\omega_e r_e = \omega_\rho \rho_e = C \Rightarrow \rho_e = \frac{C}{\omega_\rho} = \frac{2{,}998 \cdot 10^8}{7{,}766 \cdot 10^{20}} = 0{,}386 \cdot 10^{-12}\, м.$$

28. Равны ли энергии вращения электрона относительно оси симметрии и относительно кольцевой оси тора электрона? Равны (175) и (180).

29. Можно ли рассчитать теоретически магнитный момент электрона? Можно, если рассматривать сечение тора электрона, как сечение проводника с током. Известно, что ток I, протекающий по проводнику, связан с окружностью его сечения $2\pi \cdot \rho_e$ зависимостью $I = eC / 2\pi\rho_e$, а магнитный момент μ, формируемый током вокруг проводника, - зависимостью $\mu = I \cdot \pi \cdot \rho_e^2$. Учитывая это, имеем (183)

$$\mu = 0{,}5 \cdot C \cdot e \cdot \rho_e = 0{,}5 \cdot 2{,}998 \cdot 10^8 \cdot 1{,}602 \cdot 10^{-19} \cdot 3{,}862 \cdot 10^{-13} = 9{,}274 \cdot 10^{-24}\, J / T.$$

Эта величина равна магнетону Бора $\mu_B = 9{,}274 \cdot 10^{-24}\, J / T$.

30. Почему экспериментальная величина магнитного момента электрона $\mu_e = 9{,}2848 \cdot 10^{-24}\, J / T$ больше момента Бора $\mu_B = 9{,}2744 \cdot 10^{-24}\, J / T$? Точная причина столь незначительных различий пока неизвестна.

31. Какой физический смысл имеет безразмерная величина постоянной тонкой структуры α?

Постоянная тонкой структуры α представляет собой отношение длины окружности $2\pi \cdot r_{ee}$, ограничивающей сближение магнитных силовых линий электрона в центре его симметрии к радиусу r_e кольцевой оси электрона (рис. 40). Эти величины связаны зависимостью

$$r_{ee} = \frac{\alpha \cdot r_e}{2\pi} = 2{,}8179380 \cdot 10^{-15}\, м.$$

32. Если постулировать, что электрон имеет форму полого тора, который вращается относительно оси симметрии и относительно кольцевой оси, то будет ли энергия этих двух вращений равна фотонной энергии $E_e = m_e C^2 = h\omega_e = 5{,}110 \cdot 10^5 eV$ электрона? Кинетическая энергия вращения полого тора определяется по формуле (175). Вихревое вращение электрона генерирует его потенциальную энергию (180). Сумма этих энергий равна фотонной энергии электрона (151).

33. Почему энергия фотона равна произведению постоянной Планка на линейную частоту $E = h\nu$, а энергия электрона - произведению постоянной Планка на угловую частоту его вращения $E = h\omega_e$? Потому, что состояние движения фотона со скоростью света – основное состояние его жизни. Оно и определяет его энергию, как произведение кинетического момента h электрона на линейную частоту ν. Основное состояние электрона – состояние покоя относительно пространства при отсутствии внешних сил. В этом состоянии его полная энергия определяется, как произведение его кинетического момента h на частоту вращения ω_e относительно оси симметрии.

34. Какое электромагнитное явление в структуре электрона формирует его электрический заряд и потенциальную энергию? Электрический заряд и потенциальная энергия электрона формируются вращением поверхностной субстанции тора относительно его кольцевой оси (рис. 39, 40).

35. Почему теоретическая величина кинетической энергии электрона равна теоретической величине его потенциальной энергии? Потому что только при равенстве этих энергий сохраняется стабильность структуры электрона.

36. Почему сумма теоретических величин кинетической E_K и потенциальной E_0 энергий электрона равна его фотонной энергии $E_e = m_e C^2$? Равенство суммы кинетической и потенциальной энергий электрона его полной (фотонной) энергии – основное условие устойчивости электрона (151).

37. Для чего введены понятия кинетическая и потенциальная энергия электрона? Для характеристики двух взаимосвязанных вращений электрона.

38. Почему электроны в отличие от фотонов могут существовать в состоянии покоя? Потому что внутренние электромагнитные поля фотона все время находятся в состоянии асимметрии, которая является источником нецентральных внутренних сил, а у электрона, при отсутствии внешних сил, - в состоянии полной симметрии (рис. 40).

39. Какие законы управляют устойчивостью электромагнитной структуры электрона? Устойчивостью электромагнитной структуры электрона управляют: закон сохранения его кинетического момента и закон равенства кинетической и потенциальной энергий электрона и их суммы его полной, фотонной энергии.

40. Почему масса, заряд и радиус электрона являются строго постоянными величинами у свободного электрона? Масса, заряд и радиус свободного электрона строго постоянны потому, что величину его заряда определяет его масса, постоянство массы – основное условие стабильности его электромагнитной структуры, а постоянство радиуса вращения – следствие постоянства других параметров электрона.

41. Может ли электрон существовать в свободном состоянии без восстановления своей массы, после излучения фотона? Нет, не может. Масса электрона – строго постоянная величина, от которой зависит баланс между кинетической и потенциальной энергиями электрона и равенство их суммы фотонной энергии электрона.

42. Где электрон берет массу для восстановления стабильности своего свободного состояния после излучения фотона? Если электрон оказался в свободном состоянии после излучения фотона, который унёс часть его массы, то для восстановления её величины до постоянного значения он должен поглотить точно такой же фотон, который излучил. Если такого фотона нет в зоне существования свободного электрона, то он, взаимодействуя со средой, называемой эфиром, поглощает ровно такую её порцию, которая

восстанавливает его массу до постоянной величины. Так что исходным материалом, из которого формируется масса любой частицы, в том числе и электрона, является эфир, равномерно заполняющий всё пространство.

43. Можно ли полагать, что электрон восстанавливает свою массу, поглощая субстанцию окружающей его среды, называемую эфиром? Среда, окружающая свободный электрон, - единственный источник восстановления его массы до постоянной величины. Другого источника не существует, поэтому у нас остаётся одна возможность – постулировать наличие в пространстве такой субстанции, из которой может формироваться масса. Её давно назвали эфиром.

44. Можно ли электрон превратить в фотон и есть ли экспериментальные доказательства этому? Существует экспериментальный факт превращения электрона и позитрона при их взаимодействии в два гамма фотона.

45. Чему будет равна энергия фотона, образовавшегося из электрона? Она будет равна его фотонной энергии (151).

46. К какому диапазону шкалы фотонных излучений относится фотон, родившийся из электрона? Фотон, родившийся из электрона, находится на границе между рентгеновским и гамма диапазоном шкалы фотонных излучений (табл. 2, 3, 4).

47. Почему угловая скорость вращения свободного электрона - величина постоянная? Потому, что масса и заряд свободного электрона постоянны.

48. В каких случаях угловая скорость вращения электрона изменяется? Скорость вращения электрона изменяется в момент внешнего воздействия на него. Это происходит при поглощении и излучении им фотонов и при действии на него внешних электрических и магнитных полей.

49. Какие процессы происходят в электромагнитной структуре электрона, если его вращение относительно оси симметрии начинает тормозиться? Как только вращение электрона начинает тормозиться, так сразу на экваториальной поверхности тора образуются шесть лучей с вращающейся относительно их осей электромагнитной субстанцией, выходящей из электрона и формирующей фотоны. Есть основание полагать, что шесть лучевых частей, отделившись от электрона в момент торможения его вращения, взаимодействуя друг с другом, формируют структуру фотона (рис. 14).

50. Если кинетическое вращение электрона относительно оси симметрии изменить на противоположное, то изменится ли знак заряда электрона? Есть основания для постулирования этого явления, приводящего к рождению позитрона (рис. 40).

51. Почему после изменения направления кинетического вращения электрона изменяется знак его заряда и он превращается в позитрон? Анализ модели электрона (рис. 40), показывает, что изменение направления кинетического вращения электрона изменяет направление его потенциального вращения относительно кольцевой оси тора. В результате знак его заряда изменяется и он превращается в позитрон.

52. Почему позитрон – неустойчивое электромагнитное образование? Совокупность теоретической и экспериментальной информации о поведении электрона создаёт условия для поиска ответа на этот вопрос.

53. В каких случаях масса электрона может изменяться? Масса электрона может изменяться при излучении и поглощении им фотонов и при ускоренном движении в электрическом поле.

54. Может ли масса электрона, движущегося в электрическом поле, увеличиваться и по какому закону? Увеличение массы электрона при его ускоренном движении в электрическом поле – экспериментальный факт. Это изменение идет по известному закону [270]

$$m = m_e / \sqrt{1 - V^2 / C^2}.$$

55. Можно ли математическую модель релятивистского закона изменения массы электрона, движущегося в электрическом поле, вывести из законов классической

физики? Вывод этого закона из законов классической физики представлен в монографии [270].

56. В чем сущность физического процесса увеличения массы электрона, движущегося в электрическом поле?

При движении в электрическом поле электрон накручивает на себя субстанцию электрического поля, представляющую собой ориентированный электрическим полем эфир. В результате масса электрона, как считается сейчас, увеличивается в точном соответствии с приведённым законом [270].

57. Поскольку поведение электрона, так же, как и поведение фотона, управляется законом локализации его в пространстве, то с увеличением массы электрона должен уменьшаться его радиус. В каком измерительном инструменте используется этот эффект? Указанная закономерность следует из константы локализации электрона (139) и используется в электронных микроскопах для увеличения их разрешающей способности.

Следует обратить внимание на то, что базирование разрешающей способности электронного микроскопа на идеях релятивизма значительно завышает его фактическую разрешающую способность.

58. Чему равна напряженность электрического поля на тороидальной поверхности электрона? Напряженность электрического поля U_E на поверхности тора электрона равна $U_E = 1{,}821 \cdot 10^{14}\, В/м = const$.

59. Чему равна напряжённость магнитного поля в центре симметрии электрона?

Ответ следует из формулы (164). $H_e = 7{,}017 \cdot 10^8\, Тл$.

60. По какому закону убывает напряженность магнитного поля электрона вдоль оси его вращения? Считается, что напряжённость магнитного поля убывает пропорционально кубу расстояния от источника [34].

19.4. Протон и нейтрон

1. Равна ли константа локализации протона константе локализации электрона и фотона? Равна (54, 139, 186).

2. На сколько порядков радиус вращения протона меньше радиуса вращения электрона? На три порядка (167) и (187).

3. Какую структуру в первом приближении имеет протон? Протон в первом приближении – кольцо, а во втором – сплошной тор (рис. 41).

4. Как направлены векторы спина и магнитного момента протона? Они направлены вдоль оси вращения в противоположные стороны.

5. Какова условная напряженность электрического поля протона U_P на поверхности его кольца?

Напряжённость электрического поля кольца протона на 6 порядков больше соответствующей напряжённости у электрона (168 и 192).

6. На сколько порядков напряженность магнитного поля протона больше напряженности магнитного поля электрона вблизи их геометрических центров? На 6 порядков. Ответ следует из формул (164) и (188), (191).

7. Если протон имеет форму тора, заполненного эфирной субстанцией, то чему будет равна объёмная плотность δ_P этой субстанции? Плотность субстанции будет равна $\delta_P = 1{,}452 \cdot 10^{18}\, кг/м^3$ (193). Она, примерно, на порядок больше плотности ядра, но это естественно, так как ядро – не сплошное образование (рис. 74).

8. Чем отличается модель нейтрона от модели протона? Главное отличие заключается в том, что протон имеет два магнитных полюса, а нейтрон - шесть магнитных полюсов.

9. На чём базируется такое различие магнитных полей протона и нейтрона? Анализ вариантов формирования ядер атомов показывает, что при отсутствии орбитального движения электронов в атомах, протоны должны располагаться на поверхности ядер. При этом между протонами, имеющими одноимённый заряд, обязательно должны быть экраны. Роль таких экранов могут выполнить нейтроны, располагаясь между протонами. Поскольку нейтроны должны выполнять две функции: экранировать заряды протонов и соединять их в единые пространственные структуры, то это условие оказывается выполненным только при шести магнитных полюсах у нейтронов.

10. Равна ли константа локализации нейтрона константе локализации фотона и электрона? Это равенство проявляется автоматически (198).

11. Почему протон, превращаясь в нейтрон, поглощает дробное число электронов? Это - фундаментальный вопрос, ответ на который будет получен не скоро. Не поглощённая часть электрона, не оформившись ни в какую частицу, растворяется в эфире. Эта гипотеза значительно работоспособнее гипотезы образования нейтрино. Нет ни единого однозначно интерпретируемого экспериментального результата рождения нейтрино, но Нобелевский комитет выдал уже несколько премий за открытие несуществующей частицы «нейтрино».

19.5. Спектроскопия

1. Из постулата Бора следует, что при главном квантовом числе $n=1$ длина орбиты электрона равна длине его волны. Можно ли мириться с этим противоречием? Из постулата Бора $h/mVR = 2\pi/n$ следует, что при $n=1$ имеем $2\pi RmV = h \Rightarrow$ $2\pi m_e R \cdot \lambda\nu = m_e\lambda^2\nu \Rightarrow 2\pi R = \lambda$. С таким противоречием мириться нельзя, но с ним мирятся почти 100 лет.

2. По какому закону, следующему из орбитального движения электрона, изменяются энергии поглощаемых и излучаемых фотонов при переходе электронов между орбитами? Из постулата Бора следует формула для расчета спектра атома водорода при переходе электрона с орбиты n_2 на орбиту n_1 [270].

$$E_f = h\nu = \frac{2\pi^2 e^4 m}{h^2}\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right).$$

Обратим внимание на выражение перед скобками. Оно должно быть равно энергии ионизации атома водорода. Однако, расчет показывает, что этого равенства нет. А вот при выводе этой формулы из спектра атома водорода оно появляется (218), (219).

3. Какое условие является главным для использования вышеприведённой формулы для расчета спектра атома водорода? Главным условием использования этой формулы для расчета спектра атома водорода является равенство выражения перед скобками энергии ионизации $E_i = 13{,}598eV$ атома водорода. Это легко проверяется. В формуле Бора этого равенства нет.

$$h\nu = \frac{2\pi^2 e^4 m}{\varepsilon_0^2 h^2} = \frac{2\cdot 3{,}14^2\cdot(1{,}602\cdot 10^{-19})^4\cdot 9{,}109\cdot 10^{-31}}{(8{,}854\cdot 10^{-12})^2\cdot(6{,}626\cdot 10^{-34})^2\cdot 1{,}602\cdot 10^{-19}} = 2146\cdot eV.$$

А в нашей формуле (218) оно появляется. Как видно, в формуле Бора величина энергии в выражении перед скобками 2146 eV далека от величины энергии ионизации $E_i = 13{,}598eV$ атома водорода.

4. Соблюдается ли размерность в приведённой формуле для расчета спектра атома водорода?

$$h\nu = \frac{2\pi^2 e^4 m}{\varepsilon_0^2 h^2} = \frac{T^4 \cdot I^4 \cdot M \cdot T^2}{M^2 \cdot L^4 \cdot L^{-4} \cdot M^{-2} \cdot T^8 \cdot I^4 \cdot L^{-2}} = \frac{M \cdot L^2}{T^2} = Дж.$$

Как видно, размерность соблюдается [208].

5. На каком же основании этот неправильный результат используется для обучения студентов? Это - вопрос историкам науки.

6. Следует ли из приведённого ошибочного результата отсутствие орбитального движения электрона в атоме водорода? Для такого заключения имеются все основания.

7. Как электрон взаимодействует с протоном ядра атома, линейно или орбитально? Только линейно (рис. 79).

8. Могут ли разноименные электрические заряды электрона и протона сближать их при формировании атома водорода, а одноимённые магнитные полюса - ограничивать это сближение? Это - наиболее работоспособная гипотеза (рис. 79).

9. Существуют ли теоретические и экспериментальные доказательства отсутствия орбитального движения электрона в атоме? Они однозначно следуют из математической модели формирования спектров атомов и ионов (208), (214), (215).

10. Являются ли энергии единичных фотонов и единичных электронов величинами векторными? Последние исследования показали, что линейная частота ν, при которой передается и принимается информация - величина скалярная (рис. 18). С учетом этого предполагалось, что энергия единичного фотона равная произведению векторной величины $\bar{h}$ на скалярную ν, - величина векторная. Однако, новый анализ показал, что линейная частота ν колебаний единичных фотонов – величина векторная. Тогда в формуле $E = h\nu$ величины $\bar{h}$ и $\bar{\nu}$ - обе векторные. Так как они направлены вдоль одной оси в одну и ту же сторону, то их векторное произведение равно нулю, что исключает векторные свойства единичных фотонов и электронов.

11. Как выражается закон излучения и поглощения фотонов электронами? Математическая модель расчета спектров атомов и ионов имеет вид $E_f = E_i - E_1 / n^2$ (214).

12. Можно ли математическую модель Бора для расчета спектра атома водорода, следующую из орбитального движения электрона, вывести из процесса линейного взаимодействия электрона с протоном ядра любого атома? Из вышеприведенного уравнения следует формула (218) для расчета спектров атомов и ионов, аналогичная формуле Бора. В ней для атома водорода $E_1 = E_i$.

13. Почему у электрона направления векторов спина и магнитного момента совпадают, а у протона противоположны? Главное условие формирования связей между частицами – совпадение направлений вращений соединяющихся частиц. Поскольку процесс соединения формируется электронами и протонами, то совпадение направлений вращения этих частиц (эквивалентно совпадению направлений их спинов $\bar{h}$) возможно лишь при условии, если векторы спина и магнитного момента у электрона будут совпадать, а у протона их направления будут противоположны. Наиболее ярко это условие проявляется при формировании молекул (рис. 83).

14. Сколько энергетических уровней имеет электрон атома водорода и электроны других атомов? Электрон атома водорода имеет, примерно, 108 рабочих энергетических уровня (Приложение – 1). Электроны всех других атомов имеют, примерно, такое же количество энергетических уровней.

15. По какому закону изменяется энергия связи E_b электрона с протоном ядра любого атома?

$$E_b = E_1 / n^2 = h\nu_1 / n^2 \quad . \qquad (215)$$

16. При $n \to \infty$ $E_b = E_1 = E_i = h\nu_i \to 0$. Означает ли это, что все электроны всех атомов отделяются от их ядер с одной и той же массой и одним и тем же зарядом? Это явное, однозначное следствие современной теории спектров.

17. По какому закону изменяются энергии фотонов E_f, поглощаемых электронами при их последовательном переходе с нижних на верхние энергетические уровни? Ответ следует из формулы (214).

18. По какому закону изменяются энергии фотонов E_f, излучаемых электронами при их последовательном переходе с верхних на нижние энергетические уровни? Если не учитывать знак энергии, то ответ следует из формулы (218).

19. Существует ли математическая модель для расчета спектра любого электрона, любого атома и можно ли считать эту модель законом формирования спектров атомов и ионов? $E_f = E_i - E_1 / n^2$ (214). Эта математическая модель позволяет рассчитывать спектры любого атома при условии правильного экспериментального определения энергии связи E_1 любого электрона в момент пребывания его на первом энергетическом уровне.

20. Если учитывать энергию E_e свободного электрона, то какой вид принимает закон излучения фотонов электронами? Вид, представленный в формуле (207).

21. Следует ли отсутствие орбитального движения электрона в атоме из закона формирования спектров атомов и ионов? Уравнение (207) легко приводится к уравнению (208), в котором присутствуют только частоты вращения фотонов и нет частоты орбитального движения электронов.

22. Был ли контакт у автора закона формирования спектров со специалистами из Всероссийского научно-исследовательского института спектроскопии? Да, был. Причём непосредственно с его директором Виноградовым. Это было ещё в прошлом веке. Он пригласил принять участие в конференции по спектроскопии. Я отослал доклад и получил ответ, в котором меня информировали, что конференция посвящена традиционным методам расчёта спектров, а я предлагаю нетрадиционный, поэтому мой доклад не может быть включён в программу конференции.

19.6. Электрон в атоме и молекуле

1. Как уравнение Шредингера представляет электрон в атоме водорода? Уравнение Шредингера содержит статистическую информацию о положении электрона в атоме водорода и представляет это положение в виде плотности вероятности пребывания электрона в атоме, которая изображается графически в виде сферы (рис. 242, a).

2. Удаляет ли новая теория микромира туман статистической информации о положении электрона в атоме водорода? Новая теория микромира удаляет статистический туман, который окутывает не только атом водорода, а всех обитателей микромира (рис. 242, b).

3. Какую структуру имеет атом водорода? Атом водорода имеет линейную структуру, на одном конце которой - протон, а на другом - электрон (рис. 79, 242, b).

4. Упростит ли отсутствие орбитального движения электронов в атомах описание процессов синтеза и диссоциации молекул и кластеров? Конечно, упростит, особенно после создания мультимидийного фильма.

5. Упростит ли отсутствие орбитального движения электронов в атомах учебники по химии и повысит ли это привлекательность химии, как науки, для молодёжи? Это - очевидное следствие.

6. Если электроны летают по орбитам вокруг ядер атомов, то каким образом они соединяют атомы в молекулы? Около 100 лет потребовалось, чтобы установить отсутствие ответа на этот вопрос.

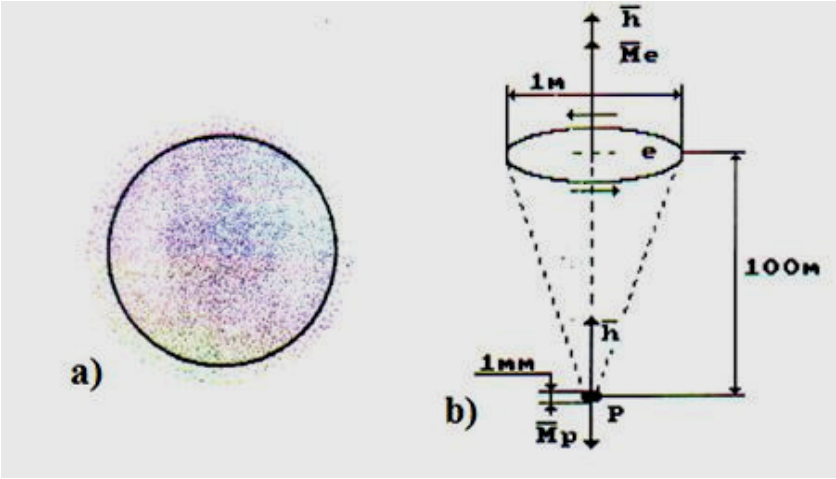


Рис. 242. Схемы атома водорода, следующие из уравнения Шредингера и из Новой теории микромира

7. Какие силы соединяют атомы в молекулы при орбитальном движении электронов? Нет ответа на этот вопрос.

8. Каким образом устраняются помехи взаимного влияния друг на друга электронов, летающих по орбитам, на процессы формирования молекул разной сложности? Нет ответа на этот вопрос.

9. Каким образом формируются кластеры молекул при орбитальном движении электронов в атомах? Ответа нет.

10. Какие силы соединяют молекулы в кластеры при орбитальном движении электронов в атомах? Ответа нет.

11. Почему ошибочная орбитальная теория движения электронов в атомах, имея массу противоречий, безоговорочно признаётся современными физиками и химиками? Это вопрос историкам науки.

12. Каким образом электрон атома водорода, не имеющий орбитального движения в атоме, взаимодействует с протоном? На рис. 242, b видно, что спины электрона и протона атома водорода направлены вдоль линии, соединяющей их геометрические центры, в одном направлении, а векторы магнитных моментов – противоположно.

13. Какие силы сближают электрон с протоном в атоме и какие - ограничивают это сближение? Разноименные электрические поля сближают электрон и протон, а одноименные магнитные полюса ограничивают это сближение (рис. 242, b).

14. Во сколько раз размер атома водорода больше размера протона и электрона? Атом водорода в невозбужденном состоянии на два порядка больше электрона и на пять порядков больше протона (рис. 79).

15. Какой номер энергетического уровня электрона атома водорода является начальным в момент установления контакта между электроном и протоном, и из какого эксперимента он следует? Анализ спектра реликтового излучения показывает, что процессы соединения электрона с протоном и формирования атома водорода начинаются со 108 энергетического уровня (Приложение 1).

16. Какой фактор ограничивает верхний энергетический уровень электрона в атоме? Существование в Природе фотона с максимальным радиусом вращения или максимальной длиной волны и минимальной массой ограничивает верхний энергетический уровень. Для формирования более высоких энергетических уровней электрона в атоме нужны фотоны с большей длиной волны, а их нет, так как предельно большая длина

волны или радиус фотона определяются способностью их внутренних электромагнитных сил удерживать структуру фотона в локализованном состоянии (рис. 12, 14).

17. В каком природном явлении отражена статистика фотонов, излучаемых атомом водорода при его формировании? В формировании спектра реликтового излучения (рис. 160).

18. Почему отсутствует спектральная линия, соответствующая энергии ионизации атома водорода? Потому что электрон атома водорода не может перейти со 108 энергетического уровня сразу на первый и излучить фотон с энергией ионизации $E_i = 13{,}598 eV$. Реализация такого процесса ограничивается существованием градиента температуры среды, окружающей рождающийся атом водорода (Приложение 1).

19. Почему атомы водорода существуют в свободном состоянии только при температуре больше 2500С? Потому что это - исходная температура среды с максимумом фотонов, энергия которых разрывает связи между атомами водорода в его молекуле. Она легко рассчитывается. Известна энергия синтеза молекулы водорода. Она равна 4,53 eV. Так как в формировании связи молекулы водорода участвуют два электрона и два протона, то энергия 4,53 eV разделится между ними поровну. Поэтому для диссоциации молекулы водорода каждый электрон, формирующий связь, должен поглотить по два фотона с энергией 4,53 eV/4=1,13 eV. Длина волны фотона с такой энергией равна

$$\lambda = \frac{h \cdot C}{E} = \frac{6{,}626 \cdot 10^{-34} \cdot 2{,}998 \cdot 10^{8}}{1{,}13 \cdot 1{,}602 \cdot 10^{-19}} = 1{,}097 \cdot 10^{-6} м .$$

Температура равна

$$T = \frac{C'}{\lambda} = \frac{2{,}898 \cdot 10^{-3}}{1{,}097 \cdot 10^{-6}} = 2642 K .$$

Схемы молекул ортоводорода показаны на рис. 83, а.

20. Почему энергии ионизации водородоподобных атомов пропорциональны квадрату протонов в ядре? Потому, что по мере удаления электронов из атома остающиеся в нем электроны начинают взаимодействовать со всеми протонами ядра. У водородоподобного атома один электрон, который взаимодействует со всеми протонами ядра, поэтому энергия ионизации такого атома равна энергии ионизации атома водорода, умноженной на квадрат количества протонов в ядре (221 и табл. 11).

21. Почему энергия ионизации первого электрона атома гелия почти в два раза больше энергии ионизации атома водорода, а энергия ионизации второго электрона атома гелия пропорциональна произведению энергии ионизации атома водорода на квадрат главного квантового числа? Потому что атом гелия имеет линейную структуру (рис. 84, 86). В результате оба его электрона поглощают один фотон. Чтобы удалить из этого атома один из электронов, надо послать ему фотоны с общей энергией почти в два раза большей энергии ионизации атома водорода. Оставшийся один электрон связан с двумя протонами, поэтому его энергия ионизации равна энергии ионизации атома водорода, умноженной на квадрат количества протонов в ядре.

22. Существуют ли фиктивные энергии связи электронов с протонами ядер атомов? Существуют. Расчетная формула даёт такую энергию, а электрон не имеет возможности занимать энергетический уровень, соответствующий этой энергии, так как другие электроны своими электрическими полями удаляют его от ядра и он оказывается на более высоком энергетическом уровне, оставляя нижний или нижние уровни в не рабочем состоянии. Формула даёт нерабочую энергию, а спектральная линия, соответствующая этой энергии, отсутствует.

23. Почему энергия ионизации одного электрона атома лития меньше энергии ионизации электрона атома водорода? Потому, что два других электрона атома лития, взаимодействуя со своими протонами в ядре, удаляют от ядра первый электрон (рис. 87)

В результате его второй энергетический уровень оказывается нерабочим, фиктивным (табл. 19).

Анализ таблицы показывает, что экспериментальное значение энергии фотона, соответствующей 2-му энергетическому уровню, отсутствует, а теория предсказывает её, поэтому она является фиктивной.

24. Почему энергии связи всех четырёх электронов атома бериллия одинаковы на одноименных энергетических уровнях в условиях, когда они все находятся в атоме? Потому, что это симметричный атом (рис. 88). Каждый из его четырёх электронов взаимодействует со своим протоном ядра. Симметричность ядра порождает симметричность атома и симметричность электростатических сил, действующих между его электронами. В результате, когда они все находятся в атоме, то энергии связи у них с протонами ядра одинаковые на одноимённых энергетических уровнях, что хорошо видно в экспериментальной таблице 39.

25. Следует ли из экспериментов равенство энергий связей всех электронов атома бериллия на одноимённых энергетических уровнях? Анализируя таблицу 39, обратим внимание на то, что при удалении всех электронов от ядра атома их энергии связи с протонами уменьшаются и, начиная с 13 энергетического уровня, оказываются равными энергии связи электрона атома водорода с его ядром. Это указывает на то, что взаимное влияние электронов друг на друга исчезает лишь при удалении их от ядра на 13 энергетический уровень.

26. Изменяется ли энергия электрона при излучении им фотонов в момент формирования атомов и ионов? Конечно, изменяется [270].

27. Изменяется ли масса электрона при поглощении и излучении им фотонов? Конечно, изменяется.

28. Изменяется ли радиус электрона при поглощении и излучении им фотонов? Изменяется [270].

29. Чему равна предельная энергия фотона, излучённого электроном при формировании атомов и ионов?

Ответа на этот вопрос пока нет.

30. Поскольку размеры фотонов, излучаемых электроном, могут быть на много порядков больше размеров электронов, то не является ли это главным фактором, определяющим дальность стрельбы? Да, это - главный фактор, определяющий дальность стрельбы. Существовавшее до этого представление о том, что снаряд выстреливается из ствола орудия за счет давления образующихся газов, глубоко ошибочно. Существующие расчётные формулы приписывают повышение давления в патроне газам, а фактически это давление формируется фотонами, излученными при воспламенении пороха в патроне.

31. Почему существующие формулы для расчёта давления газов дают результат, совпадающий с экспериментом, а роль фотонов в формировании этого давления в них не представлена? Она представлена численной величиной давления и не представлена в интерпретации причин появления этого давления.

32. Радиус электрона может быть равен радиусу фотона. В каком диапазоне шкалы фотонных излучений находится этот фотон и чему равна длина его волны? Радиус электрона равен $r_e = 2{,}242631080 \cdot 10^{-12}\,м$. Фотон, длина волны которого соответствует этому радиусу, находится в рентгеновском диапазоне шкалы фотонных излучений (табл. 2, 3, 4).

33. Почему в эффекте Комптона интенсивность смещенной составляющей уменьшается с увеличением номера химического элемента? Чтобы появлялась смещённая составляющая, необходимы условия взаимодействия рентгеновских фотонов с электронами атомов. Три протона ядра и три электрона в структуре атома лития создают много свободного пространства в зоне его поверхности, где располагаются электроны (рис. 87). В результате создаются условия для взаимодействия электронов атома с рентгеновскими

фотонами, размеры которых близки к размерам электронов. Следствием этого является устойчивое взаимодействие рентгеновских фотонов с электронами атома лития и смещение составляющей M отражённых фотонов (рис. 143).

Как видно (рис. 143), при возрастании атомного номера химического элемента вещества интенсивность несмещенной линии P возрастает, а интенсивность смещенной линии M уменьшается. Так, у лития максимальная интенсивность излучения состоит из смещенной M составляющей, а у меди наоборот, интенсивность несмещенной линии P значительнее интенсивности смещенной линии M (рис. 143).

Модель ядра атома меди (рис. 144, a) позволяет понять причину этого. Белые кружки это - протоны на поверхности ядра атома меди. С каждым из них взаимодействует электрон. Нетрудно представить, что поверхность такого атома будет плотно заселена электронами (рис. 144, b) и у рентгеновских фотонов потеряется возможность взаимодействовать с каждым из них в отдельности. В результате у меди интенсивность смещенной составляющей M значительно меньше интенсивности несмещенной P составляющей (рис. 143).

34. Почему эффект Комптона регистрируется только при использовании рентгеновских фотонов? Потому что радиусы электрона близки к радиусам рентгеновских фотонов (Глава 12).

35. Соблюдается ли закон сохранения энергии в эффекте Комптона? Нет, не соблюдается, так как отраженный фотон увеличивает длину своей волны, а значит, уменьшает массу. Судьба потерянной массы до сих пор не установлена точно. Косвенные эксперименты по её сохранению не заслуживают доверия [24]. При угле $\varphi = 90^0$ рентгеновский фотон теряет

$$\Delta m = \frac{\lambda_e \cdot m_0}{\lambda} = \frac{2{,}4263 \cdot 10^{-12} \cdot 3{,}9282 \cdot 10^{-32}}{5{,}6267 \cdot 10^{-11}} = 1{,}6939 \cdot 10^{-33} \, кг \, . \qquad (285)$$

Это, примерно, $4{,}30\%$. Из этой массы должен родиться фотон с радиусом вращения

$$r = \frac{2{,}210254 \cdot 10^{-42}}{1{,}6939 \cdot 10^{-33}} = 1{,}3048 \cdot 10^{-9} \, м,$$

соответствующем рентгеновскому диапазону, но приборы не регистрируют его, доказывая нарушение закона сохранения энергии. Если он не регистрируется, то у него одна судьба – раствориться в пространстве и превратиться в эфир (Глава 12).

36. На каких энергетических уровнях находятся электроны атомов водорода в момент формирования молекулы водорода? На четвёртых (248).

37. Каким образом электрон поглощает и излучает фотоны при энергетических переходах в атомах, ионах и молекулах? Детали этого процесса ещё неизвестны, но гипотезы, описывающие их, мы уже привели. Важно то, что в соответствии с законом Вина валентные электроны молекул поглощают только те фотоны, количество которых максимально в данный момент в зоне расположения молекул.

38. Движется ли фотон, излученный электроном, с ускорением или сразу имеет скорость света? Фотон имеет массу, на которую действуют силы инерции, поэтому наличие переходного процесса при рождении фотона – явление естественное и неизбежное.

39. Почему происходит взрыв при соединении водорода с кислородом? Атом кислорода имеет шесть кольцевых электронов (рис. 93, b). В газообразном состоянии они удалены на одинаковые и значительные расстояния от ядра. Когда к валентным электронам 1 и 2 атома кислорода присоединяются электроны атомов водорода, то при формировании связи между ними электромагнитная субстанция, формирующая связи между коль-

цевыми электронами атома кислорода и ядром, перекачивается к валентным электронам 1 и 2 для формирования связи с электронами атомов водорода. Таким образом, все шесть кольцевых электронов переходят с дальних энергетических уровней, соответствующих газообразному состоянию атома кислорода, на нижние, соответствующие состоянию атома кислорода в молекуле воды. Указанный одновременный переход всех шести кольцевых электронов на нижние энергетические уровни сопровождается одновременным излучением фотонов, размеры которых на несколько порядков больше размеров электронов. Так формируется зона повышенного давления воздуха и формируется звуковая волна, сопровождающая этот процесс. Поскольку все эти процессы происходят почти одновременно, то формируется единый фронт расширения воздуха, который мы воспринимаем как взрыв, в результате которого образуются молекулы воды (рис. 97).

40. Какова структура молекулы водорода, следующая из уравнения Шредингера? Статистическая информация уравнения Шредингера представляет молекулу водорода в виде двух взаимодействующих сфер, имитирующих вероятность расположения электронов в молекуле (рис. 82, 243).

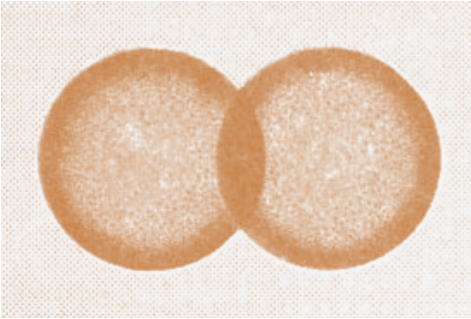


Рис. 243. Схема формирования ковалентной связи электронными облаками атомов водорода

41. Как уравнение Шредингера описывает молекулы ортоводорода и параводорода? Никак.

42. Каким образом два атома водорода образуют молекулу водорода? Какие силы сближают эти атомы и какие - ограничивают их сближение? Разноимённые электрические заряды сближают электроны с протонами, а их одноимённые магнитные полюса ограничивают это сближение или разноименные магнитные полюса сближают электрона, а их одноимённые заряды ограничивают это сближение (рис. 83).

43. Почему векторы спинов всех электронов и всех протонов в молекулах водорода направлены в одну сторону? Потому, что вращение элементарных частиц в одну сторону – главное условие их сближения (рис. 83), которое мы уже рассмотрели на примере анализа взаимодействия спинов фотонов с одинаковой циркулярной поляризацией (рис. 23).

44. Почему существуют молекулы ортоводорода и параводорода? Существование ортоводорода и параводорода обусловлено разными вариантами соединения атомов водорода в молекулу (рис. 83).

45. Магнитный момент какой частицы разделяет молекулы водорода на молекулы ортоводорода и параводорода? Магнитный момент электрона M_e почти на два порядка больше магнитного момента протона M_P, поэтому электрону принадлежит приоритет в формировании ортоводорода или параводорода (183, 190).

$$M_e = 9{,}285 \cdot 10^{-24}\ Дж/Тл. \qquad M_P = -1{,}410 \cdot 10^{-26}\ Дж/Тл.$$

46. Почему магнитный момент электрона положителен, а протона отрицателен? Потому, что у электрона (рис. 40) векторы спина и магнитного момента совпадают, а у протона (рис. 41) они противоположны.

47. Почему при понижении температуры все молекулы водорода приобретают структуру параводорода?

В смеси молекул водорода ¾ - молекулы ортоводорода (рис. 83, a, b). Однако при уменьшении температуры газа все молекулы ортоводорода превращаются в молекулы параводорода (рис. 83, c). Причиной этого является увеличение сил отталкивания между электронами ортоводорода. При уменьшении температуры расстояние между этими электронами уменьшается, электростатические силы отталкивания увеличиваются и молекула ортоводорода (рис. 83, a, b) разрушается, превращаясь в молекулу параводорода (рис. 83, c).

Поскольку векторы магнитных моментов электрона и протона, расположенных на краях молекулы параводорода, направлены противоположно, то общий магнитный момент такой структуры близок к нулю (рис. 83, c). Поэтому посчитали, что векторы магнитных моментов протонов у такой структуры направлены противоположно и назвали её параводородом.

48. Как направлены векторы спинов и магнитных моментов протонов и электронов в атомах и молекулах водорода? Векторы спинов и магнитных моментов электронов направлены в одну сторону, а векторы спинов и магнитных моментов у протонов – противоположно (рис. 79, 83).

49. Почему атом азота химически активен, а молекула нет? Потому, что атом азота имеет один осевой электрон, который соединяется с осевым электроном другого атома азота и образует молекулу, у которой нет внешних осевых электронов.

50. Почему и атом, и молекула кислорода химически активны? Потому что атом кислорода имеет два осевых электрона. После соединения двух осевых электронов двух атомов кислорода в молекулу, она тоже имеет два осевых электрона, удаленных от кольцевых электронов и этим обеспечивающих химическую активность этой молекулы.

51. Почему фтор химически активен? Потому что его атом имеет не только два осевых электрона, но и один боковой вне кольцевой структуры. В результате наибольшую химическую активность атома фтора обеспечивают три электрона. Эту же функцию они выполняют и в молекуле фтора.

52. Какие элементарные частицы могут формировать кластеры? Элементарные частицы, у которых магнитное поле подобно магнитному полю стержневого магнита, могут формировать кластеры.

53. Могут ли молекулы формировать кластеры? Конечно, могут и формируют.

54. Электроны или протоны атомов водорода соединяют молекулы воды в кластеры? Линейные кластеры молекул воды формируют протоны атомов водорода, а плоские и пространственные кластеры молекул воды – кольцевые электроны атомов кислорода и протоны атомов водорода, а также электроны ионов OH^-.

55. Как зависит масса молекул газов и жидкостей от их температуры? Поглощая фотоны и нагреваясь, молекулы расширяются, увеличивая свой объём и массу.

56. Почему горячие молекулы газов и жидкостей тяжелее холодных? Потому что они поглощают фотоны, которые имеют массу.

57. Почему с увеличением температуры воздуха увеличивается атмосферное давление? У бытового барометра напротив показаний 800 мм стоит В. Сушь, а напротив - 700 мм - Шторм. Известно, что давление создаёт масса так называемого воздушного столба. Повышение давления этого столба с увеличением температуры воздуха означает увеличение массы молекул воздуха. Это увеличение обеспечивают фотоны, поглощаемые электронами молекул воздуха и таким образом нагревающие их и увеличивающие их массу одновременно.

58. В каких природных явлениях явно наблюдается разность масс горячих и холодных молекул воздуха?

Горячие, более тяжёлые молекулы воздуха опускаются на поверхность Земли, а холодные, с меньшей массой, оказываются вверху. При этом не надо забывать, что объёмная плотность у горячих молекул меньше, чем у холодных. Здесь два главных фактора: масса молекулы и её размер. Интервал изменения размера имеет порядок $10^{-8}\,м$, а интервал

изменения массы -10^{-35} *кг* . Поэтому в одних случаях поведением горячих и холодных молекул управляет закон Архимеда, а в других - законы Ньютона. Например, когда холодный воздух попадает через форточку в комнату - закрытую систему с мизерным гравитационным градиентом, то все идёт по закону Архимеда: плотность холодных молекул больше и они, опускаясь, вытесняют теплые молекулы с меньшей плотностью. Здесь фактор разности масс молекул играет меньшую роль.

59. В каких технических устройствах реализуется разность масс горячих и холодных молекул жидкостей для извлечения полезного эффекта? В вихревых трубах в момент завихрения центробежные силы инерции прижимают более тяжелые горячие молекулы жидкости к внутренней стенке трубы, а более холодные и легкие остаются в её центре (рис. 244). Этот эффект широко используется в технике и современных, так называемых вихревых насосах, которые генерируют дополнительную тепловую энергию. О вихревых трубах можно прочитать в статье Азарова А.И. Вихревые трубы в инновационном процессе. «Новая энергетика» № 4 (23) 2005, с 12 – 36.

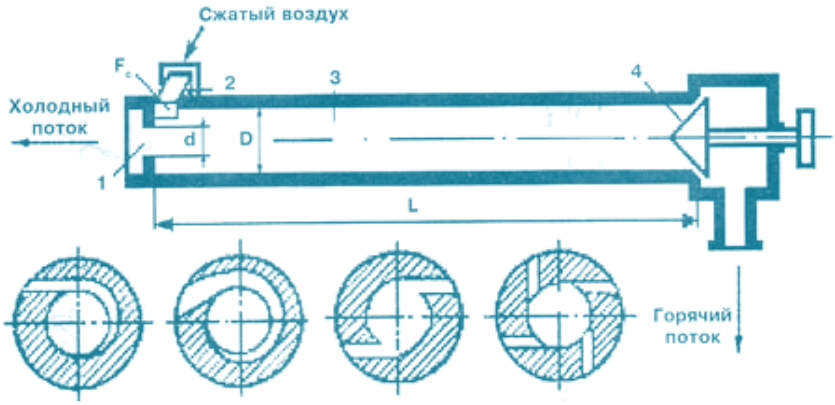


Рис. 244. Вихревая труба: 1 – отверстие для выхода холодного воздуха; 4 – дроссель для выпуска горячего потока воздуха

60. Почему вес нагретых тел меньше, чем не нагретых? Всё зависит от разности температур нагретого и не нагретого тела. Поскольку электроны взаимодействуют с ядрами атомов линейно и поскольку не все из них являются валентными, связывающими атомы в молекулы, то есть на поверхности тел электроны со свободными связями. В результате они могут вступать в связь с протонами ионов влажного воздуха, главным из них является ион OH^-. Энергии этих связей небольшие и легко разрываются при нагревании тела. Таким образом, эти ионы взвешиваются вместе с телом, когда оно не нагрето. При нагревании тела ионы воздуха теряют связь с электронами тела и уменьшают его массу. После охлаждения тела электроны атомов опускаются на нижние энергетические уровни и энергии связи их с протонами ионов OH^- увеличиваются и вес тела восстанавливается до прежней величины.

61. Почему вес деформированных тел меньше, чем не деформированных? Причина та же. При деформации тела повышается его температура и ионы воздуха теряют связи с электронами тела, не занятыми валентными связями. После охлаждения деформируемого тела его вес восстанавливается.

62. Есть ли аналогия между разностью масс горячих и холодных молекул и явлением дефекта масс при синтезе ядер? Это одно и тоже явление. При синтезе атомов и молекул излучаются тепловые фотоны, которые уменьшают массу валентных электронов атомов, а при синтезе ядер атомов протоны излучают гамма фотоны, которые также уносят часть массы протонов и в результате появляется так называемый дефект масс ядер.

63. Почему дефект массы явно проявляется при синтезе ядер атомов и меньше проявляет себя при синтезе атомов и молекул? Потому что массы излучаемых при этом

фотонов отличаются на много порядков. Массы фотонов, излучаемых при синтезе атомов и молекул, изменяются в интервале, примерно, от $10^{-39}\,кг$ до $10^{-33}\,кг$, а массы фотонов, излучаемых протонами при синтезе ядер, изменяются в интервале, примерно, от $10^{-33}\,кг$ до $10^{-28}\,кг$.

64. Можно ли считать удивительным тот факт, что силы инерции так тонко реагируют на изменение масс молекул, изменяющихся в интервале $10^{-39}\,кг$ до $10^{-33}\,кг$? Да, поведение молекул в вихревых трубах убедительно доказывает возможности законов механики управлять этим поведением.

65. Почему в вентиляционных системах и гидравлических системах кавитации воды генерируется дополнительная тепловая энергия? Потому что, при механическом разрыве химических связей молекул воды энергии требуется в два раза меньше, чем при тепловом. Дополнительная энергия выделяется при повторном синтезе разрушенных молекул и кластеров воздуха или воды.

66. Почему энергия, затрачиваемая на электродинамический или механический разрыв связей в молекулах газов и жидкостей, меньше энергии теплового разрыва этих связей? При тепловом разрыве химической связи энергия поглощаемых фотонов распределяется между двумя валентными электронами, формирующими такую связь, а механическая прочность такой связи в два раза меньше.

19.7. Ядра атомов

1. Появились ли результаты, которые проясняют физическую природу ядерных сил? Такие результаты уже существуют. Анализ структуры протона показал, что его магнитное поле подобно магнитному полю стержневого магнита. Величина напряженности этого поля вблизи его геометрического центра имеет колоссальную величину, равную $H_P = 8{,}507 \cdot 10^{14}\,Тесла$ (191).

2. Есть ли основания полагать, что напряженность магнитного поля нейтрона близка к напряжённости магнитного поля протона? Такие основания существуют.

3. Есть ли основания полагать, что колоссальные напряжённости магнитных полей протона и нейтрона генерируют магнитные силы, соединяющие эти частицы и названные ядерными силами? Да, есть все основания для изучения этой гипотезы.

4. Почему ядра атомов состоят из двух частиц: протонов и нейтронов? Поскольку протоны имеют заряд, отталкивающий их друг от друга, то нужна частица, которая, соединяя протоны, выполняла бы роль экрана между ними. Вполне естественно, что такая частица также должна иметь магнитное поле, но не иметь заряда. Это первое условие, обеспечивающее формирование ядра атома.

5. Изучение столь сложных процессов, как процесс формирования ядер атомов, невозможно без формулировки предварительных предположений, которые подтверждались бы последующими результатами раскрытия структур ядер атомов. В связи с этим возникает такой вопрос: какую главную гипотезу потребовалось сформулировать для раскрытия законов, управляющих формированием ядер атомов? Самая главная гипотеза, которая проясняет принцип, которым руководствуется Природа при формировании ядер атомов, касается структуры магнитного поля нейтрона. Если предположить, что нейтрон имеет шести полюсное магнитное поле, то все остальные процессы формирования ядер атомов проясняются автоматически и появляется возможность связывать их с результатами экспериментов.

6. Реализуется ли закон формирования спектров атомов и ионов, из которого следует отсутствие орбитального движения электрона в атоме, в структурах ядер атомов? Конечно, реализуется, причём автоматически. Все протоны оказываются на поверхности ядер (рис. 245, а). Эта особенность вытекает из необходимости линейного взаимодействия электронов атомов с протонами ядер.

7. Согласуются ли принципы формирования ядер атомов с Периодической таблицей химических элементов Д.И. Менделеева? Согласие полное. Элементы простых ядер появляются в структурах более сложных ядер в полном соответствии с Периодической таблицей химических элементов Д.И. Менделеева.

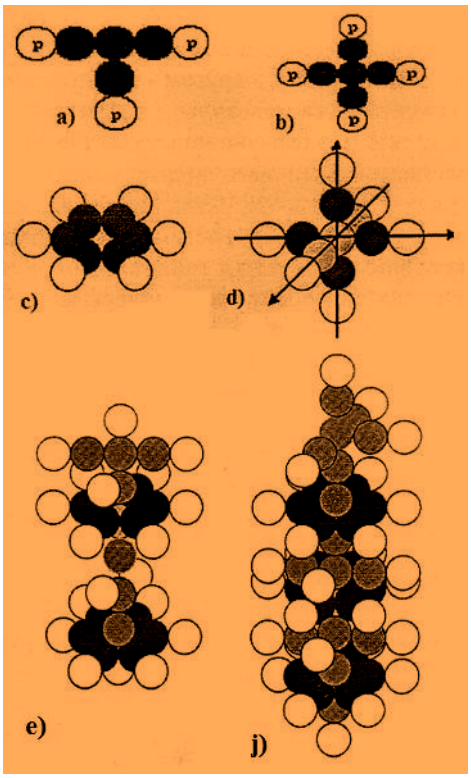


Рис. 245 a) схема ядра атома лития; b) схема ядра атома бериллия; c) схема ядра атома графита; d) схема ядра алмаза; e) схема ядра атома калия; j) схема ядра атома меди

8. Сколько магнитных полюсов у магнитного поля электрона? Два (рис. 40).
9. Сколько магнитных полюсов у магнитного поля протона? Два (рис. 41).
10. Сколько магнитных полюсов у магнитного поля нейтрона? Шесть (рис. 42).
11. Чему равна напряженность магнитного поля в зоне контакта протона с нейтроном? Точного ответа на этот вопрос пока нет, но можно полагать, что она равна напряженности, соответствующей ядерным силам [34].
12. Какова природа ядерных сил и почему их величина быстро убывает при удалении от центра ядра? Природа ядерных сил ещё не установлена, но наличие столь большой напряжённости магнитного поля вблизи центра симметрии протона и, видимо, близкой к этой величине в центре симметрии нейтрона, позволяет предполагать, что магнитные силы протонов и нейтронов являются ядерными силами.
13. Почему номера ядер гелия, кислорода, кальция … считаются магическими числами? Потому что ядра этих химических элементов имеют предельно симметричные структуры (рис. 46, 53, 65).
14. Почему трансмутация ядер атомов может проходить при температуре значительно меньшей, чем считалось до сих пор? Потому что протоны и нейтроны могут терять связь друг с другом, поглощая рентгеновские фотоны, или гамма фотоны.
15. Какие фотоны излучаются электронами при синтезе атомов и молекул? При синтезе атомов и молекул излучаются фотоны от реликтового диапазона до рентгеновского (табл. 2, 3, 4).
16. Какие фотоны излучаются при синтезе ядер атомов? При синтезе ядер излучаются фотоны рентгеновского диапазона и гамма диапазона (табл. 2, 3, 4).

17. Какие фотоны формируют тепловую энергию в ядерных реакторах атомных электростанций? Фотоны, излучаемые при синтезе атомов новых элементов, которые следуют в результате ядерных реакций (241, 242).

18. Может ли излучение, формирующееся при синтезе ядер, выполнять функции нагрева теплоносителя? Нет, не может.

19. Какая элементарная частица ядра излучает гамма фотоны? Протон.

20. Почему ядра радиоактивных элементов легко излучают ядра именно гелия, называемые альфа частицами и почему они опасны для живых организмов? Потому, что ядро атома гелия (рис. 46) широко представлено в структуре всех ядер (рис. 46 – 74) и располагается на их поверхности. С увеличением количества нейтронов в ядре силы связи у этой совокупности протонов и нейтронов ослабевают, и она излучается. Имея размер меньше ядер обычных элементов, ядро гелия проникает вглубь организма и может вызывать трансмутацию ядер любых его атомов.

21. Почему ядра атомов имеют положительный заряд? Потому, что положительно заряженные протоны распложены на их поверхности.

22. Процесс синтеза атомов сопровождается сближением электронов с протонами ядер и последующими переходами электронов по энергетическим уровням, при которых излучаются фотоны. Существуют ли энергетические уровни у протонов ядер при их синтезе? Существование энергетических уровней протонов при синтезе ядер – экспериментальный факт. Существуют и энергии возбуждения ядер, аналогичные энергиям возбуждения электронов в атомах (рис. 51, табл. 31).

23. Как велико количество энергетических уровней у протонов ядер? Протоны, например, ядер ${}^{11}_{5}B$ атома Бора и ядер углерода ${}^{11}_{5}C$ имеют по 7 энергетических уровней (рис. 51, табл. 31).

24. Чему равны энергии ионизации этих ядер? Если под энергией ионизации ядра понимать энергию, необходимую для удаления протона из ядра, то энергия ионизации ядра ${}^{11}_{5}B$ равна 7,99 МэВ, а ядра ${}^{11}_{5}C$ - 8,11 МэВ (рис. 51, табл. 31).

25. Являются ли рентгеновские фотоны и гамма фотоны носителями тепловой энергии? Строгий ответ на это вопрос требует определения понятия «тепловая энергия». Поскольку оно еще не определено, то из наших обыденных представлений о тепловой энергии гамма фотоны и фотоны рентгеновского диапазона такую энергию не генерируют (табл. 2, 3, 4).

26. Существует ли в Природе нейтрино? Нет, не существует. Это результат ошибочной интерпретации дисбаланса масс в некоторых экспериментах с ядрами.

27. Можно ли объяснить дисбаланс масс в некоторых экспериментах превращением части массы в эфир? Эта гипотеза ближе всех остальных к реальности.

28. В чем сущность гипотезы, заменяющей нейтрино и корректнее объясняющей все случаи дисбаланса масс и энергий, зафиксированных в микромире экспериментально? При разрушении ядра формируются осколки, состоящие не только из совокупностей нуклонов ядра, но и из совокупностей частей нуклонов. Некоторые из них могут оформиться в структуру фотона или электрона, а другие нет. В результате их электромагнитная субстанция, растворяясь, превращается в эфир.

29. Ядро какого атома наиболее ярко доказывает связь постулата о структуре магнитного поля нейтрона с реальностью? Жесткие ограничения при последовательном построении ядер всех атомов по мере их усложнения - наиболее убедительное доказательство связи указанного постулата с реальностью, но яснее всего достоверность этого постулата подтверждают ядра атомов бериллия (рис. 48, b). Экспериментально установлено, что все 100% ядер атомов бериллия имеют 5 нейтронов и 4 протона (рис. 48, b). Обратим внимание на то, что формирование такого ядра возможно только при наличии у нейтрона в одной плоскости 4-х магнитных полюсов.

30. Почему графит и алмаз, являясь веществами одного химического элемента, имеют радикально различные свойства? Ответа на это вопрос не было до открытия

структуры ядра атома углерода. Наличие у нейтрона шести полюсного магнитного поля наиболее ярко доказывают структуры ядер атомов графита (рис. 50, a) и структуры ядра атома алмаза (рис. 50, b, c).

31. Почему массы совокупности свободных протонов и нейтронов, формирующих любое ядро, больше массы ядра? Этот чёткий экспериментальный факт новая теория микромира объясняет так. Процесс синтеза ядер атомов аналогичен процессу синтеза самих атомов. При синтезе атомов электроны излучают так называемые тепловые фотоны, а при синтезе ядер протоны излучают гамма фотоны и рентгеновские фотоны. Таким образом, фотоны уносят массу, формируя дефект масс атомов и ядер.

32. Почему с увеличением количества протонов в ядре доля лишних нейтронов увеличивается? Потому что при недостатке нейтронов в сложных ядрах (рис. 59-74) усложняются условия экранизации протонов.

33. Правильно ли определяется удельная энергия связи ядер путем учета количества нуклонов в ядре? Нет, не правильно, так как удельная энергия связи зависит не от количества нуклонов, а от количества связей между ними. Так, например, если взять ядро урана 238, то оно имеет 238 нуклонов, которые связаны между собой, примерно, 279 связями. Так что фактическая удельная энергия связи между нуклонами этого ядра в 1,17 раз меньше.

34. Почему с увеличением количества протонов и нейтронов в ядре увеличивается их радиоактивность? Совокупность протонов и нейтронов в ядре аналогична совокупности молекул в кластерах. Сложные ядра также имеют линейную протяжённость (рис. 73-74), как и молекулы, поэтому с увеличением этой протяжённости слабеют энергии связи между осевыми нуклонами, и ядра разрушаются.

35. Почему ядро атома гелия – наиболее распространённый элемент радиоактивного заражения? Потому, что совокупность двух протонов и двух нейтронов – наиболее распространённое образование в структуре всех ядер. Эта совокупность имеет наибольшую энергию связи и, выделяясь из ядра, загрязняет окружающую среду, как радиоактивный элемент с положительным зарядом, который обеспечивает ему активность.

36. Сколько ядер построено на основании выявленных принципов их формирования? Мы остановились на ядре атома меди – 29 химическом элементе (рис. 74). Описанные принципы формирования ядер позволяют построить структуру любого ядра, так что дорога любознательным открыта.

37. Почему считается, что ядерные силы являются не центральными? Центральными силами называются такие силы, линии действия которых пересекаются в центральной точке (точке симметрии) или пересекают центральную ось. Обратим внимание на сложные ядра атомов калия и меди (рис. 64, 74). Сразу видно, что далеко не все силы, действующие между нейтронами и между нейтронами и протонами, пересекают ось симметрии ядра. Так что, в общем случае ядерные силы не являются центральными. Однако, если мы посмотрим на ядро алмаза (рис. 50, b, c), то у этого ядра все силы являются центральными, так как линии их действия пересекаются в начале декартовой системы координат [101].

38. Достаточно ли уже информации о ядрах, чтобы приступить к детальному анализу энергетики процессов, протекающих в ядерных реакторах атомных электростанций и в термоядерных реакциях, так называемых неисчерпаемых источниках энергии, которые планируется реализовать в устройствах Токамак? Да, новой информации о поведении обитателей микромира уже достаточно для анализа указанных процессов и мы приведём их результаты.

39. В какой последовательности формируются излучения в представленных ядерных реакциях (241, 242)? После распада части ядер атомов урана идет синтез ядер атомов нептуния Np, плутония Pu, америция Am и кюрия Cm путём присоединения к ядрам урана дополнительных протонов и нейтронов. Процессы синтеза ядер этих элементов сопровождаются излучением гамма фотонов опасных для всего окружающего и не не-

сущих тепловую энергию. Затем идёт синтез атомов нептуния Np, плутония Pu, америция Am и кюрия Cm. Эти процессы сопровождаются излучением, так называемых, тепловых фотонов.

40. Какие фотоны, генерируемые в ядерных реакторах, нагревают воду? Генераторами тепловых фотонов, нагревающих воду атомной электростанции, являются, прежде всего, процессы синтеза атомов нептуния Np, плутония Pu, америция Am и кюрия Cm (рис. 246, a).

41. Следует ли из этого правильность названия «Атомная электростанция»? Поскольку полезную энергетическую функцию выполняют процессы синтеза атомов, но не ядер, то название «Атомная электростанция» отражает суть процесса получения полезной энергии.

42. Физики обычно приводят энергетику ядерных реакций (рис. 246, c) для доказательства эффективности атомных электростанций. Правильно это или нет? Конечно, неправильно, так как ядерные реакции генерируют бесполезную энергию в виде гамма фотонов. Их энергия не имеет прямого отношения к нагреванию воды – теплоносителя электростанции. Однако, полностью отбрасывать участие фотонов, излучаемых при ядерных реакциях в нагревании воды, сомнительно, так как до конца ещё не ясна здесь роль эффекта Комптона, который не исключает преобразование гамма фотонов в тепловые фотоны. Вероятность такого процесса существует.

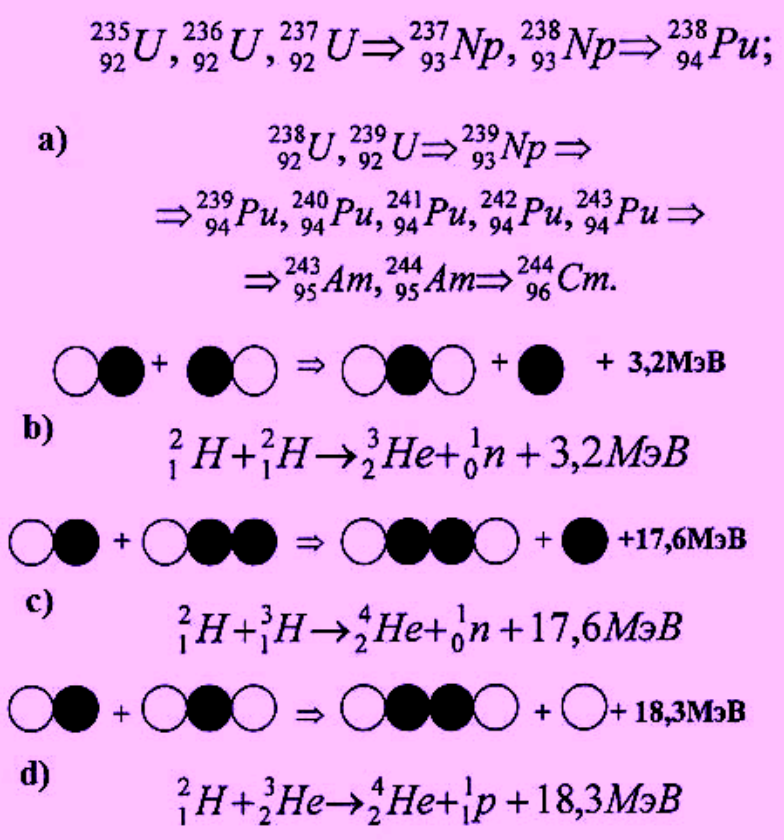


Рис. 246: a) - ядерные реакции атомных электростанций; b), c), d) –ядерные реакции планируемые в Токамаке; (светлые протоны; тёмные – нейтроны)

43. В чём сущность этой вероятности? Гамма фотоны могут поглощаться протонами ядер, изменяя их энергетические уровни, и могут отражаться от них. Тогда, согласно эффекту Комптона, при отражении фотоны теряют часть своей массы и энергии и превращаются в фотоны с меньшей энергией. Так что многократные отражения гамма фотонов в системах плотной защиты могут превращать их в фотоны, которые поглощают-

ся электронами молекул воды и таким образом нагревают её. Однако, как нам известно, такой вариант поведения гамма фотонов ещё не рассматривался.

44. Какой же расчёт энергии ядерных электростанций отражает реальность? Расчёт полезной энергии, генерируемой реакторами атомной электростанции, должен начинаться, прежде всего, с расчёта энергии синтеза атомов новых элементов: нептуния Np, плутония Pu, америция Am и кюрия Cm (рис. 246, а). Если этой энергии окажется недостаточно, то надо анализировать участие в её генерации других процессов.

45. Имеется ли возможность представить хотя бы примерную методику такого расчёта? Такая возможность существует. Теперь известно, что электроны всех атомов, взаимодействуя с протонами ядер, имеют близкие энергии связи с ними, которые равны энергиям фотонов, излучаемых при синтезе этих атомов. Эти энергии близки к энергии ионизации атома водорода 13,60 eV, поэтому есть основания взять для расчёта величину, например, 10 eV. Далее можно взять количество молей новых атомов рождающихся в этих процессах. При этом надо учесть, что процесс синтеза новых ядер начинался не с ядра атома водорода, а с ядра атома урана. Поэтому при синтезе атомов нептуния Np, плутония Pu, америция Am и кюрия Cm тепловые фотоны генерируют не все электроны этих атомов, а лишь те, которые добавляются к электронам атомов урана. У атома Нептуния это один электрон, у атома плутония – два, у атома америция – три, а у атома кюрия – 4 (рис. 246, а). Вот эти электроны и излучают тепловые фотоны при синтезе этих атомов. Энергия этих фотонов находится в интервале энергий, поглощаемых электронами молекул воды. Конечно, для точного расчёта надо знать процентное количество этих веществ, образующихся в процессе работы ядерных реакторов. Нам эти данные не известны, поэтому мы не можем сделать такой расчёт. Мы можем указать лишь последовательность его реализации.

Известно, что в одном моле вещества содержится $6{,}023 \cdot 10^{23}$ атомов. Можно принять, что каждый новый электрон указанных новых атомов излучает при синтезе фотоны с общей энергией, примерно, равной 10 eV. Тогда электроны атомов одного моля нептуния излучат $6{,}023 \cdot 10^{24} eV$ энергии в виде тепловых фотонов. Зная количество молей этого элемента, можно определить энергию фотонов, которые излучатся электронами при синтезе этого элемента. Далее надо учесть энергию синтеза атомов остальных элементов. Если в ядерных реакторах атомных электростанций рождаются атомы и других элементов, например, водорода, гелия, то надо учесть энергии и их синтеза.

Если сумма полученной энергии не будет соответствовать тепловой энергии электростанции, то возникает необходимость анализа процессов образования новых атомов и преобразования гамма фотонов в тепловые фотоны. Если ядра атомов урана оголяются полностью и идёт вначале синтез ядер новых элементов, а потом синтез их атомов с присоединением всех электронов, то этот вариант также надо проанализировать.

Конечно, специалисты, владеющие исходной информацией, легко могу сделать эти проверочные расчёты и установить истинные источники фотонов, нагревающих воду атомной электростанции.

46. Значит ли это, что энергетику синтеза ядер нельзя приписывать тепловой энергии, генерируемой атомной электростанцией? Ответ однозначный – нельзя. Нужен тщательный расчёт энергетического баланса ядерного реактора, который, как мы полагаем, ещё не проводился, так как нет публикаций по балансу этой энергии, описанному нами. Если кратко, то энергия синтеза ядра атома гелия (рис. 246, с) равна 17,6 Мэв, а энергия синтеза атома не может быть больше суммы энергий ионизации двух электронов этого атома (54,416 + 24,587)=79,003 eV, которая излучается при последовательном соединении двух его электронов с двумя протонами ядра. Если же эти электроны вступают в связь с ядром одновременно, то каждый из них не может излучить энергию большую энергии связи с протоном, соответствующей первому энергетическому уровню. Она известна и равна $E_1 = 13{,}468 eV$. Два электрона излучат 26,936 eV. Это реальная

тепловая энергия, которая выделится при синтезе атома гелия. Энергия 17,6 МэВ принадлежит гамма фотонам, которые не являются тепловыми.

Мы не будем углубляться в дальнейший анализ этих сложных процессов, но отметим: изложенное показывает, что современные физики ещё далеки от понимания тонкостей процессов, протекающих в ядерных реакторах и, конечно же, они глубоко ошибаются, приводя энергии синтеза ядер атомов для доказательства обилия энергии в процессах, протекающих в ядерных реакторах. Бесспорную полезную энергию генерируют только процессы синтеза атомов, но не ядер.

47. Следует ли из ответа на предыдущий вопрос правильность направления исследований по созданию термоядерного источника энергии, называемого «Токамак»? Этот источник разрабатывается учеными нескольких стран уже не одно десятилетие. Сообщается, что на его разработку израсходовано несколько десятков миллиардов долларов, а конечный результат пока не просматривается. У нас нет оснований упрекать в этом международные коллективы учёных, занимающиеся этой проблемой. Совокупность старых знаний о микромире, которыми они владеют, не исключает реализацию их научной идеи. Однако, новые знания о микромире ставят реализацию этой идеи под серьёзное сомнение.

Мы теперь хорошо знаем, что носителем тепловой энергии являются тепловые фотоны. Главное их свойство – прямолинейность движения. Магнитные поля не могут изменить это свойство. Это значит, что невозможно создать устойчивую кольцевую плазму в Токамаке и длительно удерживать её в этом кольце. Не случайно нет ещё ответа на вопрос: какой вид энергии предполагается получать в этом устройстве? Если тепло, то как планируется передавать его теплоносителю?

Если учесть, что при синтезе ядер гелия излучаются гамма фотоны, которые не являются носителями тепла, то их фантастические МэВ – источник только вреда, но не пользы.

Не исключено, что реализаторы этой устаревшей идеи прочтут описанное и, конечно же, будут недовольны. Однако, у понимающих сложности научного поиска такие чувства не возникнут. Они будут довольны появившейся возможностью прояснения того, что до сих пор оставалось неясным. Дальше мы покажем, что это направление надо переориентировать на разработку таких водородно-кислородных генераторов, которые можно было бы разместить, образно говоря, на кухне каждой домохозяйки и получать водородно-кислородную смесь из воды для газовой плиты. Многократное превышение энергии водородно-кислородной горелки над количеством электрической энергии на получение смеси этих газов – теоретический и экспериментальный факт. Важно и то, что при сжигании этой смеси вновь образуется вода. Так будет решена проблема постепенно убывающих запасов природного газа и газовой бытовой безопасности. Ведь после выключения электролизёра выход газов прекращается. Остаётся только полностью безопасный раствор воды,

48. Можно ли провести детальный анализ процессов, которые, как предполагается, будут протекать в термоядерном реакторе Токамак (ИТЭР)? Такая возможность существует и мы представляем её.

49. Где протекают процессы синтеза ядер гелия, представленные на рис. 246, b, c, d? Такие процессы протекают на звездах, в том числе, и на Солнце.

50. Как понимать энергетику этих реакций на Солнце?

Считается, что реакции синтеза ядер гелия – главные источники энергии Солнца и звёзд. Надо чётко понимать, что нас греют фотоны, которые излучаются при синтезе атомов водорода и гелия. При синтезе ядра атома гелия излучается фотон или совокупность (не более 10) гамма фотонов, которые не являются носителями тепловой энергии. Так, что некорректно приводить величину энергии 17,6 МэВ для доказательства необходимости продолжения финансирования этого направления поиска нового источника энергии.

51. Почему эти реакции называются термоядерными? Потому что, как предполагается, они возможны только при очень высокой температуре.
52. Удалось ли человеку провести искусственно такие ядерные процессы? Эти процессы реализуются при взрывах водородных бомб.
53. Когда родилась идея реализации этих процессов для получения полезной энергии? Точную дату трудно назвать, но, видимо, в начале шестидесятых годов прошлого века.
54. Кому принадлежит эта идея и в чём её суть? Техническая идея реализации указанных на рис. 246 процессов, принадлежит, по-видимому, советским ученым. Суть её заключается в том, что можно найти такое техническое решение, которое позволило бы локализовать плазму, подобную солнечной, в земных условиях. Поскольку материалов для локализации плазмы со столь высокой температурой не существует, то решили локализовать этот процесс с помощью магнитных полей. Предполагалось, что удастся создать такое сильное магнитное поле, что оно будет удерживать плазму с температурой, при которой реализуются указанные ядерные реакции, то есть с температурой существующей в недрах Солнца и других звёзд (рис. 246).
55. Академик Е. Велихов уже объявил, что путь к неисчерпаемым источникам энергии открыт, имея в виду ратификацию договора между Россией, США, Евросоюзом, Китаем, Японией, Южной Корей и Индией о строительстве экспериментального термоядерного реактора (ИТЭР). Можно ли уверенно прогнозировать перспективу реализации термоядерной энергетики? Да, мы уже владеем столь глубокими знаниями о поведении обитателей микромира, которые позволяют нам уверенно оценить прогноз академика Е. Велихова: «Теперь мы верим, что в этом веке термоядерный реактор будет построен». Построить можно, а вот будет ли он работать?
56. Будет ли дан ответ на предыдущий вопрос в последующих вопросах и ответах? Мы не собирались подробно анализировать проблемы термоядерного реактора, однако рекламная информация о термоядерном реакторе, размещённая на сайте «Известия науки», вынуждает нас продолжить обсуждение этой проблемы.

В печати уже сообщалось, что академики Российской академии наук считают научные публикации в Интернете, которые не имеют рецензий, научной канализацией и не читают такие публикации. Читатель чувствует возможность появления эмоционального комментария на такое отношение к науке, но мы воздержимся от этого.

Наука – самая сложная область деятельности человека, поэтому научные заблуждения - её естественное свойство. Выход из этих заблуждений один – гласное обсуждение научных противоречий и поиск путей их устранения. Существующая система академического рецензирования научных работ прочно закрыла этот выход. Приход Интернета открыл его и оказалось, что дирижёры рецензионных научных идей – голые научны короли и весь мир получил возможность видеть эту наготу.

Ошибочность реализации идеи управляемого термоядерного синтеза с помощью плазменного кольца, локализуемого магнитным полем, уже давно описана в наших книгах, изданных без рецензий. Очевидность этой ошибочности оказалась недоступной для понимания зарецензированному академическому интеллекту.
57. Каким образом предполагалось транслировать энергию локализованного плазменного кольца к потребителю? К сожалению, мы не владеем информацией для ответа на этот вопрос.
58. В каком виде планируется получать энергию в плазменном кольце: в виде тепла или электричества? Мы не имеем ответа на этот вопрос.
59. Учёные каких стран ведут эти исследования? Сейчас эти исследования ведутся совместными усилиями учёных: России, США, Евросоюза, Китая, Японии, Южной Кореи и Индии.
60. Что явилось базой для этих исследований? Результаты теоретической и экспериментальной физики XX века.

61. Позволяет ли теоретическая физика XX века видеть все проблемы, связанные с реализацией этой идеи? К сожалению, не позволяет.
62. Какая проблема является главной в реализации этой идеи? Проблема удержания фотонов – главных носителей тепловой энергии, в плазменном кольце с помощью магнитных полей.
63. В чём суть этой проблемы? Суть в том, что магнитное поле прозрачно для фотонов всех диапазонов излучений.
64. Что означает понятие прозрачно? То, что магнитное поле не является барьером для фотонов, они свободно проходят через магнитные поля. Поскольку фотоны движутся только прямолинейно, а плазменное кольцо криволинейно, то это автоматически исключает возможность удержания фотонов в кольцевой плазме.
65. Значит ли это отсутствие возможности поддерживать высокую температуру в кольцевой плазме? Это отсутствие явно, однозначно и неопровержимо.
66. Но ведь уже удалось поддерживать плазму несколько секунд? Да, пока в плазме имеются источники фотонов, она существует. Как только они заканчиваются, так плазма сразу исчезает, так как все родившиеся ранее фотоны не остаются в плазменном кольце, а покидают его.
67. Значит ли это невозможность реализации ядерных реакций, представленных на рис. 246, в устройствах Токамак или ИТЭР ? Ответ однозначный, значит.
68. На эти исследования затрачены десятки миллиардов долларов, кто виноват в их бесполезном расходовании? Нет здесь виновных. Это - естественное свойство научного поиска. Конечно, есть факторы, которые умышленно или неумышленно, но консервировали процесс анализа проблем реализации этой идеи. Будущие поколения, конечно, изучат их и примут меры к тому, чтобы они не повторялись.
69. Для доказательства необходимости исследований по созданию систем Токамак или ИТЭР учёные приводят реакции с ошеломляющими энергетическими эффектами, представленные на рис. 246. Действительно ли они могут реализоваться в этих устройствах? Численные значения энергий в указанных реакциях – экспериментальные факты. Однако их значимость для выработки энергии указанными устройствами интерпретируется совершенно неправильно. Энергии этих реакций принадлежат гамма фотонам, которые не имеют никакого отношения к тепловой энергии. Тепловую энергию формируют фотоны, излучаемые при синтезе атомов и величина её на много порядков меньше энергии, указанной в этих реакциях.
70. Как велика тепловая энергия, выделяющаяся при синтезе атома гелия? Она легко рассчитывается и равна сумме энергий связи электрона с протонами ядер, в момент пребывания их на первых энергетических уровнях 26,936 eV.
71. Каким же образом понимать величину энергии 17,6 МэВ? Это энергия синтеза ядра атома гелия. Она принадлежит гамма фотону, который не является носителем тепловой энергии.
72. А как же тогда функционирует Солнце или ядерные реакторы атомных электростанций? Температуру Солнца формируют фотоны, рождающиеся при синтезе атомов водорода, гелия и других элементов, но не их ядер. Источником тепловой энергии в ядерных реакторах атомных электростанций также являются процессы синтеза атомов нептуния, плутония, америция и кюрия. Плазма Солнца удерживается в компактном состоянии его гравитационным полем.
73. В чём сущность процесса альфа – распада? Альфа – частица является устойчивым ядром атома гелия. Она выделяется из ядра после поглощения протоном альфа частицы гамма фотона, который уменьшает энергию связи этой частицы с ядром до величины меньшей кулоновских сил, выталкивающих протоны из ядра. В результате она и покидает ядро. Это происходит в ядрах с большим количеством нейтронов.
74. В чём сущность бета распада ядер? Бета распад идет в сложных ядрах с большим количеством нейтронов. Он заключается в том, что протон ядра может захватывать

электроны и перерождаться в нейтрон. Уменьшение протонов в ядре переводит это вещество в левую сторону таблицы химических элементов. Возможен вариант бета распада, когда нейтрон излучает электроны и превращается в протон. В этом случае новое ядро формирует химический элемент, сдвинутый вправо таблице Д.И. Менделеева

75. Получены ли какие - либо полезные результаты в столь длительных и дорогих исследованиях? Такие результаты есть. Главный из них, как нам представляется, материал для изготовления электромагнитов с напряженностью магнитного поля до 80 Тесла. Это очень ценный результат и есть основания полагать, что он ускорит переход на водородную энергетику.

76. Позволяют ли новые знания детально описать динамику атомного взрыва? Новая теория микромира позволяет детально описать последовательность всех процессов ядерного взрыва и объяснить все явления, которые сопровождают его. В частности уже ясна динамика формирования грибовидной формы ядерного взрыва и причина роста ножки этого грибы от Земли к центру взрыва. Однако нужды в детальном описании этих процессов нет. На повестку дня уже поставлен вопрос о спасении человечества и оно уже ждёт гениев, которые убедят политиков в необходимости разработки программы поэтапного сокращения и последующей ликвидации ядерного оружия и переключения внимания и средств на защиту от общей для всех опасности - экологической.

77. Мир на нашей планете уже давно находится в состоянии хрупкого равновесия. Как выглядит на этом фоне стремление США разрушить это равновесие размещением ПРО у границ России? Не надо быть большим специалистом, чтобы понимать, что Россия, чтобы обезопасить себя, будет вынуждена принять все меры для **автоматического** уничтожения объектов ПРО у своих границ со стопроцентной гарантией в первые же минуты старта первой американской противоракеты. И такие возможности у нас есть. Это значительно увеличит вероятность автоматического начала ядерной войны, в которой, как хорошо известно, не будет победителей.

78. Если удастся сохранить мир, то можно ли спрогнозировать мнение будущих поколений о таких действиях правителей США? Без всякого сомнения, они будут отнесены к разряду шизофренических, а политики, проталкивающие эту идею, уже в списке политиков - шизофреников. История ядерного противостояния убедительно показывает необходимость немедленного решения ООН о ранжировании политиков, от которых зависит жизнь всех землян, по уровню шизофреничности путём всемирных референдумов. Другого способа защиты от ядерного уничтожения у землян пока нет.

79. А современное поколение разве не считает такие действия США шизофреническими? Те, кто понимает последствия таких действий, конечно, считают.

80. Почему учёные XX века считали, что холодная трансмутация ядер атомов невозможна? Такая точка зрения базировалась на результатах исследований поведения элементарных частиц в ускорителях и на отсутствии теоретической информации о процессах синтеза ядер атомов. Ученые не знали, что процесс синтеза ядер атомов аналогичен процессу синтеза самих атомов. Из этого следует, что если синтез атомов может идти при обычной температуре, то такую возможность имеют и ядра атомов.

81. Каким же образом идёт синтез ядер кальция в организме курицы, который используется при формировании скорлупы яйца? Уже имеется информация для первого варианта ответа на этот вопрос. Ядро атома кальция (рис. 247) состоит из ядер азота, лития, гелия и водорода. Поэтому у нас есть основания полагать, что ядра этих химических элементов используются при синтезе ядер кальция.

82. Есть ли ещё доказательства трансмутации ядер в живых организмах? В печати сообщалось, что учёные лишали морские моллюски пищи, содержащей кальций, а их панцири все равно росли.

83. Какая элементарная частица соединяет ядра разных химических элементов в одно новое ядро? Анализ процесса формирования ядра атома кальция (рис. 247) показывает, что эту функцию выполняют нейтроны.

84. Излучают ли нейтроны в процессе соединения ядер разных атомов в новое ядро? Известно, что многие процессы синтеза сопровождаются излучениями. Если нейтроны излучают при синтезе новых ядер, то продуктом этих излучений могут быть гамма фотоны или рентгеновские фотоны, опасные для организма. Поэтому есть основания полагать, что нейтроны в данном процессе синтеза ядер не излучают.

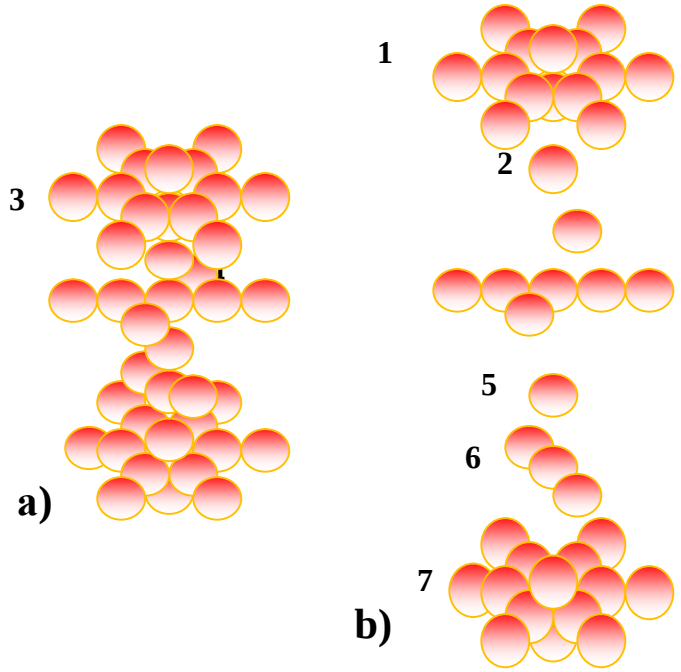


Рис. 247. a) ядро атома кальция; b) ядра азота - 1,7; лития – 4; гелия – 6; протон атома водорода – 3 и нейтроны 2, 5

85. Следует ли из этого, что процесс синтеза ядер сопровождается излучениями, которые формируются только протонами, соединяющимися с нейтронами? Да, изложенная информация требует формулировки такой гипотезы.

86. Значит ли это, что формирование новых ядер сопровождается излучениями гамма фотонов или рентгеновских фотонов только тогда, когда соединяются протоны с нейтронами? Это - естественное следствие, вытекающее из изложенной информации, и оно заслуживает детального анализа. Его надо основательно проверять, используя имеющуюся экспериментальную информацию, полученную на ускорителях элементарных частиц.

87. Какое ещё важное следствие следует из описанного процесса синтеза сложных ядер? Следующая важная информация заключается в том, что компоненты простых ядер объединяются в сложные ядра не в голом состоянии, а вместе со своими электронами. Поэтому такой процесс синтеза новых ядер не сопровождается излучениями тепловых фотонов, так как процессы синтеза новых атомов отсутствуют. Компоненты простых ядер объединяются в сложные ядра со своими электронами, взаимодействующими с протонами, которые не участвуют в процессе синтеза новых ядер. В рассмотренном случае новое ядро формируют нейтроны со свободными магнитными полюсами более простых ядер и дополнительные нейтроны.

88. Можно ли сформулировать главное условие для холодной трансмутации ядер атомов? Анализ рис. 247, b) показывает, что процесс синтеза сложных ядер идёт в условиях, когда осевые нейтроны более простых ядер свободны от протонов. В этом случае зоны действия таких нейтронов свободны и от электронов атомов. Если к такому нейтрону присоединяется ещё один нейтрон, то это ослабляет действие в этой зоне и протонов ядра и электронов атомов. В результате осевые нейтроны ядер других атомов получают возможность приблизиться к таким нейтронам и соединиться с ними, образуя

более сложное ядро без процессов синтеза новых атомов, а значит и без выделения тепловой энергии, сопровождающей этот процесс.

89. Существуют ли экспериментальные данные о трансмутации ядер? Мы получили патент на установку по трансмутации ядер, результаты наших экспериментов представлены в табл. 45 и 46.

90. Как велики достижения в области искусственной трансмутации ядер атомов? Они так быстро обновляются, что ответ на этот вопрос затруднителен.

91. Можно ли получить золото методом трансмутации ядер? Оно уже получено, причем, зелёного цвета, которого нет в природе.

92. Ядро какого элемента вероятнее всего трансмутируется в ядро золота? Ближайшим соседом золота является свинец.

19.8. Эфир и постоянная Планка

1. Позволяет ли новая теория микромира выяснить источник материального мира? Новая теория микромира значительно усиливает достоверность гипотезы о рождении всех элементарных частиц из эфира, представляющего собой разряжённую субстанцию, которая равномерно заполняет всё космическое пространство.

2. Существуют ли какие-либо количественные характеристики эфира? В книге «Эфиродинамика» В.А. Ацюковского приводится более 10 количественных характеристик эфира. Пока же доверия заслуживает лишь константа локализации фотона, электрона, протона и нейтрона. Являясь общей для всех этих частиц, константа локализации даёт все основания считать, что кольцевая плотность субстанции, называемой эфиром, равна $k_0 = m \cdot r = 2{,}2102541 \cdot 10^{-42}\, кг \cdot м = const$. Поверхностная плотность субстанции тора электрона равна $\delta_{mT} = 2{,}464 \cdot 10^{-8}\, кг / м^2 = const$, но это уже не свободный эфир, а сформировавший поверхность тора.

3. Какая элементарная частица родилась первой в Мироздании? Пока точного ответа нет, но есть достаточные основания для утверждения о том, что две частицы претендуют на первородство. Это электрон и протон.

4. Если электрон и протон родились первыми, то какие частицы они начали рождать? Наличие электрона и протона автоматически ведёт к рождению атома водорода и излучению фотонов с параметрами от реликтового диапазона до ультрафиолетового. Параллельно с этим идёт захват протонами электронов и рождение нейтронов.

5. Была ли Вселенная в таком состоянии, когда не было звёзд? Основания для такой гипотезы существуют.

6. Совокупность каких элементарных частиц привела к рождению первой звезды? Поскольку синтез протонов и электронов приводит к появлению атомов водорода и нейтронов, то совокупность электронов и протонов – достаточное условие для рождения первой звезды и её эволюции: синтеза дейтерия, трития и гелия. Это - известные процессы.

7. Каков сценарий рождения первой элементарной частицы из эфира? Наиболее работоспособная гипотеза – появление разной плотности эфира в различных точках пространства, в результате которой взаимодействие потоков эфира с разной плотностью привело к формированию эфирных вихрей, из которых и начали рождаться элементарные частицы, а вместе с ними - и фундаментальные константы.

8. Позволяет ли новая теория микромира выяснить, какая фундаментальная константа родилась первой? Здесь больше определённости. Поскольку вихри формируются при вращательном движении, то самой главной константой, описывающей это движение, является константа Планка h.

9. Какое математическое выражение имеет константа Планка? Это - единственная константа, которая содержит характеристики всех трёх первичных элементов мирозда-

ния: пространства, материи и времени. Константа Планка, управляющая процессами формирования и поведения структур электрона и протона, записывается так $h = mr^2\omega$. Здесь m - масса электрона или протона; r - радиус базового кольца (рис. 248, а) электрона или протона; ω - угловая скорость вращения базового кольца протона или электрона.

10. Какова размерность постоянной Планка? В системе СИ постоянная Планка имеет размерность $h = mr^2\omega, кг \cdot м^2 / c = const$. Это - размерность момента количества движения или кинетического момента, а физики называют эту размерность момент импульса или угловой момент.

11. Постоянство какой – либо величины не может быть само по себе. Обязательно должен существовать закон, управляющий этим постоянством. Какой закон управляет постоянством константы Планка? Постоянством константы Планка управляет один из самых фундаментальных законов классической механики – закон сохранения момента количества движения. У него есть и другие названия. В последние годы механики называют его законом сохранения кинетического момента, а физики – законом сохранения момента импульса или углового момента [101].

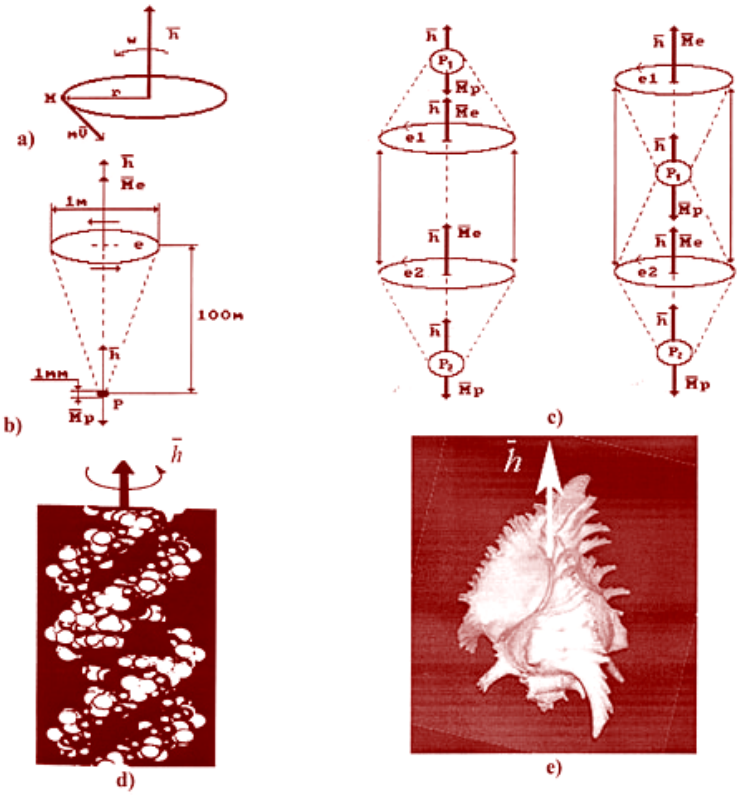


Рис. 248: а) базовое кольцо, как первое приближение к структурам фотонов, электронов, протонов и нейтронов; b) схема атома водорода; c) схемы молекул водорода; d) схема молекулы ДНК; e) морская раковина, закрученная против хода часовой стрелки законом сохранения кинетического момента, заложенного Природой в постоянную Планка

12. Почему в структуре постоянной Планка, описывающей поведение электрона и протона, присутствует угловая частота ω вместо линейной -ν? Потому что основное состояние жизни и протона, и электрона - состояние вращения относительно своей оси симметрии, [101].

13. Не вносит ли это противоречия в расчёты других констант электрона и протона? Все константы электрона, а их более 20, связываются математическими зависимостями между собой только при условии присутствия в выражении константы Планка угловой частоты ω, вместо линейной – ν.

14. Почему поведение фотонов описывается константой Планка, содержащей линейную частоту ν вместо угловой - ω? Потому, что основное состояние жизни фотонов всех частот – состояние прямолинейного движения с постоянной скоростью С, которое характеризуется линейной частотой ν.

15. В книгах и учебниках по физике часто приводят запись постоянной Планка в таком виде $\hbar = mr^2\omega / 2\pi$ и используют её для расчётов, связанных с фотонами, почему? Поскольку угловая ω и линейная ν частоты связаны зависимостью $\omega = 2\pi\nu$, то такая запись допустима, но использование её формирует путаницу в преставлениях о различиях структуры константы Планка, используемой для описания поведения фотона и других частиц, поэтому запись постоянной Планка под названием аш со штрихом надо исключить и использовать первозданные виды записей этой константы для фотона $\bar{h} = mr^2\nu = const$ и для других частиц $\bar{h} = mr^2\omega = const$.

16. Содержит ли константа Планка в себе другие константы? Это самый фундаментальный вопрос с положительным ответом. Постоянная Планка содержит в себе ещё две константы. Они сразу проявляют себя в такой её записи $h = mr \cdot r\omega = const$. Два сомножителя mr и $r\omega$ постоянной Планка также должны быть константами. И это действительно так. Величина $r\omega$ - линейная скорость точек базового кольца (рис. 248, а) электрона или протона. Она равна скорости света $r\omega = C = const$. Константу $k_0 = mr = const$ мы назвали константой локализации элементарных частиц. Она оказалась одной и той же у фотонов всех диапазонов излучения, у электрона, протона и нейтрона.

17. Какой физический смысл имеет константа локализации? Физический смысл этой константы следует из её размерности $кг \cdot м$. Это значит, что все элементарные частицы формируются в первом приближении из колец (рис. 248, а), у которых произведение массы на длину кольца – величина постоянная и равная $k_0 = mr = 2{,}210254 \cdot 10^{-42}\, кг \cdot м = const$. С учетом этого у нас появляется основание для формулировки постулата: эфир имеет линейную структуру, характеристика которой управляется константой $k_0 = mr = 2{,}210254 \cdot 10^{-42}\, кг \cdot м = const$.

18. Есть ли основания считать, что первой родилась константа Планка, а вместе с нею и две другие константы: скорость света С и константа локализации k_0? Конечно, такие основания имеются, так как других претендентов на столь симфоническую взаимосвязь друг с другом нет.

19. Есть ли основания утверждать, что константа Планка является самой фундаментальной константой? Положительный ответ на этот вопрос следует автоматически из выше изложенного.

20. Есть ли основания считать, что все остальные константы являются производными? Из константы Планка, описывающей структуру фотона, следует ещё 4 константы, а из константы Планка, описывающей структуру и поведение электрона, следует ещё 20 констант. Аналогичное положение и у протона и нейтрона. Поэтому у нас имеются все основания считать постоянную Планка самой фундаментальной константой.

21. Поскольку постоянная Планка – величина векторная по своей природе, то, определяя энергии всех элементарных частиц, она делает их векторными величинами. Так это или нет? Если исходить из того, что линейная частота ν - величина скалярная, то энергии единичных фотонов – величины векторные. Однако, дополнительный анализ показал, что линейная частота ν - величина векторная. В таком случае энергии фотонов не могут быть векторными величинами. Это относится к энергиям и других элементарных частиц.

22. В каких явлениях явно проявляются векторные свойства постоянной Планка, описывающей элементарные частицы? В явлениях их дифракции и интерференции.

23. Каким образом проявляются векторные свойства элементарных частиц в явлениях дифракции и интерференции? Известно, что эти явления проявляются при отра-

жениях элементарных частиц в момент встречи их с препятствиями или при прохождении через отверстия и щели. Результат поведения элементарных частиц в этом случае один – поляризация, при которой спины частиц, описываемые постоянной Планка, начинают взаимодействовать, изменяя траектории движения этих частиц таким образом, что на экране образуются их пучности и пустоты, которые мы воспринимаем как дифракционные картины, доказывающие волновые свойства частиц.

24. Есть ли детальный анализ вывода уравнения Френеля для описания явлений дифракции? В книге [270] повторен процесс вывода формулы Френеля для расчета дифракционной картины, формирующейся за проволокой и показаны его ошибки.

25. Проявляет ли своё действие постоянная Планка при формировании атомов и молекул? Да, она управляет процессами формирования атомов (рис. 248, b) и молекул (рис. 248, c).

26. В чём сущность этого действия? Дело в том, что постоянная Планка – величина векторная по своей природе. Обратите внимание на направление её вектора при вращении базового кольца (рис. 248, a) всех элементарных частиц. Вектор константы $\bar{h}$ направлен так, что вращение кольца видится с конца этого вектора направленным против хода часовой стрелки. Сущность действия векторных свойств постоянной Планка заключается в том, что вращения структур атомов и молекул направлены в одну сторону. Это хорошо видно по направлению векторов постоянной Планка, характеризующих вращение протона и электрона в атоме водорода (рис. 248, b) и в молекулах водорода (рис. 248, c).

27. Проявляет ли своё действие постоянная Планка при формировании биологических структур? Из физической сути постоянной Планка следует необходимость совпадения направлений вращений валентных электронов. В результате молекулярные структуры при своём росте имеют тенденцию к закручиванию против хода часовой стрелки. Это явно проявляется в структуре молекулы ДНК (рис. 248, d).

28. Почему абсолютное большинство улиток и морских раковин закручено против хода часовой стрелки? Потому что процессом их формирования и роста управляет постоянная Планка с таким же направлением вращения (рис. 248, e).

29. Есть ли признаки реализации постоянной Планка в организме человека? Они проявляются в преобладающем развитии правой руки.

30. Проявляется ли действие постоянной Планка в космических масштабах? Проявляется и очень интересно. Один из моих студентов провел исследования по выявлению влияния постоянной Планка (закона сохранения момента количества движения или момента импульса) на формирование Солнечной системы [40].

31. Какие же результаты получены при этом? Оказалось, что момент количества движения нашей матушки Земли равен моменту количества движения кольца с радиусом орбиты Земли, которое вращалось вокруг Солнца [40].

32. Как интерпретируется этот результат? Он означает, что есть основания полагать, что Земля родилась из кольцевого сгустка материи, вращавшегося когда - то вокруг Солнца [40].

33. Какое ещё следствие последовало из результатов этих исследований? Второе важное следствие результатов этих исследований указывает на то, что когда массы всех планет находились в составе Солнца, то оно вращалось относительно своей оси в 10 раз быстрее, чем сейчас [40].

34. Существуют ли доказательства работы постоянной Планка в космических масштабах? Ю.А. Бауров экспериментально доказал существование космического ротационного поля и вектор, характеризующий это поле, назвал Векторным потенциалом [95], [96].

35. Влияет ли направление Векторного потенциала на деятельность Солнца? Сотрудники Пулковской обсерватории доказали, что указанный Векторный потенциал влияет на солнечную активность и направления выбросов плазмы [93], [280].

19.9. Электродинамика

1. Начало экспериментальной электродинамики заложил Фарадей около 200 лет назад. Её теоретический фундамент основал Максвелл около 150 лет назад. Все электродинамические достижения человечества базируются на идеях Фарадея и Максвелла. Разве можно ставить под сомнение существующую электродинамику? Развитие электродинамики шло по пути игнорирования многочисленных экспериментальных и теоретических противоречий. Сейчас их накопилось так много, что они стали мощным тормозом дальнейшего развития электродинамики.

2. Современная теоретическая физика считается замкнутой, непротиворечивой наукой. Главным звеном замыкающим физические знания является инвариантность уравнений Максвелла преобразования Лоренца. Разве можно ставить всё это под сомнение? Мы уже доказали, что преобразования Лоренца - теоретический вирус, поэтому указанная инвариантность не имеет никакого отношения к реальности. Главной является физическая инвариантность, легко проверяемая экспериментально. Мы показали полное отсутствие физической инвариантности уравнений Максвелла. Что касается математической инвариантности, то она появилась в результате игнорирования судейских функций главной аксиомы Естествознания – аксиомы Единства.

3. Электричество формируется положительными и отрицательными зарядами. Разве можно ставить под сомнение этот многократно проверенный факт? Сейчас мы покажем, что не только можно, но и нужно. Начнём с анализа процессов, в которых явно присутствуют электроны, формирующие отрицательны электрический потенциал, и протоны, которые формируют положительный электрический потенциал.

4. Каким образом щелочные или кислотные растворы формируют потенциалы на электродах? Ионы щелочных и кислотных растворов формируют линейные кластеры, на концах которых располагаются электроны и протоны атомов водорода. В результате на концах кластера формируются положительные и отрицательные электрические потенциалы. Таким образом, концевые электроны линейных ионных кластеров оказываются у положительного электрода (анода), а концевые протоны атомов водорода - у отрицательного (катода, рис. 249, а).

5. Соблюдается ли описанная закономерность формирования электрических потенциалов на электродах плазмоэлектролитической ячейки? Конечно, соблюдается. Концевые электроны кластеров ионов оказываются у анода, а концевые протоны атомов водорода – у катода, за счёт этого и формируется плазма у этого электрода (рис. 249, а, b).

6. Присутствие электронов в электростатике понятно. А откуда берутся протоны, формирующие положительный потенциал? Протоны почти всех атомов расположены в ядрах достаточно глубоко от их поверхностной зоны. Кроме того, они экранированы электронами. Протоны ядер лишь простых атомов распространяют своё действие за пределы атомов. Наиболее ярко это следует из атома водорода, имеющего линейную структуру, на одном конце которой электрон, а на другом - протон.

7. Следует ли из этого, что протоны не могут участвовать в формировании положительных зарядов в электростатике? Следует, конечно. Свободные протоны в проводнике редкое, можно сказать исключительное явление. Обусловлено это тем, что протоны находятся глубоко в ядрах, а также тем, что соседство свободного протона с электроном автоматически заканчивается формированием атома водорода, который существует лишь в плазменном состоянии при температуре 2700-5000 С.

8. Каким же образом в таком случае интерпретируется работа полупроводников, диодов? Существующая интерпретация работы этих элементов базируется на понятии дырочной проводимости. Приводим текст определения понятия «дырка» из Физического энциклопедического словаря. М. «Советская энциклопедия» 1984г. 186с. «…..Дырка

– положительный заряд е, имеющий энергию, равную энергии отсутствующего электрона с обратным знаком». Грех смеяться.

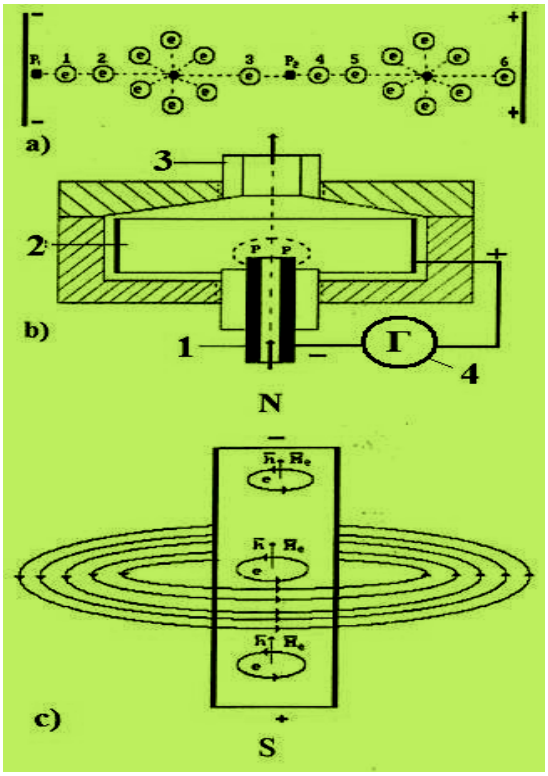


Рис. 249: a) схема формирования электрической цепи кластером OH^- между плюсом и минусом; b) схема простейшей плазмоэлектролитической ячейки; c) схема движения электронов в проводе от плюса к минусу и формирования на его концах южного и северного
магнитных полей

9. Значит ли ответ на приведённый выше вопрос, что мы не имеем представления о работе диода? Ответ однозначный, значит. Дальше мы опишем его реальную работу.
10. Что же нужно сделать, чтобы понять правило, которым, образно говоря, руководствуется диод, пропуская одни электроны и задерживая другие? Чтобы выявить это правило, надо найти ответы на многие другие вопросы. Главное правило в этом поиске – последовательность формулировки вопросов. Вот, следующий из них.
11. Поскольку диод пропускает одни электроны и задерживает другие, то он делает это, учитывая два различных свойства электрона, а в заряде электрона заложено только одно свойство – отрицательный заряд. Какие же это два свойства? Электрон имеет один заряд, а его магнитное поле - два магнитных полюса: северный и южный. Вот эти полюса и помогают диоду разделять электроны на те, которые он пропускает и те, которые он задерживает. Но понимание тонкостей этого процесса невозможно без ответов на серию других вопросов. Вот следующий.
12. Если в проводе нет протонов, как в электролитическом растворе, то каким образом на одном конце провода формируется положительный потенциал, а на другом – отрицательный? Это явное противоречие электротехники и электроники, которое ещё никем не анализировалось.
13. В чём же суть этого противоречия? Суть в том, что направления силовых линий магнитного поля, образующегося вокруг проводника с током, соответствуют такой ориентации свободных электронов в проводе (рис. 249, c), при которой они движутся от плюса к минусу, ориентируясь так, что южные полюса магнитных полей электронов оказываются направленными к плюсовому концу провода, а северные к минусовому.

Такая картина полностью согласуется со структурой электронов и однозначно доказывает, что свободные электроны провода повёрнуты южными магнитными полюсами к положительному концу провода, а северными – к отрицательному. Из этого следует, что положительный полюс провода фактически является южным магнитным полюсом, а отрицательный – северным. В этом случае не требуется присутствие в проводах свободных протонов для формирования положительного потенциала, так как свободные электроны провода формируют на его концах не разноимённые электрические заряды, а разноимённые магнитные полюса.

14. Из описанного следует, что стрелка компаса должна реагировать вблизи конца, провода, подключённого, например, к аккумулятору. Так ли это? Нет, конечно, не так, электроны в проводе ориентируются лишь тогда, когда он в замкнутой цепи.

15. Если электроны в проводе ориентируются так, что их южные полюса обращены к плюсу, а северные к минусу, то магнитное поле вокруг такого провода должно быть подобно магнитному полю стержневого магнита. Однако вместо этого вокруг провода формируется кольцевое магнитное поле. Как понимать это противоречие? Электроны стержневого магнита жестко связаны с его телом и не совершают продольных движений. В проводе электроны свободны и приобретают ориентацию, только под действием внешних воздействий. Своим суммарным вращением они действуют на среду вне провода, которую мы называем эфиром, и ориентируют её таким образом, что она приобретает свойства, подобные магнитным, а привычное для нас магнитное поле стержневого магнита отсутствует.

16. Значит ли это ошибочность существующих представлений о том, что на одном конце провода формируется плюс, а на другом – минус? Ответ на этот вопрос положительный.

17. Следует ли из этого возможность поставить под сомнение всю электротехнику и электронику? Нет, конечно, не следует. К плюсу и минусу уже привыкли и они не мешают практикам создавать электротехнические и электронные устройства.

18. Зачем же тогда ставить такой вопрос и кому мешает установившаяся традиция считать один конец провода положительным, а другой – отрицательным? Это мешает теоретикам, так как сложившаяся условность, как мы показали, не соответствует реальности, поэтому она закрывает путь к более глубокому пониманию и электротехники, и электроники.

19. В чём же состоит суть углубления этого понимания? Чтобы представить эту суть конкретнее, давайте сделаем первый шаг. Для этого будем считать, что на плюсовом конце провода с постоянным током располагается южный магнитный полюс, а на минусовом конце – северный. Такая условность автоматически следует из структуры электрона (рис. 40) и направления магнитного поля вокруг проводника с постоянным током (рис. 249, с) на всем его протяжении, независимо от длины провода и геометрии его искривлений.

20. Из описанного следует, что электроны движутся от плюса к минусу (или от южного полюса к северному) и их движение совпадает с направлением тока, а в современной физике принято считать, что ток противоположен направлению движения электронов. Кто прав? Существующая условность противоположных направлений движения электронов по проводнику и тока в нём принята более 200 лет назад Франклином. Он считал, что ток, текущий к пластине конденсатора, должен приносить к ней положительный заряд. Эта путаная условность с тех пор кочует из учебника в учебник, и никто не осмелился убрать это противоречие.

21. Поскольку формирование магнитного поля вокруг проводника с током не вызывает сомнения, то следует ли из этого, что указанное магнитное поле, формируясь на всем протяжении проводника, создаёт магнитное поле катушки с током? Конечно, следует.

22. Если вводить постоянный магнит в полость катушки с навитым проводом, то магнитное поле такого магнита ориентирует свободные электроны в проводе и на его концах вместо плюса и минуса появляются северный и южный магнитные полюса. Так или нет? С учетом принятой нами новой условности это - правильный ответ.

23. Следует ли из этого возможность детального описания поведения свободных электронов в проводе с постоянным и переменным напряжением? Следует и можно начать реализацию такой возможности.

24. Какой источник имеет истинно постоянное напряжение? Чистое постоянное напряжение имеют батареи и аккумуляторы. Однако, этим понятием обозначают и выпрямленное переменное напряжение, поэтому при анализе поведения электрона в проводе надо учитывать этот факт.

25. Как ведут себя электроны в проводе, подключённом к батарее или аккумулятору? Схема их ориентации и движения показана на рис. 110. Она следует из структуры электрона (рис. 40) и магнитного поля, формирующегося вокруг проводника с постоянным напряжением. Как видно (рис. 111), электроны выстраиваются так, что векторы их магнитных моментов M оказываются направленными от плюса к минусу. Таким образом, южные полюса всех свободных электронов в проводе с постоянным напряжением оказываются сориентированными к плюсовому концу провода. Северные полюса всех свободных электронов оказываются сориентированными к другому концу провода, которому мы приписали знак минус, поэтому у нас есть все основания считать его северным магнитным полюсом.

Таким образом, электроны в проводе, подключённом к постоянному источнику питания, движутся от плюса к минусу или от конца провода, имеющего южный магнитный полюс S к концу провода с северным магнитным полюсом N. Вполне естественно, что направление тока совпадает с направлением движения электронов.

26. Какие основания существуют для введения представлений о том, что плюсовой конец провода соответствует южному магнитному полюсу, а минусовой – северному? Прежде всего, надо иметь в виду, что в проводе нет свободных протонов, поэтому некому в нём формировать положительный знак заряда. Есть только свободные электроны, а они имеют только отрицательный знак заряда, но два магнитных полюса: южный и северный. Мы уже описали, как плюс и минус на клеммах батареи или аккумулятора формируют ионы, кластеры которых имеют на одних концах электроны, а на других - протоны атомов водорода. Очень важно понимать, что это их действие заканчивается у пластины. В проводе нет таких протонов, которые бы были на поверхности атомов и молекул, поэтому некому создавать на одном конце провода плюс, а на другом минус. Из схемы, приведённой на рис. 108, следует, что свободные электроны сориентированные в проводе, формируют на его концах южный и северный магнитные полюса, поэтому у нас есть все основания считать, что на конце провода, подключённого к плюсовой клемме батареи или аккумулятора, формируется южный магнитный полюс, а на конце провода, подключённого к минусовой клемме, - северный магнитный полюс. Дальше мы увидим, как из такой условности вытекают следствия, объясняющие такое обилие электрических эффектов, что данная **гипотеза** уверенно завоёвывает статус **постулата**.

27. Каким образом постоянное напряжение, подаваемое от аккумулятора мобильного телефона, осуществляет передачу информации? Кратко и образно это можно представить так. Представьте, что постоянное напряжение V, показанное на рис. 112, как функция времени t начинает периодически отключаться и включаться. Вместо прямой линии, имитирующей постоянное напряжение, образуются импульсы наличия и отсутствия этого напряжения. В процессе формирования этих импульсов и кодируется вся информация, передаваемая мобильным телефоном. Вполне естественно, что функцию эту выполняют специальные электронные устройства.

28. Значит ли это, что знак напряжения при формировании импульсов постоянного напряжения не меняется? Ответ однозначный – не меняется. Меняется состояние

электронов. При наличии напряжения они все выстраиваются так, что векторы их магнитных моментов направлены в одну сторону, от плюса к минусу или от конца провода с южным магнитным полюсом к концу провода с северным магнитным полюсом. Когда напряжения нет, то ориентацией свободных электронов начинают управлять магнитные поля электронов атомов провода.

29. Как велика разница между размерами атомов и электронов, которые оказываются в промежутках между атомами? Примерная разница известна. Размеры электронов $10^{-12}\,м$, а размеры атомов $10^{-9}\,м$. Тысячекратная разница в размерах - достаточное условие для электронов, чтобы иметь условия для перемещения в проводнике. Тем не менее, магнитные поля электронов атомов не безразличны для свободных электронов. Они оказываются достаточными, чтобы изменить упорядоченную ориентацию электронов, создаваемую приложенным к проводу внешним напряжением, после отключения этого напряжения.

30. Что же происходит, когда вновь включается напряжение? Мгновенно, почти со скоростью света, электроны вновь принимают ориентированное положение в проводе.

31. Значит ли, что процесс появления и исчезновения магнитного поля вокруг проводника с током сопровождается излучением этого поля в пространство? Положительный ответ на этот вопрос позволял бы привлечь для описания указанного процесса уравнения Максвелла. Однако, твердо установлено, что вокруг провода формируется переменное магнитное поле без электрической составляющей, а уравнения Максвелла описывают распространение электромагнитных волн.

32. Но ведь присутствие в проводе свободных электронов формирует вокруг него и электрическое поле, и появляются основания считать, что вокруг проводника существуют и изменяются два поля магнитное и электрическое? Дело в том, что величина электрического поля формируется количеством электронов, а оно не меняется в заданном объёме провода при наличии или отсутствии импульса постоянного напряжения, поэтому нет причин изменения электрического поля вокруг проводника. Меняется не количество электронов в заданном объёме провода, а их ориентация. Изменение этой ориентации и формирует процесс изменения только магнитного поля вокруг проводника.

33. Влияет ли процесс мгновенного изменения напряжения на скорость вращения свободного электрона в проводнике? Конечно, влияет.

34. Что происходит с электронами, когда у них изменяется скорость вращения? Этот процесс сопровождается одновременным излучением всеми электронами фотонов, импульс которых и уносит в пространство информацию, закодированную в импульсе напряжения.

35. Почему человек, касаясь земли и провода с напряжением, ощущает удар тока? Все электроны различных органов тела человека сориентированы Природой таким образом, что они реализуют различные жизненные функции. Когда человек, стоя на земле, касается провода с напряжением, то независимо от характера этого напряжения (постоянно оно или переменно) он замыкает через себя электрическую цепь и электроны его тела начинают менять естественную для них ориентацию, что и воспринимается, как удар током.

36. Каким же образом ведут себя электроны в проводе с переменным напряжением? Нетрудно видеть (рис. 113), что переменное напряжение заставит их вращаться так, что концы векторов магнитных моментов $\overline{M}$ и спинов $\overline{h}$ будут описывать окружности, развертка напряжённости магнитного поля возникающего при этом вокруг провода, принимает синусоидальный характер.

37. Как меняется ориентация свободных электронов в проводе с переменным напряжением? Последовательность этого изменения представлена на рис. 113, a, b, c, d и e. Из этой последовательности следует закон формирования синусоидального характера изменения напряжения.

38. Какой магнитный полюс магнита генератора электростанции действует на свободные электроны в проводнике, когда напряжение максимально, как показано на рис. 113, а? Это ключевой момент для принятия условности, которая должна сохраниться для последующего описания поведения свободных электронов в проводе с переменным напряжением.

39. Почему на рис. 113, b показано падение постоянного напряжения до нуля? Потому, что действующий магнитный полюс генератора электростанции ушёл из зоны действия на обмотку, к которой подключен провод с анализируемыми нами электронами, а новый ещё не вошёл в зону этого действия. В результате, ориентация векторов магнитных моментов и спинов электронов занимает нейтральную позицию, которую мы показали соответствующей перпендикулярности оси провода. В этот момент магнитное поле вокруг провода исчезает.

40. Почему на рис. 113, с показано изменение напряжения до максимальной отрицательной величины? Потому что в этот момент на все свободные электроны провода обмотки генератора действует противоположный (южный) полюс магнита генератора. В этот момент напряженность магнитного поля вокруг провода максимальна, но силовые линии этого поля имеют направление, противоположное тому, что было, когда действовал северный магнитный полюс.

41. Почему на рис. 113, d показан момент, в который напряжение вновь принимает нулевое значение? Потому что в этот момент начинает меняться полярность внешнего магнитного поля, ориентирующего направления векторов спинов и магнитных моментов свободных электронов в проводе. Магнитное поле вокруг проводника в этот момент отсутствует.

42. Почему на рис. 113, е показан момент максимального положительного напряжения? Потому что в этот момент на все свободные электроны проводника вновь действует северный магнитный полюс генератора электростанции. Напряжённость магнитного поля вокруг проводника в этот момент максимальна, а направления его силовых линий соответствуют действию на свободные электроны провода обмотки генератора электростанции северного магнитного полюса магнита генератора.

43. Описанный процесс показывает, что при переменном напряжении количество электронов в рассматриваемом сечении провода не изменяется, а изменяется лишь их направление, которое изменяет направление магнитного поля вокруг проводника. В связи с этим возникает такой вопрос: правильно ли давно сложившееся представление о том, что при переменном напряжении меняется его знак в интервале каждого периода? Это фундаментальный вопрос. Действительно, чтобы изменился знак напряжения, надо чтобы свободные электроны переродились в протоны. Абсурдность такого предположения очевидна. Остаётся одно: признать твердо установленный экспериментальный факт - изменение направления магнитного поля вокруг проводника. Причина изменения полярности этого поля теперь проясняется. Она следует из изменения полярности магнитных полюсов свободных электронов. Так что представления от изменении знака напряжения при переменном напряжении теперь выглядит ошибочным. Изменяется направление магнитного поля вокруг проводника, которое мы воспринимаем как изменение знака напряжения.

44. Не слишком ли это радикальные изменения сложившихся представлений о переменном напряжении? Кому не нравятся изменения научных представлений об электричестве, пусть остаются со старыми представлениями, которые уже давно закрыли дорогу для более глубокого понимания не только электричества, но и всего микромира.

45. Описанный процесс поведения электронов в проводе с переменным напряжением заставляет электроны крутится с частотой сети, равной 50 Гц. Как влияет это на потери энергии? Если сравнивать с поведением электронов в проводе с постоянным напряжением (рис. 112), где электроны не меняют свою ориентацию, то потери энергии в проводе с переменным напряжением больше, чем с постоянным.

46. В чём сущность этих потерь? Сущность потерь очевидна. В проводе с переменным напряжением расходуется дополнительная энергия на изменения направлений векторов спинов и магнитных моментов электронов, расходуется дополнительная энергия на периодичность формирования магнитного поля вокруг провода. Далее, резкое изменение направления векторов спинов и магнитных моментов свободных электронов изменяет скорость их вращения относительно своих осей, что приводит к излучению фотонов. При этом надо иметь в виду, что меняющаяся полярность магнитного поля вокруг провода действует не только на свободные электроны, но и на валентные электроны атомов в молекулах и электроны атомов, не имеющие валентных связей. В результате они тоже могут излучать фотоны.

47. Существуют ли экспериментальные доказательства излучения фотонов электронами атомов материала провода при действии на них меняющейся полярности магнитного поля, возникающего вокруг провода? Наиболее простой пример явного проявления этого явления – спираль электрической лампочки накаливания или спираль электрической плиты. Переменные магнитные поля вокруг нитей спирали значительно больше шага спирали. В результате они перекрывают друг друга и таким образом увеличивают интенсивность действия на электроны атомов материала спирали и они, возбуждаясь, начинают излучать фотоны, накаливая спираль электрической печки, например, до красного цвета.

48. В чём физическая сущность процесса, определяющего цвет спирали лампочки или электроплиты? Сущность заключается в том, что длина волны излучаемых фотонов (цвет спирали) зависит от приложенного напряжения и величины тока. Чем они больше, тем больше электронов проходит в единицу времени в каждом сечении провода спирали, которые увеличивают напряжённость магнитного поля, возникающего вокруг провода спирали, а это поле в свою очередь интенсивнее действует на электроны, заставляя их терять больше массы в одном акте излучения, из которой формируются фотоны. Известно, чем больше масса фотона, тем меньше длина его волны.

49. Но ведь существуют лампочки накаливания, нити которых не имеют спирали, но они тоже излучают световые фотоны. Почему? Да, это маломощные лампочки, для возбуждения электронов которых достаточно меняющегося магнитного поля вокруг безспиральной нити.

50. Почему светят лампочки при постоянном напряжении? Потому что магнитное поле вокруг провода спирали лампочки больше шага спирали. Перекрывая друг друга, они формируют переменное магнитное поле внутри провода, которое и возбуждает электроны атомов материала провода, заставляя их излучать фотоны.

51. Но ведь безспиральные нити лампочек тоже могу светиться при постоянном напряжении. Почему? В этом случае проявляют себя силы связи электронов с протонами ядер и силы внешнего магнитного поля. Наступает явление, при котором электроны атомов, выводятся внешним магнитным полем из условия равновесия, в котором они находились при отсутствии внешнего магнитного поля. Это сопровождается изменением скорости вращения электронов и излучением ими фотонов. Поскольку внешнее магнитное поле имеет недостаточную напряжённость, то электроны, излучив фотоны, возвращаются в своё обычное состояние. Процесс этот становится колебательным и вновь внешнее магнитное поле вынуждает электроны излучать фотоны.

52. Электрон имеет отрицательный заряд. Однако, одного параметра недостаточно, для того, чтобы диод имел функцию, позволяющую ему пропускать одни электроны и задерживать другие. В связи с этим возникает вопрос: какие два параметра электрона позволяют диоду выполнить функцию пропуска одних электронов и задержки других? Ответ однозначный. Электрон имеет один отрицательный заряд, но два магнитных полюса: северный и южный. Они и позволяют диоду выполнить функцию пропуска одних электронов и задержки других (рис. 118, 250, d, e).

53. Можно ли при этом сохранить представление о дырочной проводимости? Такие основания имеются, только надо наделить дырки, пропускающие и задерживающие электроны, не положительным зарядом, как считается сейчас, а одноимённой магнитной полярностью. Теперь нам известно, что электроны не имеют орбитальных движений в атомах. Они связаны с протонами ядер линейно. Поскольку протон тоже имеет северный и южный магнитные полюса, то возможна такая совокупность компоновки магнитных полюсов нейтронов, протонов и электронов, при которой на поверхности атома окажутся электроны, на внешней поверхности которых будут, например, южные магнитные полюса. Далее, возможно формирование таких молекул из этих атомов, которые создавали бы дырку, периметр которой и формировал бы дискретные магнитные поля одной полярности, например, южной (рис. 250, d).

54. Каким образом диод пропускает электрон? Мы уже показали, что положительное напряжение соответствует ориентации электронов в проводе, показанной на рис. 250, d (слева). В этом случае к дырке диода с магнитным барьером, сформированным южными магнитными полюсами атомов материала диода, подходят электроны с северными магнитными полюсами, совпадающими с направлением движения этих электронов.

Вполне естественно, что дырка диода с южным магнитным барьером пропустит электроны, пришедшие к ней со своими северными полюсами. Так электроны, формирующие напряжение с положительной амплитудой, пройдут через диод. Осциллограмма на рис. 250, b подтверждает этот факт наличием положительной части синусоиды.

55. Какие же электроны задерживает диод? Во второй половине периода изменения направления векторов магнитных моментов и спинов электрона у диодной дырки окажутся электроны с южными магнитными полюсами, направленными в сторону их движения (рис. 250, e). Вполне естественно, что диодный барьер, сформированный из южных магнитных полюсов электронов атомов, не пропустит такие электроны. Осциллограмма (рис. 250, b) зафиксирует это событие отсутствием отрицательной части синусоиды, то есть отсутствием импульса. Неудачливым электронам придётся ждать ещё пол периода и они окажутся повернутыми к диодной дырке северными магнитными полюсами и она пропустит их, как своих.

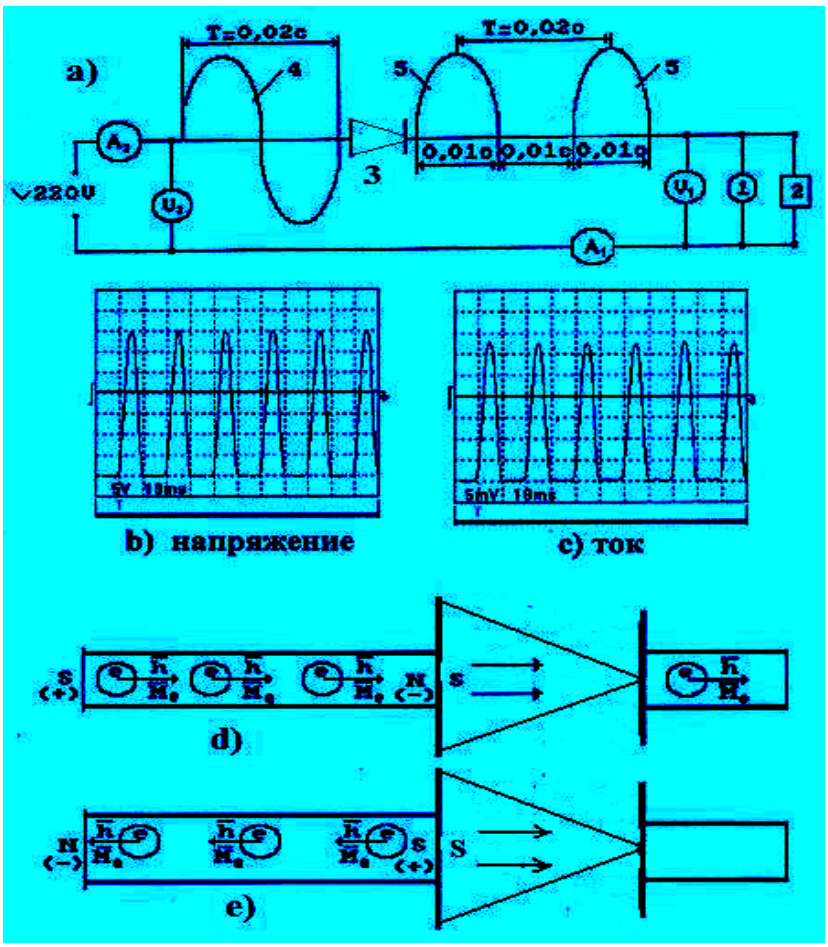


Рис. 250**:** a) структурная схема для определения энергии, потребляемой лампочкой 1: 2-осциллогрф; 3 – диод; 4-форма синусоидального импульса сетевого напряжения перед диодом; 5-форма импульсов напряжения после диода; A_1 и A_2-амперметры; V_1 и V_2 - вольтметры; b) осциллограмма выпрямленного напряжения; c) осциллограмма выпрямленного тока; d) схема пропуска диодом электронов, имитирующих положительное напряжение; e) схема задержки электронов, имитирующих отрицательное напряжение

56. Сколько же фотонов может излучить электрон в связанном состоянии? Это легко рассчитать. Электроны атомов и молекул спирали лампочки излучают спектр фотонов от инфракрасной до ультрафиолетовой области. Если мы возьмём массу электрона $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31}\,кг$ и разделим её на массу фотона из середины светового диапазона $m_f = 0{,}5 \cdot 10^{-35}\,кг$, то получим $1{,}8 \cdot 10^5$ фотонов.

57. За какое время электрон может излучить эти фотоны? Если он находится в спирали лампочки с переменным током, частота колебаний которого равна 50 Гц, то за одну секунду он излучает 50 фотонов, а всю свою массу может перевести в массу фотонов за $1{,}8 \cdot 10^5 / 50 = 3{,}6 \cdot 10^3$ секунд или – за час.

58. Значит ли это, что если бы электрон не пополнял свою массу, то Солнце, образовавшись, погасло бы через час? Да такой вывод следует из того, что мы изложили. Но Солнце светит миллиарды лет и его угасание зависит не от этого процесса.

59. Так как электроны Солнца, так долго исполняют свои функции по излучению фотонов, то за счёт чего они восстанавливают свою массу после потери части её, унесённой фотонами? Источник один окружающая среда, которая, как мы считаем, заполнена разряжённой субстанцией называемой эфиром. Эту субстанцию и поглощает электрон после излучения фотона.

60. Значит ли это, что световая энергия лампочки это - энергия эфира? Конечно, значит.

61. Значит ли это, что энергия, излучаемая Солнцем и другими звёздами, пополняется за счёт эфира? Конечно, значит, но это не единственный источник энергии, который обеспечивает светимость Солнца и звёзд.
62. Следует ли из этого, что весь материальный мир – продукция эфира? Другого источника материальности у этого мира нет.
63. На что же тогда расходуется электрическая энергия, заставляющая лампочку светиться? Эта энергия расходуется на процесс возбуждения электрона, заставляющий его излучать фотоны.
64. Можно ли заставить электрон экономнее потреблять электрическую энергии при излучении фотонов? Физики XX века ответили бы на этот вопрос отрицательно, так как это нарушало бы закон сохранения энергии.
65. Что по этому поводу могут сказать физики XXI века? Двадцать первый век только начался, а экспериментаторы получили уже серию результатов, доказывающих некорректность закона сохранения энергии в том виде в каком он был сформулирован.
66. Можно ли привести примеры таких результатов? Можно, конечно. Самый простой из них следует из анализа баланса электрической энергии в цепи лампочки с диодом.
67. Чему равна средняя мощность на клеммах лампочки 1 (рис. 250, а)? Ответ очевидный – произведению средних значений напряжения и тока. По показаниям вольтметра и амперметра она равна P1= 100x0,23=23,0 Ватта, а по результатам обработки осциллограмм - P1=87,50x0,275=24,06 Ватта. Это эквивалентно произведению амплитудных значений напряжения и тока, делённому на **квадрат** скважности $(S = 4)^2 = 16$.

$$P = U_1 \cdot I_1 / S^2 = 350 \cdot 1{,}1/16 = 24{,}06B. \qquad (430)$$

Как видно, величина мощности (23,0 Ватта), определённая по показаниям вольтметра и амперметра, близка к величине мощности (24,06 Ватта), определённой по осциллограмме при условии **двукратного** деления произведения средних значений амплитуд импульсов напряжения и тока на скважность (S^2).
68. Какую величину мощности на клеммах лампочки показывал бы ваттметр, не представленный на рис. 250, а? Опыт использования электронного ваттметра, появившегося у нас год спустя после проведения описанного опыта, показал, что он бы фиксировал величину близкую к 24,0 Ватта.
69. Почему он показывал бы такой результат? Потому что в его электронную память заложена универсальная программа, обрабатывающая, образно говоря, отдельно осциллограмму напряжения (рис, 250, b) и осциллограмму тока (рис. 250, c) и определяющая средние значения их амплитуд. Эта же программа перемножает средние значения напряжения и тока и выдаёт результат, близкий к - представленному в формуле (430).
70. Значит ли это, что показания электронного ваттметра, подключённого к клеммам счётчика на входе, будут идентичны показаниям самого счётчика? Конечно, значит. И счётчик, и ваттметр покажут близкие результаты, равные

$$P = U_2 \cdot I_1 = 220 \cdot 0{,}23 = 50{,}60 Ватта \qquad (429)$$

71. Почему показания одного и того же прибора на клеммах лампочки, установленной после диода и на клеммах счетчика, установленного до диода, отличаются в два раза? Потому что в обоих этих случаях мощность определяется произведением средних значений напряжения и тока. На входе напряжение равно 220 В, а сила тока одна - $I_1 = I_2 = 0{,}23A$. В результате имеем P=220x0,23=50,80 Ватта.
72. Почему получаются такие результаты? Потому что принципы действия этих приборов подчиняются единому закону формирования мощности в электрической цепи, который гласит: **мощность в любом сечении электрической цепи равна произведению средних значений напряжения и тока.**
73. Значит ли это, что мощность на клеммах лампочки в два раза меньше той, которую показывает счётчик электроэнергии? Ответ однозначный – значит.

74. Если определять мощность импульсов путем однократного деления произведения амплитудных значений напряжения 350 В и тока 1,1 А на скважность и получать мощность, равную показаниям приборов на входе, то какую физическую интерпретацию имеет такое действие? Она очевидна. Это будет означать отсутствие на осциллограмме напряжения (рис. 250, b) импульсов напряжения и наличие вместо импульсного, постоянного напряжения, величина которого равна амплитуде этих импульсов, то есть 350 В.

75. Как могло случиться, что столь явное и простое противоречие оставалось так долго незамеченным? Для нас это тяжкий вопрос. Пусть историки науки разбираются с ним, а мы пойдём дальше.

76. По каким же приборам надо определять мощность на клеммах потребителя, стоящего после диода и на клеммах счётчика электроэнергии, стоящего перед диодом? Ответ однозначный. Мощность на клеммах потребителя электрической энергии, стоящего после диода, надо определять по формуле (430), предусматривающей двукратное деление на скважность произведений амплитудных значений импульсов напряжения и тока, а на клеммах счётчика электроэнергии, стоящего перед диодом – по формуле (429), предусматривающей однократное деление на скважность произведения амплитудных значений напряжения и тока. Однако, при этом надо обязательно помнить, что мощность, определённая по формуле (429), не реализуется, если источник питания генерирует напряжение непрерывно.

77. Где же выход из этого противоречия? В схеме, представленной на рис. 250, а, нет выхода из этого противоречия. Остаётся одно: платить за электроэнергию по показаниям счётчика. Они правильны, так как единый ток в цепи, равный 0,23 А, загружает обмотку генератора электростанции со средним напряжением 220 В, но не 100 Вольт, что на клеммах лампочки.

78. Что же надо сделать, чтобы платить по показаниям приборов, установленных перед лампочкой? Надо иметь такой первичный генератор, который бы генерировал напряжение не непрерывно, а с такими же импульсами, которые получает лампочка. Тогда на клеммах лампочки и на клеммах такого генератора будет одно и тоже среднее напряжение, а ток у них общий. В этом случае, при определении мощности и на клеммах потребителя, и на клеммах генератора, мы обязаны делить произведение средних амплитуд напряжения и тока на скважность **дважды.** Такой результат будут подтверждать приборы, подключённые к клеммам и генератора, и потребителя.

79. Существуют ли технические решения для реализации описанного принципа? Конечно, существуют и их лабораторные варианты уже испытаны и дали положительные результаты при нагревании электролитического раствора.

Читатель, следящий за нашими публикациями, помнит, что если в качестве источника питания взять для этого случая электромеханический генератор импульсов с оптимизированными параметрами, то мощность такого генератора, работающего от сети, будет отличаться в рассматриваемом случае от 23 Ватт не в два раза, а на 10-15%, учитывающих потери в электромеханическом генераторе импульсов.

Конечно, лампочка - это не тот потребитель, который способен дать большую экономию энергии в этом случае. Экономия пропорциональна скважности импульсов. Чем больше скважность, при которой потребитель импульсной электроэнергии не снижает свои энергетические показатели, тем большую экономию можно получить, заменяя сетевой источник питания электромеханическим [270].

80. Можно ли описанный принцип работы диода использовать для интерпретации результатов экспериментов Авраменко? Да, этот принцип позволяет получить интерпретацию экспериментов Авраменко наиболее близкую к реальности. Схема (рис. 237) эксперимента Авраменко, составленная авторами статьи **«Безинерциальные заряды»:** Кулигиным В.А., Корневой М.В., Кулигиной Г.А. и Большаковым Г.П. http://www.n-t.ru/ac/iga/ Эксперимент проведён в МЭИ в 1990г.

Диодная вилка Авраменко 5 представляет собой замкнутый контур, содержащий два последовательно соединенных диода, у которых общая точка А подсоединена к цепи, и нагрузку в виде нескольких лампочек накаливания.

По этой разомкнутой цепи Авраменко смог передать от генератора к нагрузке (лампам накаливания) электрическую мощность порядка **1300 Вт**. Электрические лампочки ярко светились. Термоэлектрический миллиамперметр **3** зафиксировал очень малую величину тока I_1 (**$I_1 \approx 2$ мА !**), а тонкий вольфрамовый провод **4** даже не нагрелся!

81. Почему ток в вилке Авраменко увеличивается линейно с ростом частоты и напряжения? Прежде чем получить ясный ответ на этот главный вопрос, необходимо сформулировать ещё серию вопросов, ответы на которые приблизят нас к пониманию причин роста тока в вилке Авраменко с увеличением напряжения и частоты его изменения в сети до вилки. Начнём формулировку этих вопросов.

82. Какая часть схемы опыта Авраменко (рис. 251, a) представлена на рис. 251, b)? На рис. 251, b представлена схема увеличенного продольного сечения проводов в зоне соединения диодной вилки Авраменко с внешней сетью (рис. 251, a, точка A).

Выводы Авраменко и его коллег.

1. **Ток I_o** в вилке Авраменко ***линейно увеличивается с ростом частоты*** (диапазон измерений 5 – 100 кГц) и практически линейно возрастает с ростом напряжения генератора при постоянной частоте. Это свидетельствует о ***емкостном*** характере электрической цепи.

2. **Магнитное поле** в проводнике, соединяющем вилку Авраменко с генератором, ***не было обнаружено***.

3. **Ток I_1** был очень мал по сравнению с током I_o и ***практически не обнаруживался ни тепловым, ни магнитоэлектрическим измерителем тока.*** По этой причине наличие в соединительной цепи (*трансформатор Тесла – вилка Авраменко*) последовательно соединенных резисторов (до нескольких десятков Мом), конденсаторов и индуктивностей оказывало ***чрезвычайно малое ослабляющее действие*** на ток I_o в вилке Авраменко.

83. Какой информации недостаёт для уверенной интерпретации эксперимента Авраменко (рис. 251, a)? Отсутствует очень важная информация о характере изменения магнитных полей вокруг проводов в их разных сечениях сетевого провода, например, в сечении A-A и в сечениях вилки Авраменко. Например, в сечениях B-B и C-C (рис. 251, b).

84. Но ведь во втором выводе Авраменко сказано, что магнитное поле вокруг проводника, соединяющего вилку Авраменко с генератором, не обнаружено. Разве этой информации недостаточно? Нет, конечно. Интересно было бы знать, каким прибором фиксировалось присутствие этого поля? Ведь при частоте 5-100 кГц магнитное поле вокруг проводника меняется с такой же частотой. Поэтому надо знать, позволял ли прибор, применяемый при этом, учитывать эту особенность?

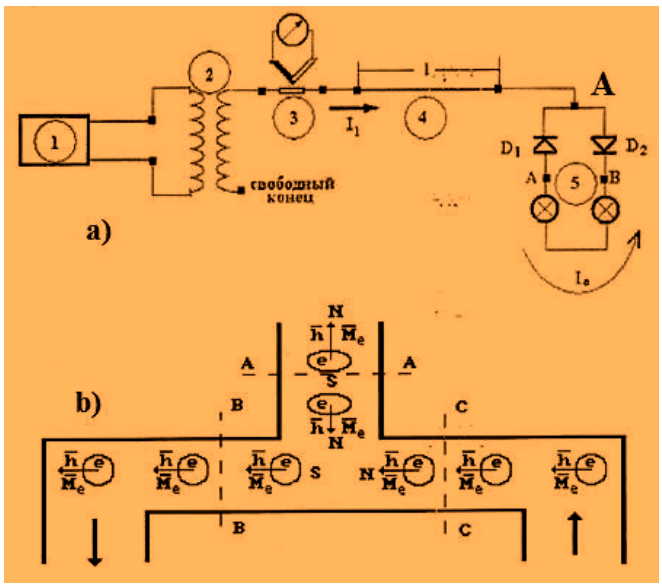


Рис. 251: a) 1- генератор мощностью до 100 кВт, генерирующий напряжение с чистотой 8 кГц; 2- трансформатор Тесла; 3 - термоэлектрический миллиамперметр; 4- тонкий вольфрамовый провод (длина провода 2,75 м, диаметр 15 мкм); 5 - “ диодная вилка Авраменко”; b) схема входа электронов в диодную вилку Авраменко и направления их движения по ней.

85. Зачем нужна эта информация? Из описания эксперимента Авраменко следует, что в сечении А-А (рис. 251, b) магнитное поле переменно, а в сечениях В-В и С-С или в любых других сечениях диодной вилки Авраменко направления магнитных полей должны быть одинаковыми.

86. На основании чего делается такое предположение? На основании того, что в проводе сети, подходящей к диодной вилке Авраменко, действует переменное напряжение сети, которое заставляет, как мы уже показали, все свободные электроны провода менять свою ориентацию на 180 град. в каждые пол периода колебаний напряжения сети (5-100кГц). В результате с такой же частотой меняется ориентация магнитного поля вокруг провода в этом сечении. В сечениях провода В-В или С-С и других сечениях вилки Авраменко направление магнитного поля вокруг провода не должно меняться, так как два последовательных диода в этой вилке формируют движение электронов только в одну сторону. Ведь по направлению этого магнитного поля в совокупности с информацией, следующей из диодов, можно получить ответ на фундаментальный вопрос: совпадает ли направление тока в проводах с направлением движения электронов в них. Если бы авторы эксперимента догадались получить такую информацию, то ценность их работы многократно возросла. Отсутствие этой информации требует повторения опыта и получения ответов на поставленные вопросы.

87. Следует ли из этого, что ключевые процессы для понимания результатов опытов Авраменко скрыты в точке А – точке подсоединения вилки Авраменко к внешней сети? Следует. Все секреты интерпретации этого эксперимента скрыты в точке А (рис. 251, a) – точке подключения диодной вилки Авраменко к сети генератора. Мы теперь знаем, что сущность изменения знака напряжения обусловлена изменением направлений векторов магнитных моментов электронов. В интервале полупериода они меняют своё направление на 180 град. В результате диод пропускает их только тогда, когда их северные магнитные полюса направлены в сторону движения. Во втором полупериоде векторы магнитных моментов электронов оказываются направленными противоположно движению электронов и диод такие электроны не пропускает.

Из схемы опыта Авраменко (рис. 251, a) и нашей добавки (рис. 251, b) следует, что электроны движутся в диодной вилке Авраменко против часовой стрелки. Фактиче-

ски это движение близко к движению электронов в проводе с выпрямленным напряжением.

Диоды диодной вилки выстраивают начальные электроны сети так, что все они движутся против часовой стрелки по замкнутому контуру вилки. Они не могут возвратиться в сеть, так как там через каждые пол периода формируются барьеры из электронов, векторы магнитных моментов которых повернуты навстречу векторам магнитных моментов электронов, пытающихся уйти из вилки в сеть. Так формируются условия для кругового движения электронов.

Электроны сети, идущие от генератора, выполняют в некотором смысле функцию поршня, работающего с частотой сети. Когда векторы их магнитных моментов оказываются повёрнутыми в направление движения по контуру вилки Авраменко, то при наличии южных магнитных полюсов этих электронов, электроны сети, образно говоря, втискиваются в строй электронов, движущихся по контуру вилки, и увеличивают общее количество электронов в этом контуре. Вполне естественно, что активность этого процесса пропорциональна частоте и напряжению внешней для диодной вилки Авраменко сети.

Таким образом, строй электронов, движущихся по кругу, ограничивает возможности электронов сети попасть в их строй. Они смогут, образно говоря, втиснуться в этот строй только в те моменты, когда направления векторов их магнитных моментов окажутся в зоне действия южных магнитных полюсов электронов, движущихся по кругу в диодной вилке. Если учесть, что электроны, идущие из сети, меняют направления векторов своих магнитных моментов в каждые полпериода и то, что нет согласованности этого процесса с процессом кругового движения электронов диодной вилки, то вероятность проникновения сетевых электронов в строй электронов, движущихся вдоль диодной вилки, ограничивается. Показания миллиамперметра и отсутствие нагревания тонкого вольфрамового провода убедительно подтверждают этот факт. Вот почему ток в вилке Авраменко значительно больше тока во внешней сети.

Конечно, описанную гипотезу надо сопроводить количественными расчётами, но сделать это можно лишь тем, кто экспериментально изучает этот процесс.

88. Позволяют ли новые знания о движении электронов вдоль проводов подробно описать процесс работы системы конденсатор + индуктивность? Конечно, позволяют и об этом можно прочитать в главе 12. Введение в новую электродинамику.

89. Если электрон имеет магнитное поле, подобное магнитному полю стержневого магнита, то разноименные магнитные полюса электронов должны сближать их, а одноименные электрические заряды – ограничивать это сближение. В связи с этим возникает вопрос: возможно ли формирование кластеров электронов и есть ли экспериментальные доказательства этому? Формирование кластеров электронов – экспериментальный факт, доказанный американскими исследователями [188].

90. Позволяет ли новая теория микромира корректнее интерпретировать эксперименты Н. Теслы? Конечно, позволяет. Вот один из них. Его суть показана на рис. 252. Студент принимает кратковременный импульс напряжения равный 1500000 Вольт. Мы уже описали процесс зарядки конденсатора. Он аналогичен процессу, показанному на рис. 252, a и b.

Рис. 252. Эксперимент студентов Калифорнийского Университета (Фото из Интернета)

91. Какие моменты в этом эксперименте являются главными? Обращаем внимание на то, что платформа, на которой стоит емкость с раствором, надёжно изолирована от земли (рис. 252, b). Далее, ноги испытуемого находятся в растворе воды и таким образом увеличивают площадь передачи электрического потенциала его телу. Вполне естественно, что потенциал формируют электроны, движущиеся от источника. В результате в теле испытуемого формируется направленная ориентация электронов, подобная их ориентации на пластине конденсатора.

92. Почему наибольшая плотность заряда формируется на голове испытуемого? Так как кластеры электронов имеют **линейную** структуру, то магнитные свойства кластеров наиболее ярко выражены в волосах головы и их корнях, так как в этих зонах тела наиболее четко выражены его линейные структуры. Поэтому в зонах корней волос и на их концах формируются мощные однополярные магнитные полюса электронных кластеров.

93. Каким образом формируется искровой коронный разряд в воздухе над головой испытуемого? Вполне естественно, что мощные однополярные магнитные полюса электронных кластеров в волосах испытуемого автоматически вызывают формирование ионно-электронных кластеров в воздухе, прилегающем к голове. Естественно так же и то, что магнитные полюса на концах воздушных ионно-электронных кластеров имеют магнитную полярность, противоположную той, которую имеют электронные кластеры в теле испытуемого.

94. Что формирует разрядную светящуюся корону на голове испытуемого? Поскольку всё тело испытуемого – одна пластина конденсатора, то роль второй пластины выполняет окружающая воздушная среда, в которой много ионов и есть свободные электроны. Они и формируют ионно-электронные кластеры такие, что магнитная полярность на концах этих кластеров противоположна магнитной полярности электронных кластеров, сформировавшихся в теле испытуемого. Процесс синтеза ионно-электронных кластеров воздуха сопровождается сближением разнополярных магнитных полюсов электронов, в результате которого электроны излучают фотоны, формирующие разрядную корону, которую мы видим.

95. Почему испытуемый держит руки так, как показано на рис. 252, b? Он держит руки так потому, что пальцы рук имеют линейную форму и их контакт с воздухом формировал бы на их концах разрядные потенциалы.

96. Почему разрядная корона на голове испытуемого имеет разветвлённую форму (рис. 252, a)? Потому что на концах волос - одноимённые магнитные полюса электронных кластеров и одноимённые электрические заряды (электроны), которые удаляют их внешние концы друг от друга (рис. 252, a). Такие же одноимённые магнитные полюса и электрические заряды (электроны) и на концах электронно-ионных кластеров воздуха, которые так же удаляют их внешние концы друг от друга (рис. 252, b).

97. Почему столь мощный коронный разряд оказывается не смертельным для человека? Потому, что тело испытуемого не имеет электрической связи с проводником, по которому электроны, пришедшие в его тело от источника, могли бы двигаться дальше. Он надёжно изолирован от земли. Поэтому электроны источника лишь заряжают тело испытуемого. Вполне естественно, что этот процесс имеет опасные и безопасные границы для здоровья, которые изучаются и используются в лечебных целях.

98. Позволяет ли новая теория микромира однозначно интерпретировать электрогравитацию Т.Т. Брауна? Читатель понимает, что законы Отечества автора этой книги запрещают ему публиковать детальный ответ на этот вопрос. Краткий ответ – однозначно положительный.

99. Есть ли основания для заключения о наличии в пространстве бесконечного количества энергии на основании эффектов, следующих из тесловских экспериментов? Наличие энергии в пространстве следует не только из тесловских экспериментов, но и из факта свечения электрической лампочки. Однако в большинстве случаев тесловские эксперименты интерпретируются ошибочно и тонкость его замечательных эффектов ещё не понята до конца.

100. В чём сущность этих тонкостей? Они становятся понятнее в условиях наличия новой научной информации об электроне. Известно, что масса свободного электрона строго постоянна. При установлении связи с протоном он излучает фотон, который уносит часть его массы, но стабильность его структуры сохраняется благодаря тому, что он связан с протоном.

101. В каком простейшем электрическом процессе наблюдается это явление? Электрическую искру формируют кластеры электронов и ионов в момент соединения их разноименных магнитных полюсов и последующего сближения. В этот момент электроны излучают фотоны, которые и формируют наблюдаемую при этом искру.

102. Свет, формируемый электрической искрой, это - фотоны, излучённые электронами при формировании ими и ионами кластера. Как будет меняться цвет искры при увеличении напряжения и почему? Хорошо известен факт изменения цвета искры, формируемой между электродами свечи автомобильного зажигания. По мере увеличения напряжения он меняется от красного до светло голубого. Причиной изменения цвета является увеличение интенсивности взаимодействия электронов и ионов кластера друг с другом при увеличении напряжения и излучение более мощных фотонов с меньшей длиной волны.

103. Какой процесс генерирует треск при образовании электрической искры? Треск при формировании искры генерируется процессами излучения фотонов электронами, формирующими кластер. Главным источником треска является одновременный переход на нижние энергетические уровни шести кольцевых электронов атомов кислорода в ионах OH^- и OH_3^+. Поскольку размеры световых фотонов, примерно, на 5 порядков больше размеров электронов, то одновременное излучение фотонов создаёт фронт высокого давления воздуха, результатом которого и является треск.

104. Формируются ли кластеры электронов и ионов в Природе? Конечно, формируются.

105. Какое природное явление является следствием формирования кластеров электронов и ионов? Грозовые молнии – гигантские кластеры электронов и ионов.

106. Треск электрической искры и громовые раскаты молний формируются одним и тем же процессом или разными? Треск электрической искры и громовые раскаты в момент формирования природных молний - одно и то же явление. Поскольку фотоны, излучаемые электронами в момент образования электронно-ионного кластера, на 5 порядков больше электронов, то, рождаясь одновременно, они формируют волны концентрации давления воздуха, которое и генерирует громовые раскаты.

107. Какие процессы в облаках формируют линейные молнии? Повышение температуры в облаках приводит к поглощению фотонов электронами атомов кислорода и водорода в молекулах воды, уменьшению энергий связи между электронами и ядрами атомов и последующему переходу электронов в свободное состояние, а также - к формированию ионов гидроксила OH^- (рис. 100) и гидроксония OH_3^+. В результате в облаках формируется большое количество свободных электронов и ионов OH^-, которые образуют отрицательно заряженные зоны, а ионы OH_3^+ (рис. 101) формируют положительно заряженные зоны. Так как кластеры в основном – линейные образования, то и молнии формируются линейными, с изломанной конфигурацией.

108. Равномерно ли формируются совокупности электрических зарядов в облаках или нет, и какое явление доказывает эту неравномерность? Главным фактором формирования электрического потенциала в облаках является температура. Она разная в разных облаках и даже в разных зонах одного и того же облака. Поэтому зоны скопления свободных электронов и ионов OH^- (рис. 100) и OH_3^+ (рис. 101) формируются неравномерно. Доказательством этого служит разветвление молний.

109. Какие силы преобладают при формировании молний: электростатические или магнитные и по каким признакам молний можно судить об этом? Есть основания полагать, что решающую роль в формировании электронных кластеров играют их магнитные поля, подобные магнитным полям стержневых магнитов. Так как кластер электронов и ионов линейный, то, образовавшись, он представляет линейный отрицательный заряд огромной мощности. Наличие мощных напряженностей магнитных полей вдоль осей вращения электронов приводит к формированию жгутов кластеров посредством взаимодействия их разноимённых магнитных полюсов в соседних линейных кластерах. В результате линейная совокупность кластеров становится единым образованием, которое можно назвать жгутом с мощным линейным электрическим потенциалом. Он разряжается, прежде всего, в направление скопившихся ионов OH_3^+, в места, где его величина значительно меньше, а также - в направление с большей электрической проводимостью.

110. За счет чего электроны кластеров, излучившие фотоны (а их немало), восстанавливают свои массы? Электроны кластеров, сформировавшие молнии и излучившие огромное количество энергии в виде фотонов, которые унесли часть массы каждого из них, восстанавливают свои массы за счет поглощения эфира. Другого источника вос-

становления массы электронов нет, и у нас нет оснований допускать, что, излучив фотоны в виде молний, электроны теряют свою структуру и перестают существовать.

111. Есть ли гипотезы, объясняющие сущность процесса излучения фотонов электронами? Есть.

112. Существуют ли гипотезы, объясняющие процесс поглощения фотонов электронами? Существуют, но их разработка находится лишь на начальной стадии.

113. Какие элементарные частицы могут образовываться в электронных кластерах молний? Электронные кластеры рождают фотоны. Однако, не исключено формирование и других элементарных частиц.

114. Наблюдаются ли явления сближения или отталкивания магнитных силовых линий у стержневых магнитов? Эти явления явно наблюдаются у стержневых магнитов (рис. 114). Как видно (рис. 114, a), в зоне сближения разноименных полюсов стержневых магнитов сближение их силовых линий обусловлено встречным направлением этих линий. У одноимённых магнитных полюсов (рис. 114, b) отталкивание магнитных силовых линий обусловлено совпадением их направлений.

115. Есть ли связь между взаимодействием магнитных силовых линий стержневых магнитов и взаимодействием параллельных проводников с постоянным током? Аналогия между взаимодействующими магнитными полями стержневых магнитов и магнитными полями проводников с током полная (рис. 115). Как видно (рис. 115, a), магнитные поля вокруг двух параллельных проводов с постоянными магнитами в зоне сближения направлены навстречу друг другу. Такое направление генерирует процесс сближения проводов под действием возникающей при этом силы Лоренца. На рис. 115, b направления токов у параллельных проводов противоположны, а силовые линии в зоне контакта направлены в одну сторону, поэтому они отталкиваются. Именно это явление и наблюдается в зоне симметрии кольцевого магнита (рис. 150), установленное М.Ф. Остриковым и в зоне симметрии электрона (рис. 40).

116. Сейчас считается, что ток в проводах направлен от плюса к минусу, а электроны движутся в противоположном направлении. Правильно это или нет?

Конечно, неправильно. Наиболее простой эксперимент, доказывающий это – движение электронов в цепи простейшего плазмоэлектролитического реактора (рис. 111).

Разная плотность тока на поверхности катода 1 и анода 2 формирует поток положительных ионов, направленный к катоду 1 (рис. 249, b). В этом потоке есть и положительно заряженные протоны атомов водорода, отделившиеся от молекул воды. Они взаимодействуют с электронами, испущенными катодом, образуют атомы водорода, совокупность которых формирует в растворе плазму атомарного водорода (в зоне P катода 1).

Ионы OH^-, имея лишние электроны, движутся в растворе к аноду 2, передают ему электроны и те движутся **по проводу** от анода (+) к катоду (-) (рис. 249, b).

Этот простой пример ярко демонстрирует, что движение электронов **по проводам** совпадает с направлением тока от плюса к минусу.

117. Совпадают ли направления магнитных полей вокруг проводников с током с магнитными полями электронов, движущихся по ним?

На рис. 111 показана схема магнитного поля вокруг проводника, формируемая движущимися в нём электронами e. Как видно, направления векторов спинов $\overline{h}$ и магнитных моментов $\overline{M}_e$ электронов совпадают с направлением их движения в проводнике от плюса к минусу (рис. 111). Поскольку ток формируют свободные электроны, то их суммарный вращательный эффект и суммарное магнитное поле создают вокруг проводника магнитное поле, направление которого, как видно (рис. 111), совпадает с направлением вращения свободных электронов e в проводе. На рис. 110 показана электрическая схема, направление провода SN которой сориентировано на север. Компас A располагается под проводом, а компас B – над проводом. Направление движения тока I

совпадает с направлением векторов магнитных моментов $\overline{M}_e$ и спинов $\overline{h}$ свободных электронов e (рис. 110). В таблице 41 приведены результаты эксперимента.

При отсутствии тока в проводнике направление стрелок компасов совпадают с направлением провода. При включении тока вокруг провода возникает магнитное поле, совпадающее с магнитными полями электронов (рис. 110).

Когда компас (А) расположен под проводом, то его стрелка отклоняется круговым магнитным полем, возникающим вокруг провода, влево, а когда – над проводом (В), то – вправо (рис. 110, табл. 41). Результаты эксперимента, представленные на рис. 110 и в табл. 41, показывают, что направление тока I в проводнике совпадает с направлением движения свободных электронов e в нём. Направление формирующегося вокруг провода магнитного поля совпадает с направлением вращения свободных электронов e в проводнике (рис. 111), которое характеризуется направлением их спинов $\overline{h}$. Описанный, давно известный, простой эксперимент показывает, что направление тока и направление движения электронов в проводнике совпадают. Магнитное поле вокруг проводника формируется вращающимися относительно своих осей свободными электронами e проводника.

118. Из изложенного следует, что сближение и удаление проводов с током – результат действия магнитных полей вокруг проводников. Не это ли явление перемещает проводник с током в поле постоянного магнита? Это один из главных вопросов современной электродинамики. Чтобы получить на него ответ, обратим внимание на взаимодействие силовых линий магнитного поля постоянного магнита с силовыми линиями магнитного поля формируемого электронами, движущимися от плюса к минусу по проводнику (рис. 116).

В зоне D силовые линии магнитного поля постоянного магнита направлены навстречу силовым линиям магнитного поля, формирующегося вокруг проводника с током, поэтому они сближаются, как и силовые линии магнитных полей двух проводников с равнонаправленным током (рис. 115, а). В результате возникает сила Лоренца F, смещающая проводник влево.

С другой стороны проводника, в зоне А, направления силовых линий постоянного магнита и магнитного поля, сформированного движущимися по проводнику электронами, совпадают по направлению. В этом случае, как следует из рис. 115, b, силовые линии отталкиваются и также формируют силу, направленную влево. Так формируется суммарная сила Лоренца, перемещающая проводник с током в магнитном поле.

Из этого следует, что нет здесь места и уравнениям Максвелла, из которых следует, что перемещение проводника с током в магнитном поле – следствие меняющихся напряженностей электрических и магнитных полей.

Как видно (рис. 116), перемещение проводника происходит в результате взаимодействия магнитного поля постоянного магнита и магнитного поля проводника. Нет здесь взаимодействия электрического и магнитного полей, на котором базируется теория всей современной электротехники.

119. Из описанного однозначно следует, что проводник с током движется в магнитном поле не за счет взаимодействия магнитного и электрического полей, а за счёт взаимодействия только магнитных полей. Значит ли это ошибочность интерпретации опытов Фарадея? Нам трудно поверить в то, что Фарадей ошибся при интерпретации своих экспериментов, но описанная выше новая интерпретация взаимодействия проводника с током с магнитным полем постоянного магнита настолько убедительна, что у нас остаётся одно: признать ошибку Фарадея.

120. Из описанной ошибочной интерпретации опытов Фарадея однозначно следует ошибочность теоретической базы этого опыта – уравнений Максвелла. Так это или нет? Уравнения Максвелла – теоретический фундамент ортодоксальной электродинамики. Они описывают процесс взаимодействия электрических и магнитных полей. Те-

перь мы видим, что проводник с током движется в магнитном поле не в результате взаимодействия магнитного поля постоянного магнита и электрического поля проводника с током, а в результате взаимодействия магнитных полей постоянного магнита и проводника с током.

121. Следует ли из выше изложенного, что область применения уравнений Максвелла ограничена описанием процессов передачи информации в пространстве радиоволнами и теле волнами? К сожалению, не значит. Мы уже показали, что в Природе нет электромагнитной волны Максвелла (рис. 6). Информацию в пространстве передают фотонные волны (рис. 18).

122. Есть ли элементы аналогии в структурах магнитных полей электрона и кольцевого магнита? Тонкости структуры магнитного поля кольцевого магнита установлены М.Ф. Остриковым. В разрезе она представляет два рядом расположенных стержневых магнита (рис. 150). Как видно, направления магнитных силовых линий в разрезанных частях кольца аналогичны направлениям магнитных силовых линий электрона вдоль оси его вращения (рис. 40). Это даёт основание полагать, что форма магнитного поля кольцевого магнита сформирована совокупностью электронов сориентированных в теле магнита.

123. Есть ли аномальные явления в сложном магнитном поле кольцевого магнита? Остриков М.Ф. доказал экспериментально существование таких зон. Результаты его эксперимента представлены на рис. 253. Гайка, как он пишет, примагничивается к поверхности шара (рис. 253, А), лежащей ниже 2-ой особой точки (рис. 150). Гайка теряет контакт с поверхностью шара (рис. 253, Б) в зоне особой точки 2. Над особой точкой 2 гайка вновь примагничивается к шару (рис. 253, В).

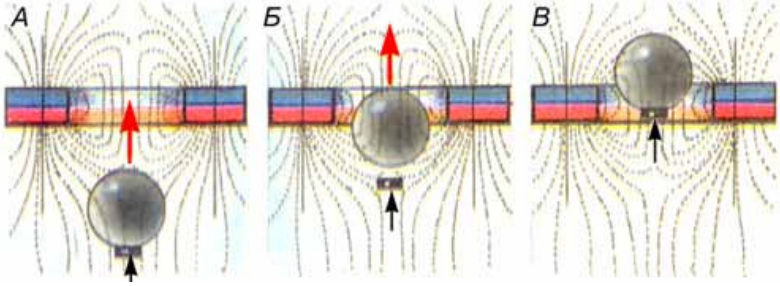


Рис. 253. Схема взаимодействия металлического шара и гайки в магнитном поле кольцевого магнита

124. Как ведет себя электрон в электрическом поле постоянного кольцевого магнита? Такой эксперимент провёл Писковатским А.И. совместно с Дудышевым В.Д. Он взял кольцевой магнит и поместил в центре его симметрии отрицательный электрод. Плюс был подсоединён к магниту. Вполне естественно, что под действием электрического потенциала свободные электроны, покидая отрицательный электрод, двигались к внутренней поверхности кольцевого магнита. По пути они вращаются, излучают фотоны и ионизируют молекулы воздуха, электроны которых также излучают фотоны. Образовавшаяся искра – совокупность излучённых фотонов, формирующих дугу, которая вращается против хода часовой стрелки (рис. 151), как и единичные электроны.

125. Почему образуется сектор движущихся электронов? Потому что импульс появления потенциала между центральным электродом и внутренней поверхностью образуется не сразу, а в интервале времени. Величина светового сектора зависит от длительности импульса. Чем длительнее импульс, тем сектор больше. Первые электроны, вышедшие из катода, формируют в воздухе поле с отрицательным потенциалом, которое отталкивает последующие электроны после их выхода из катода. В результате движущиеся электроны и электроны ионов воздуха, главный из которых ион OH^-, излучают фотоны, которые формируют вращающийся световой сектор.

126. Возможно ли использовать эффект образования фотонного сектора в кольцевом магните в качестве источника воспламенения газовой смеси в двигателях внутреннего сгорания? Этот эффект заслуживает изучения условий его применения не только в двигателях внутреннего сгорания.

127. Если электрод разместить выше вдоль оси кольцевого магнита, то в соответствии с рис. 253 должен образоваться светящийся конус. Так это или нет? По результатам опытов Писковатского А.И. **и** В.Д. Дудышева такой конус действительно образуется (рис. 254).

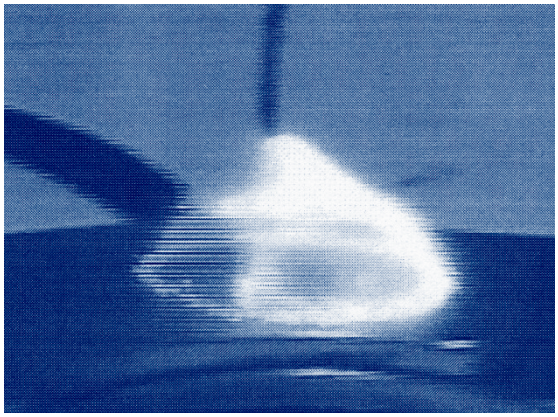


Рис. 254. Фото конусного вращения электрической дуги в магнитном поле кольцевого магнита (Фото из Интернета)

128. Каким образом электромагнитное излучение в виде взаимно перпендикулярных синусоид (рис. 255, а), следующих из уравнений Максвелла, локализуется в пространстве, изменяя свои главные параметры - длину волны и частоту в диапазоне 24 порядков? Уравнения Максвелла не позволяют получить ответ на этот вопрос [276].

129. Каким образом локализуются в пространстве амплитуды синусоид напряжённостей электрических и магнитных полей? Ответа нет.

130. Длина волнового пакета, представленного на рис. 255, а, который есть все основания назвать максвелловским волновым пакетом, должна быть ограничена. Тогда возникает вопрос: сколько волн в максвелловском волновом пакете? Ответа нет.

131. Как электромагнитная волна Максвелла (рис. 255, а) переносит в пространстве телевизионную информацию о толщине человеческого волоса на экран телевизора, имея длину волны около метра? Ответа нет.

132. Если представить антенну длиною, примерно, метр в вертикальном положении, то излучения от такой антенны формируются в виде колец, которые, удаляясь от антенны со скоростью света, увеличивают свои радиусы и уменьшают плотности этих колец. Нетрудно посчитать, что напряжённости магнитных и электрических полей синусоид такой максвелловской волны очень быстро примут значения, близкие к нулю. В связи с этим возникает вопрос: каким образом электромагнитной волне Максвелла удаётся сохранить напряженности своих расширяющихся магнитных и электрических полей на пути от звезды, расположенной от нас на расстоянии, например, 10^{10} **световых лет?** Ответа на этот вопрос тоже нет.

133. Поскольку максвелловская волна излучается от вертикально распложенной антенны во все стороны равномерно, то она принимает форму кольца и возникает вопрос: как линейно распространяющиеся синусоиды (рис. 255, а) трансформируются в круговые синусоиды? Ответа тоже нет.

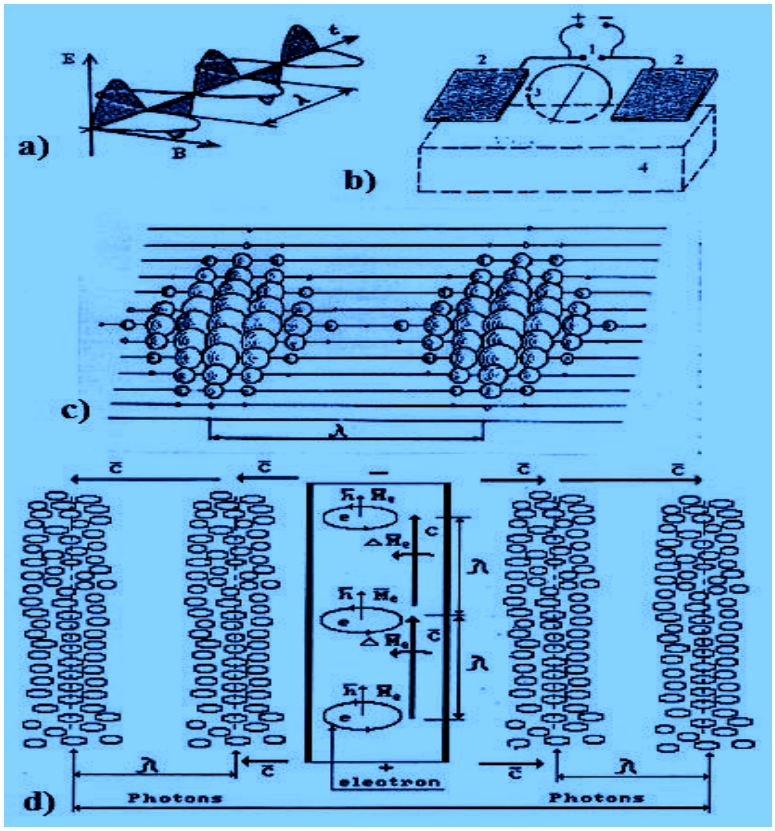


Рис. 255. a) схема электромагнитной волны Максвелла; b) схема опыта Герца: 1 – искровой промежуток вибратора; 2 – пластины; 3 – искровой промежуток резонатора; 4 – проводящее или изолирующее тело; c) схема фотонной волны; d) схема ориентации свободных электронов e в проводе под действием электрического импульса и излучение ими импульсов фотонов в пространство с длиной волны λ

134. Почему вопреки установленному факту, что фотоны излучаются электронами при их энергетических переходах в атомах, уравнения Максвелла утверждают формирование антенной радиопередатчика еще какого – то электромагнитного поля, структура которого до сих пор не установлена точно? Эта ошибочная точка зрения – следствие ошибки Герца при интерпретации им причины появления тока в резонаторе в момент введения в его зону диэлектрика (рис. 255, b) [276].

135. Почему уравнения Максвелла, полученные в 1865 году, до сих пор не позволили выявить электромагнитную структуру электромагнитного излучения и, в частности, структуру фотона? Потому что они работают за рамками аксиомы Единства, а фотон ведёт себя в рамках этой аксиомы и потому, что уравнениям Максвелла ошибочно приписана способность описывать процессы передачи энергии и информации в пространстве [276].

136. Можно ли доверять правильности интерпретации опыта Герца о появлении индукции в диэлектрике при воздействии на него излучения? Современные электротехнические средства позволяют легко проверить правильность интерпретации опыта Герца, но специалисты по уравнениям Максвелла так глубоко верят им, что такую возможность считают излишней [276].

137. Есть ли основания считать, что введение диэлектрика в зону резонатора Герца формирует дополнительный поток фотонов на резонатор, отражённых от диэлектрика, что и формирует ток в резонаторе, названный током смещения? Это - единственный вариант правильной интерпретации этого эксперимента (рис. 255, b).

138. Возможен ли прямой эксперимент для проверки явления индукции в диэлектрике? Он не только возможен, но и результат его очевиден.

139. Есть ли основания считать, что электрическая составляющая электромагнитного поля Максвелла наводит ток в прямолинейном стержне, а магнитная – в криволинейном? Нет никаких оснований для такого заключения [276].

140. Есть ли основания считать, что ток в прямолинейном и криволинейном стержнях наводит поток фотонов, но не электрическая и магнитная составляющие электромагнитной волны Максвелла? Это - единственно правильная интерпретация данного явления [276].

141. Сохранится ли работоспособность уравнений Максвелла в условиях отсутствия явления индукции в диэлектрике? Они потеряют способность описывать процессы передачи энергии и информации в пространстве [276].

142. Сохранится ли работоспособность уравнений Максвелла, если будет доказано, что тока смещения не существует? Без тока смещения уравнения Максвелла не пригодны для описания процессов передачи энергии и информации в пространстве.

143. Фотон и электромагнитная волна: одно и то же или это разные электромагнитные образования? Разные. Известно, что электромагнитные волны формируются взаимно перпендикулярными электрическими и магнитными полями, которые не имеют параметров локализации в пространстве. Фотон – локализованное в пространстве образование из шести замкнутых по круговому контуру электромагнитных или только магнитных полей. Обе эти модели успешно работают в рамках существующей теории фотона, но какая из них соответствует реальности, окончательно ещё не установлено, так как не разработана ещё электродинамика фотона.

Анализ процесса излучения фотона электроном и интерпретация большей части экспериментов с участием фотонов указывает на наличие у него замкнутых по круговому контуру шести магнитных полей со сближающимися магнитными силовыми линиями, что и обеспечивает локализацию фотона в пространстве в совокупности с силами инерции. Детали можно прочитать в источниках [270], [271]. Если фотон состоит только из магнитных полей, то проникающая способность радиоволн получает полное объяснение.

144. Каким образом фотоны, излучённые звездами, расположенными от нас на расстоянии, например, 10^{10} **световых лет, сохраняют напряжённости своих электромагнитных полей?** Фотон – локализованное в пространстве электромагнитное образование, электромагнитные (рис. 12) или магнитные (рис. 14) поля которого замкнуты друг с другом по круговому контуру. Это и обеспечивает им сохранность напряженностей электромагнитных полей.

145. Но ведь расстояние 10^{10} **световых лет определяется по красному смещению спектральных линий, из которого следует потеря фотоном энергии, а значит и уменьшение напряжённостей электрических и магнитных полей. Как понимать этот результат?** Это – центральный экспериментальный результат современной астрофизики. Но не все знают, что точная причина красного смещения спектральных линий до сих пор не установлена. Это явление может быть следствием двух причин: увеличение красного смещения за счёт увеличения скорости удаления источника излучения от наблюдателя или увеличение потерь энергии фотонами в процессе их столь длительного путешествия от звёзд к нам. Какая из этих причин рождает красное смещение спектральных линий, до сих пор не установлено.

146. Известно, что фотоны излучаются электронами атомов, а что излучается при формировании радиоволны или телевизионного сигнала? Любую информацию, закодированную в импульсе, можно передать вдоль провода продольными волнами импульсного взаимодействия электронов, которые на всем пути движения импульса по проводу излучают адекватные импульсы фотонов в пространство (рис. 255, c, d). Импульс фотонов, встретившийся с антенной приемника, возбуждает в ней электроны, ко-

торые формируют импульсы тока, несущие такую же информацию, как и импульсы фотонов. Таким образом, радиосигналы и телесигналы в проводе формируют импульсы электронов, а в пространстве – импульсы фотонов.

147. Какую волну формируют фотоны, излученные электронами атомов и молекул антенны передатчика? Электроны атомов и молекул антенны передатчика и любого другого тела непрерывно излучают и поглощают фотоны, соответствующие температуре окружающей среды. Этот процесс идет непрерывно. Его можно усиливать путем воздействия на электроны. Если процессом воздействия на электроны управлять, то они будут излучать импульсы фотонов (рис. 255, c, d), в которых можно кодировать передаваемую информацию. Таким образом, информацию и энергию переносят в пространстве фотонные волны, ошибочно названные физиками электромагнитными волнами.

148. Считается, что электромагнитная волна Максвелла проникает через все препятствия. Например, препятствие из дерева. Так это или нет? Такая точка зрения противоречит элементарным наблюдениям. На Кубани вдоль дорог посажены деревья. Если ехать по такой дороге с включённым радиоприёмником, то громкость радиопередачи управляется густотой крон деревьев. Там, где деревьев нет, громкость максимальна. Там, где деревья есть, громкость радиопередачи явно зависит от густоты крон деревьев. Если бы радиоволны несли электромагнитные волны Максвелла, для которых, как некоторые считают, дерево не является экраном, то это явление не наблюдалось бы. А поскольку оно есть, то и служит доказательством того, что радиоволны несут не электромагнитные волны Максвелла, а фотонные волны.

149. Если импульсы фотонов формируют фотонные волны, то чему равна длина волны этих фотонов? Она зависит от температуры антенны. Если температура антенны равна 20 град, то она будет излучать фотоны с длиной волны, примерно, равной $10 \cdot 10^{-6}\,м$. Это – фотоны инфракрасного диапазона. Если передатчик излучает импульсы с длиной волны, например, 0,5 м, то длина волны импульса (рис. 255, c, d) будет в $0{,}5/10^{-6} = 500000$ раз больше длины волны фотонов, формирующих этот импульс [276].

150. Во сколько раз размер этих фотонов больше размеров молекул? Размеры этих фотонов на два, три порядка больше размеров молекул.

151. Значит ли это, что такие фотоны могут пропускать через себя молекулы и таким образом делать молекулярную среду прозрачной для своего движения? Все зависит от плотности и оптических свойств молекулярной среды. Если это воздушная молекулярная среда, то она прозрачна для таких фотонов.

152. Влияет ли это на распространение радиоволн?

Конечно, влияет. Тут нельзя доверятся интуиции, которая подсказывает, что если среда задерживает световые фотоны, то эта же среда может задерживать и инфракрасные фотоны. Все зависит от соотношения размеров молекул среды и их состояния и размеров фотонов, формирующих волну. Если размеры фотонов намного больше размеров молекул, то есть вероятность того, что они будут пропускать через себя молекулы среды. Если размеры фотонов и молекул соизмеримы, то фотоны могут отражаться от молекул. Конечно, это сложные процессы, поэтому каждый из них надо анализировать отдельно.

153. Можно ли формировать фотонную радиоволну из световых фотонов? Теоретически это возможно, а практически реализуётся в волоконной оптике.

154. Каким образом фотон выполняет функции элементарного носителя информации? Он поглощается электронами атомов молекул, формируя ток в проводнике. Возможно и возбуждение электронов фотонами без их поглощения.

155. Какова природа радиоволнового диапазона шкалы электромагнитных излучений? Радиоволновый диапазон излучений - это поток фотонов, а модулированная радиоволна - поток импульсов фотонов (рис. 255, c, d) разной плотности или частоты.

156. Почему дальность распространения поверхностной радиоволны увеличивается с увеличением её длины? Потому, что с увеличением длины радиоволны увеличивается количество фотонов, формирующих эту волну, и растет вероятность доставки информации такой волной, несмотря на то, что часть фотонов рассеивается средой, а часть - поглощается. При уменьшении длины волны количество фотонов, формирующих её, уменьшается и падает вероятность доставки ими информации до приемника.

157. Каким образом радиоволна длиною в километры передает информацию антенне приемника, размеры которой могут быть несколько сантиметров и даже значительно меньше? Передача информации радиоволной длиною в километры антенне приемника на много порядков меньше длины радиоволны возможна благодаря тому, что эту волну несёт совокупность одиночных фотонов (рис. 255, c, d). Поэтому для возбуждения электронов антенны приемника в заданной последовательности достаточно, чтобы на нее попало несколько фотонов из этой совокупности (волны).

158. Каким образом электроны передают одну и ту же информацию одновременно вдоль проводов и излучают её в пространство? Импульсное изменение электрического поля передаётся всем свободным электронам, сориентированным вдоль провода, и одновременно сопровождается излучением электронами фотонов в пространство (рис. 255, d). В результате формируются продольные волны электромагнитных импульсов вдоль провода и одновременно импульсы фотонов, излучаемых перпендикулярно проводу в пространство. Так, одна и та же информация передаётся в двух направлениях: вдоль провода и перпендикулярно ему - в пространство (рис. 255, d) [276].

159. С какой скоростью движутся электроны по проводам в процессе передачи ими интернетовской информации? Она неизмеримо меньше скорости света. Продольный же импульс взаимодействующих электронов провода передаётся вдоль провода со скоростью, близкой к скорости света (рис. 255, d) [276].

160. Возможна ли передача интернетовской информации процессом движения электронов по проводам со скоростью, близкой к скорости света? Нет, невозможна.

161. Возможна ли передача интернетовской информации по проводам продольными волнами, формируемыми импульсными воздействиями на электроны вдоль провода? Это - единственно правильная интерпретация процесса передачи информации вдоль провода (рис. 255, d).

162. Как велика скорость перемещения свободных электронов вдоль провода при импульсном воздействии на них? Она на много порядков меньше скорости света.

163. Если допустить, что интернетовская информация передаётся по проводам продольными импульсными волнами взаимодействующих электронов, то каким образом этот процесс формирует электромагнитные волны Максвелла для передачи информации в пространство? Ответа нет.

164. Если в момент импульсного воздействия на электрон в проводе он излучает адекватный этому воздействию фотон, то может ли такой процесс передавать одновременно одну и ту же информацию вдоль провода и перпендикулярно ему в пространство? Это - единственно возможный процесс (рис. 255, d).

165. Какой процесс передачи информации с помощью фотонов оказывается наиболее защищённым? Волоконная оптика – формирует наиболее защищённые условия для передачи информации фотонными волнами.

166. Если аксиома Единства однозначно относит преобразования Лоренца в ряд теоретических вирусов, то может ли математическая инвариантность уравнений Максвелла преобразованиям Лоренца отражать реальность? Она не может быть гарантом описания уравнениями Максвелла процесса передачи информации в пространстве.

167. Существует ли физическая (не математическая) инвариантность уравнений Максвелла преобразованиям Лоренца? Нет, не существует.

168. Почему уравнения Максвелла удовлетворительно описывают результаты некоторых экспериментов? Потому что сигнал тока или напряжения разлагается в ряд Фурье. С таким же успехом можно заменить уравнения Максвелла уравнением синусоиды с заданными характеристиками и, разлагая её в ряд Фурье, иметь аналогичный результат.

169. Что говорят специалисты, использующие уравнения Максвелла для расчёта антенн? Судьба сложилась так, что я имел непосредственный контакт с военными специалистами в этой области. Они утверждают, что уравнения Максвелла дают приемлемые результаты при расчёте самых простых антенн. Малейшее усложнение конструкции антенны и уравнения Максвелла теряют смысл в их проектировании. Приходится все базировать на экспериментальных данных.

170. Известно, что если на отражающей поверхности оказываются головки ржавых болтов, то отражённый сигнал теряет линейность и в нём появляются спектральные линии. Следует ли это из уравнений Максвелла? Военные называют это явление эффектом ржавых болтов, но уравнения Максвелла бессильны дать какую-либо информацию для объяснения этого эффекта.

171. Как фотонная теория объясняет эффект ржавых болтов? Поскольку сигнал, пришедший к поверхности головок ржавых болтов, сформирован из единичных фотонов, то молекулы ржавчины, оказавшись не защищёнными краской, поглощают пришедшие фотоны и начинают излучать свои спектры также в виде фотонов. В результате отражённый сигнал теряет линейность и в его структуре появляются спектральные линии атомов или молекул химических элементов ржавчины.

172. Есть ли экспериментальные доказательства того, что электромагнитное излучение является фотонным излучением и имеет структуру, представленную на рис. 257, с? Конечно, таких доказательств много, но самое главное из них – результаты эксперимента, полученные с помощью прибора ИГА-1 (рис. 8). Этот прибор принимает естественные излучения с частотой 5 кГц, что соответствует длине волны 60 км, на антенну диаметром около 30мм. Уравнения Максвелла отрицают такую возможность.

173. Если радиоволну несут импульсы фотонов (рис. 255, с и d), то импульсы одной и той же длины волны можно формировать совокупностью фотонов разной длины волны. Возможно ли это? Это уже экспериментальный факт, реализованный с помощью EH антенн и Hz антенн. Подробности работы и описания этих антенн представлены российским радиолюбителем Коробейниковым Владимиром Ивановичем в Интернете по адресу http://www.eh-antenna.net/teo.htm

174. В чём суть особенностей новых антенн? Известно, что у обычных антенн импульсы электронам передаются вдоль стержней антенн. Такие антенны называют антеннами Герца. Поскольку продольные импульсы напряжения незначительно изменяют скорости вращения свободных электронов, то есть основания полагать, что в момент импульсного воздействия они излучают инфракрасные фотоны, которые и формируют фотонный импульс (рис. 255, с и d), несущий передаваемую информацию.

EH антенна представляет собой два соосно расположенные цилиндра из немагнитного материала, свободные электроны которых подвергаются воздействию переменными противофазно направленными магнитными полями высокой частоты. Такое импульсное воздействие на свободные электроны значительно изменяет скорость их вращения относительно своих осей, и они начинают излучать не инфракрасные фотоны, как антенны Герца, а ультрафиолетовые или даже фотоны ближней зоны рентгеновского диапазона.

175. Какова точка зрения изобретателя этой антенны? Она следует из фрагмента нашей переписки. В одном из писем он писал. Радиосвязь детской игрушки, размещённой в закрытом бомбоубежище, работает на частоте 27,255 Мгц. Рентгеновское излучение имеет частоты много дальше световых (на низких частотах этого делать не умеют (сейчас). Вот именно это и удалось мне получить. Я могу сделать рентгеновское излуче-

ние на ЛЮБОЙ частоте. Именно эту радиосвязь и предлагал Н.Тесла еще в XIX веке. Один и тот же электрон умеет делать и рентгеновское излучение (на любой частоте) и привычное по Маркони-Попову. Вот именно это и не укладывается в сознании, а Н.Тесла об этом знал 120 лет назад. ОДНАКО! Вы первый, кто ПОНЯЛ, о каком излучении идет речь, хоть и на низкой частоте!!! Антенны весьма просты. На пластиковой трубке (d=10mm) намотана катушка 100 витков провода сечением 0,3mm. На эту катушку надевается алюминиевый цилиндр внутренним d=12mm и высотой две длины катушки
(для изоляции между экраном (цилиндром) и катушкой. Начало катушки в гнезде антенны приёмника (передатчика). Конец катушки "в воздухе", ни к чему не подключён". Цилиндр (экран) не имеет гальванической связи с катушкой. При некотором положении цилиндра на катушке наступает "циклотронный" резонанс (рентгеновское излучение) на частоте 27,255Мгц.

176. Если уменьшается длина волны фотонов, формирующих импульс, то должна увеличиться проникающая способность таких радиоволн. Есть ли доказательства этому? Главная особенность EH и Hz антенн – формирование сигналов с большой проникающей способностью.

177. Следует ли из этого, что приёмники, оборудованные антеннами Герца и EH и Hz антеннами, могут работать на одной и той же частоте, не мешая друг другу? Это, как мы уже отметили, - экспериментальный факт, установленный российским радиолюбителем Коробейниковым Владимиром Ивановичем. http://www.eh-antenna.net/teo.htm

178. Есть ли информация об опасности для человека EH и Hz антенн? Официальной информации нет, но факты мощных вредных излучений военных радаров известны. Они не разглашаются. Причину этой вредности мы уже описали.

179. Ранее было показано, что трансформаторы, электромоторы и электрогенераторы работают за счет взаимодействия только магнитных полей. Значит ли это, что уравнения Максвелла не имеют никакого отношения к электротехнике? Да, описанные эксперименты отрицают способность уравнений Максвелла описывать взаимодействие только магнитных полей, поэтому они уже исчерпали свои возможности фальсифицировать интерпретацию экспериментов [276].

180. Какой экспериментальный факт – веское доказательство неработоспособности уравнений Максвелла в электротехнике? Он появился недавно. Он описан в параграфе 12.10. Зацаринин Сергей Борисович изобрёл новый трансформатор, работа которого противоречит и опытам Фарадея и уравнениям Максвелла. Он назвал его хитрым трансформатором.

181. Почему же так долго не удавалось другим обнаружить необычную схему намотки проводов на обычную катушку, чтобы получить такие разительные эффекты? Потому что во всех учебниках, начиная от школьных и кончая университетскими, ошибочная информация по электромагнетизму. Она и формирует стереотип ошибочных знаний и представлений об электромагнитных явлениях. Нашёлся экспериментатор, который, имея высшее военное образование, поставил этот стереотип под сомнение. Он очень просто изменил схему намотки проводов. Сделал так, чтобы магнитные поля, формируемые между витками катушки, сближались, а не отталкивались, как у существующих схем намотки. В результате и получил те эффекты, которые можно было легко получить более 100 лет назад, если бы академическая элита больше внимания уделяла бы противоречиям в науке и поиску путей их устранения.

182. Значат ли новые результаты интерпретации экспериментов в области электротехники и в области передачи информации неприменимость уравнений Максвелла в этих сферах исследований? Да, ответ на этот вопрос однозначно положительный [276].

183. Почему же тогда эти факты скрывают академики, отвечающие за преподавание электродинамики в вузах? Дело в том, что они сочинили физику, далёкую от реальности. Для них главное – замкнутость базовой физической теоретической информации. Все остальное - частности и некоторые из них, как они считают, могут противоречить базовой теоретической информации, которая обеспечивает эту замкнутость.

Поскольку в фундаменте физики XX века лежат теории А. Эйнштейна, то все, что не противоречит этим теориям, признано правильным, а что противоречит - неправильным. Уравнения Максвелла математически инвариантны преобразованиям Лоренца – теоретическому фундаменту теорий относительности А. Эйнштейна. Поэтому их мифическая связь с реальностью считается не подлежащей сомнению. Именно поэтому электродинамика XX века, построенная на уравнениях Максвелла, преподаётся в значительном объеме, забивая головы учащейся молодёжи достаточно сложной, полностью ошибочной и не нужной информацией.

184. Есть ли результаты исследований, показывающих отсутствие физической (не математической) инвариантности уравнений Максвелла преобразованиям Лоренца? Есть, конечно, и давно, но они игнорируются. В систематизированном виде они приведены в монографии [270].

185. Есть ли связь между математической моделью формирования спектров атомов и ионов и математической моделью А. Эйнштейна, описывающей явление фотоэффекта? Это одна и та же математическая модель, но физический смысл её составляющих разный.

$$E_f = E_i - E_1 / n^2 \Rightarrow E_k = h\nu - W ,$$

где E_f - энергия фотона, поглощаемого или излучаемого электроном; E_i - энергия ионизации электрона; E_1 - энергия связи электрона с ядром атома, соответствующая его первому энергетическому уровню; $n = 2,3,4...$ - главное квантовое число.

186. Какой реальный физический смысл имеет эйнштейновская кинетическая энергия электрона? Эйнштейновская кинетическая энергия E_k электрона является энергией E_f поглощённого фотона, а энергия эйнштейновского фотона $h\nu$ равна энергии ионизации E_i электрона.

187. Какой реальный физический смысл имеет работа выхода W в математической модели фотоэффекта, предложенной А. Эйнштейном? Эйнштейновская работа выхода фотоэлектрона W равна энергии связи электрона $E_b = E_1 / n^2$ в момент пребывания его на определенном энергетическом уровне в атоме или молекуле.

188. Способствовала ли Нобелевская премия, выданная А. Эйнштейну за ошибочную интерпретацию фотоэффекта, поиску противоречий в этой интерпретации? Нет, конечно, авторитет Нобелевской премии сыграл роль мощного барьера в поиске явных противоречий этой интерпретации.

189. Позволяет ли математическая модель закона формирования спектров атомов и ионов (214), (215) определить источник фотоэлектронов в явлении фотоэффекта? Атомы или молекулы излучают фотоэлектроны в явлении фотоэффекта? В эксперименте в качестве источников фотоэлектронов использовались литий и натрий. Расчеты показывают, что величина n, определенная из вышеприведенной формулы, в обоих случаях дробная. Это свидетельствует о том, что фотоэлектроны выбиваются из молекул лития и натрия, а не из их атомов.

190. Правильна ли физическая интерпретация фотоэффекта? К сожалению, она глубоко ошибочна.

191. В чём суть этой ошибки? Ошибка здесь не одна, а серия. Считается, что фотон выбивает электрон из катода. Делать это он может лишь при одном условии – передавая свой импульс электрону. Как же он может это сделать, если размер светового фотона на

5 порядков больше размера электрона? Ответ один: передача фотоном импульса электрону абсолютно невозможна.

192. Каким же образом воздействие фотонов приводит к появлению тока в цепи? Это может быть следствием двух событий: первое – поглощение связанным (не валентным, который соединяет атомы в молекулы, а связанным с протоном ядра, но не участвующим в формировании молекул) электроном фотона и переход в свободное состояние; второе - такое возбуждение электрона при котором он принимает ориентированное положение в проводнике.

193. Но ведь в первом случае энергия перехода электрона из связанного в свободное состояние должно происходить при целых квантовых числа, а они получаются дробными. Почему? Потому что электрон атома формирует спектр, так называемых стационарных энергетических уровней только тогда, когда он находится в свободном состоянии. Если атом в составе молекулы, то у него изменяются энергии связи с протонами ядер не только валентных электронов, но и не валентных. В результате в составе молекулы энергия ионизации связанного электрона может отличаться от энергии его ионизации, когда атом находится в свободном состоянии. Это явная причина появления дробных квантовых чисел у освобождающихся от связей электронов в фотоэффекте.

194. А какая причина может приводить в ориентированное состояние электроны катода в фотоэффекте? Эта причина срыта ещё глубже. Дело в том, что фотоны, падающие на отражающую поверхность, поляризуются в плоскости отражения (не отражающей, а плоскости отражения (рис. 20). В результате у них все спины оказываются перпендикулярными плоскости отражения и они (рис. 14), формируют упорядоченное магнитное поле, которое начинает действовать на свободные электроны и таким образом придавать им упорядоченную ориентацию, которая немедленно передается всем свободным электронам и приборы фиксируют это как появление тока в цепи.

195. Почему же тогда задерживающий потенциал изменяется ступенчато? Это явный признак того, что связанные электроны атомов поглощают фотоны и переходят в свободное состояние.

196. Следует ли из полученных ответов влияние на появление тока в фотоэффекте влияют одновременно два фактора: поглощение связанными электронами фотонов и ориентация их спинов? У нас есть основания согласиться с тем, что эта гипотеза наиболее близка к реальности.

197. Ответы на приведённые вопросы требуют новую интерпретацию причин появления тока и задерживающего потенциала фотоэффекте. В чём её суть?

Схемы опыта (рис. 138) для проверки фотоэффекта взяты из различных учебников и научной литературы и все они разные, противоречащие друг другу. Главная ошибка в интерпретации фотоэффекта - неправильное понимание физической сути задерживающего потенциала.

198. В чём суть ошибки интерпретации фотоэффекта? Современные солнечные батареи работают благодаря тому, что электроны молекул их материалов поглощают фотоны и становятся свободными. В результате количество свободных электронов в пластине солнечной батареи увеличивается и в ней формируется избыточный электрический потенциал. Этот потенциал и является источником электрической энергии. Обратим внимание на то, что электроны, потерявшие связь с атомами или молекулами, остаются в самой пластине и никуда не вылетают.

На каком основании этим же электронам приписана кинетическая энергия, которая, якобы выбивает их из катода, и они летят к коллектору, который заряжают отрицательно и таким образом удерживают летящие к нему электроны? Почему подобные электроны не улетают из пластин солнечных батарей? Оказалось, что отсутствие ответа на этот вопрос – сложность правильной интерпретации фотоэффекта, которую исследователи обходили.

199. В чём суть этого ответа? Суть заключается в том, что нет в проводах свободных протонов, так как их соседство с электронами автоматически заканчивается формированием атомов водорода, существующим лишь в плазменном состоянии при температуре около 5000 С. Физический смысл плюс и минус можно приписать лишь клеммам батареи. В электрических проводах же циркулируют только электроны. Очень важно понимать, что они движутся от плюса батареи к минусу и не могут двигаться к плюсу батареи, так как на батарейной плюсовой пластине достаточно своих электронов.

Таким образом, электроны, накопившиеся на облучаемой светом пластине, могут двигаться только к минусу батареи. Чтобы их задержать, надо на клеммах батареи создать потенциал больший, чем на облучаемой пластине. Делается это с помощью резистора с регулируемым сопротивлением (рис. 138, с). Чтобы задержать электроны, идущие с облучённой пластины к батарее, с помощью резистора добиваются равенства потенциала на облучаемой пластине и на клеммах батареи. Вполне естественно, что движение электронов в проводе в этот момент прекращается и амперметр показывает отсутствие тока.

200. Почему так долго научное сообщество мирилось с противоречиями в интерпретации фотоэффекта? Это очередной тяжкий для автора вопрос с его тяжким ответом, поэтому пусть его формулируют историки науки.

201. Корректна ли существующая методика расчёта разрешающей способности электронного микроскопа? Нет, не корректна, так как она базируется на полностью ошибочных релятивистских идеях.

202. В чём сущность этих ошибок? Сущность этих ошибок базируется на ошибочной интерпретации процесса получения визуальной информации с помощью электронного микроскопа. Считается, что разрешающая способность электронного микроскопа определяется изменением параметров электрона при увеличении скорости его движения вплоть до световой.

203. Какие параметры электрона при этом, как предполагается, изменяются? Релятивисты считают, что с увеличением скорости движения электрона его длина волны уменьшается, а масса увеличивается.

204. Релятивистские формулы предсказывают, что, если разрешающая способность электронного микроскопа больше разрешающей способности нашего глаза в миллион раз, то скорость электрона, подходящего к объекту исследования, становится равной скорости света. В связи с этим возникает такой вопрос: во сколько раз увеличивается масса электрона? Масса электрона в этом случае увеличивается на 6 порядков и становится больше массы протона в 100 раз.

205. Во сколько раз уменьшается радиус электрона? Радиус электрона уменьшается тоже на 6 порядков и становится меньше радиуса протона в 1000 раз.

206. Чему оказывается равной энергия такого электрона? Она становится равной 510 ГэВ.

207. Много это или мало? Это соизмеримо с энергией протонов, ускоряемых в ускорителе в ЦЕРНе.

208. Значит ли это, что такой электрон способен разрушить ядро атома? Конечно, значит.

209. В чем тогда суть реального процесса получения визуальной информации в электронном микроскопе? Её формируют фотоны, излучаемее электроном при его ускоренном движении в магнитном поле.

210. Соответствует ли реальности разрешающая способность электронных микроскопов, декларируемая их производителями? Нет, конечно, не соответствует.

19.10. Вода – источник энергии

1. На каких энергетических уровнях находятся электроны атомов водорода в молекулах воды? Между вторыми и третьими энергетическими уровнями атомарного состояния.

2. На какую величину изменяется энергия связи между атомами водорода и кислорода в молекулах воды при нагревании её на один градус? Известно, что при нагревании одного литра воды от 20^0 С до 100^0 С затрачивается 335,2 кДж энергии. В расчете на одну молекулу это составит $E_b = 0{,}063eV$. Это - величина энергии, на которую изменится энергия связи молекул воды в кластерах, если нагреть её от 20^0 С до 100^0 С. Разделив 0,063 eV на 80, получим величину, на которую изменяется энергия связи между молекулами воды в кластерах при нагревании её на один градус. Она оказывается равной 0,00078 eV. Эта энергия соответствует фотонам реликтового диапазона (Приложение 1).

3. Если молекулы воды объединяют в кластеры протоны атомов водорода, то на сколько порядков геометрический размер такого контакта меньше размера двух молекул воды, объединённых в кластер, если представлять их сферическими? Размер протона, примерно на 6-7 порядков меньше размера молекулы воды, если считать, что она имеет сферическую форму.

4. Если размер контакта двух молекул на 6-7 порядков меньше размера самих молекул, то не является ли это главной причиной текучести молекул воды? Да, имеются все основания для такой гипотезы.

5. Сколько молекул может быть в кластере воды? Пока нет точного ответа на этот вопрос.

6. Как изменяются энергии связи в кластере молекул воды? Энергии связи между молекулами в кластере воды уменьшаются от центра кластера к его периферии (табл. 40).

7. Почему при замерзании воды она расширяется? Потому что, кольцевые электроны атома кислорода (рис. 93), охлаждаясь, излучают фотоны, опускаются на нижние энергетические уровни и своим суммарным электростатическим полем удаляют от ядра атома осевые электроны, увеличивая длину молекулы воды и её кластеров (рис. 97 - 107, a).

8. Почему снежинки имеют ажурную шестигранную форму? Потому что ядром снежинки является идеально симметричная молекула воды (рис. 107, b, c, d). Другие молекулы воды присоединяются протонами атомов водорода к шести кольцевым электронам атома кислорода в молекуле воды. Увеличение количества молекул в кластере вдоль его шести лучей, исходящих от кольцевых электронов атома кислорода, формирует плоскую шестигранную структуру, которая при замерзании образует ажурную шестигранную снежинку.

9. Почему совокупность кластеров молекул воды приобретает плоскую шестигранную форму при длительном облучении воды мелодичной классической музыкой? Результаты такого эксперимента показывали по телевидению. Регулярность изменения частоты звуков такой музыки влияет, прежде всего, на атомы и молекулы азота и кислорода воздуха, а они имеют шестигранные структуры (рис. 107, b, c, d). Колебания кольцевых электронов этих шестигранных структур приводят к излучению ими фотонов, частота которых оказывается синхронизированной с частотой и энергией фотонов, которые поглощаются кольцевыми электронами атомов кислорода в молекулах воды. В результате кластеры воды произвольной формы разрушаются, а процесс формирования новых кластеров идет по пути минимальных энергетических затрат, которые соответствуют симметричной шестигранной форме кластера.

10. Почему кластеры воды формируют ажурные шестигранные образования при длительном облучении их тихим, молитвенным голосом верующего? Это - телеви-

зионная информация. Причина та же, что и при длительном воздействии мелодичной музыки. Только в этом случае фотоны, необходимые для разрушения кластеров воды с хаотической структурой, излучает мозг верующего и его тело. После разрушения кластеров воды с хаотической структурой, процессом формирования новых кластеров воды управляет закон минимальных затрат энергии на формирование кластеров.

11. Почему вода, подвергнутая длительному воздействию молитвенного голоса, приобретает лечебные свойства? Это - известный факт человеческой практики. О нем рассказывалось и по телевидению. Тонкости этого процесса ещё предстоит изучать. Однако, неоспоримым остаётся факт благотворного влияния на организм человека воды, состоящей из симметричных шестигранных кластеров. К тому же надо иметь в виду, что лечебные качества такой воды усиливаются верой лечащегося.

12. Почему вода после длительного облучения джазовой музыкой формирует кластеры хаотических форм? Причину мы уже описали. Фотоны, необходимые для формирования связей у хаотических кластеров молекул воды излучаются кольцевыми электронами атомов азота и кислорода воздуха, которые имеют шестигранные структуры, а те, излучая их, передают молекулам воды, которые, будучи шестигранными, разрушаются и объединяются в хаотические кластеры с энергиями связей, соответствующими энергиям фотонов, излученных молекулами и атомами азота и кислорода воздуха, подвергнутых действию хаотической музыки.

13. Может ли длительное воздействие на организм человека джазовой музыки формировать в организме кластеры молекул воды хаотической формы, которые неминуемо влекут организм к различным заболеваниям? Поскольку организм человека состоит в основном из воды, то хаотическая музыка разрушает симметричные кластеры воды и формирует кластеры с хаотической структурой, которые и влекут организм к различным заболеваниям. Этот факт подтверждается болезнями тех, кто генерирует такую музыку, играя в джазовом оркестре.

14. Как связаны музыкальные мелодии с процессом изменения энергий связей между кластерами воды? Мы уже описали этот процесс. Звуковая волна передаёт свою энергию молекулам воздуха, который состоит в основном из азота и кислорода. Атомы этих химических элементов имеют шестигранные структуры, которые трансформируют энергию звуковой волны в энергию излученных фотонов, а те, поглощаясь электронами шестигранной структуры атома кислорода молекул воды, копируют энергию хаотического музыкального звука.

15. Научится ли человечество использовать процесс формирования гармоничных кластеров воды в организме человека для формирования его здоровья? Научится, конечно.

16. Процесс образования кластеров эндотермический или экзотермический? Однозначного ответа на этот вопрос нет. Есть формы кластеров, которые для своего формирования требуют дополнительную энергию, и есть формы, которые выделяют её при синтезе кластера.

17. Сколько электронов может иметь молекула воды? Молекула воды может иметь от 8 до 12 электронов, а возможно и больше (рис. 97-99).

18. Молекула воды в нормальном состоянии содержит 10 электронов, 8 из них принадлежат атому кислорода и два - атомам водорода. Всегда ли в молекуле воды 10 электронов? Есть основания полагать, что не всегда.

19. Может ли в молекуле воды быть 9 электронов? Есть основания для такой гипотезы. В этом случае молекула воды будет иметь структуру, показанную на рисунке 98.

20. Может ли в молекуле воды быть 8 электронов? Такая вероятность существует (рис. 99).

21. Может ли в молекуле воды быть 11 электронов? Структура молекулы воды допускает это. Если щелочной или кислотный раствор воды пропустить многократно че-

рез плазму, то она приобретает мощный электрический потенциал, который подтверждает это.

22. Может ли быть в молекуле воды 12 электронов? Структура молекулы воды допускает и такой вариант.

23. Если все молекулы одного литра воды имеют больше или меньше на один электрон по сравнению с нормальным состоянием, то можно ли эту разницу зафиксировать весовым методом современными измерительными приборами? Можно. Расчеты показывают, что масса одного литра воды увеличится или уменьшится за счет этого, примерно, на 0,03 г.

24. Как образуется ион гидроксила OH^-? Анализ структуры молекулы воды (рис. 100) показывает, что если молекула воды потеряет один протон или один атом водорода, то она превратится в ион гидроксила OH^-.

25. Какие качества придаёт воде гидроксил? Щелочные.

26. Всегда ли атомы водорода подсоединяются только к осевым электронам атома кислорода? Нет, не всегда.

27. Возможно ли присоединение атома водорода к кольцевому электрону атома кислорода в молекуле воды? Возможно. При этом формируется молекула гидроксония H_3O^+ (рис. 101).

28. Почему процесс образования гидроксония эндотермический? Потому что кольцевые электроны атома кислорода расположены ближе к ядру, чем осевые. Поэтому для того, чтобы один из них вступил в связь с электроном атома водорода, ему необходимо удалиться от ядра. Этот процесс сопровождается поглощением фотонов, делая процесс образования гидроксония эндотермическим (рис. 101).

29. Какие качества придаёт воде гидроксоний? Кислотные.

30. Может ли протон атома водорода в молекуле воды бывать в фазе свободного состояния и таким образом формировать её кислотные свойства? Протон атома водорода молекулы воды может оказаться в свободном состоянии, но это - мгновенное состояние, после которого он немедленно вступает в связь с любым электроном и поэтому не формирует кислотные свойства воды.

31. Почему процесс образования перекиси водорода эндотермический? Совокупности кольцевых электронов двух атомов кислорода, создают две зоны с одинаковым потенциалом, которые удаляют их осевые электроны 1 и 2 от ядер, сопровождая этот процесс поглощением фотонов, поэтому процесс синтеза молекул перекиси водорода H_2O_2 – эндотермический (рис. 102).

32. Электроны атомов водорода или кислорода поглощают фотоны перед формированием молекулы перекиси водорода? При формировании молекулы перекиси водорода осевые электроны атомов кислорода поглощают фотоны.

33. Возможно ли присоединение ионов OH^- ко всем шести кольцевым электронам атома кислорода в молекуле воды? Такая возможность существует и её надо изучать.

34. Почему чистая вода имеет бесконечно большое электрическое сопротивление? Потому что в ней нет ионов, аналогичных ионам OH^-, которые формировали бы электропроводные кластеры (рис. 100).

35. Почему введение в воду щелочного или кислотного ионов резко уменьшает электрическое сопротивление воды? Потому что щелочные и кислотные ионы линейно заряженные: на одном конце у них, как например у иона OH^-, расположен протон атома водорода, а на другом – осевой электрон атома кислорода. Линейная заряженность этих ионов формирует электрическую цепь между анодом (+) и катодом (-).

36. Возможно ли накопление в воде значительного электрического потенциала? Возможно, и плазмоэлектролитические процессы подтверждают это. При многократном проходе раствора через плазму в ней накапливается значительный электрический потенциал.

37. Почему после многократного прохода щелочного раствора воды через плазму в ней накапливается значительный электрический потенциал? Мы уже отмечали возможность увеличения количества электронов в молекуле воды. Это же может происходить и с ионом OH^- (рис. 100). Электроны и ионы OH^- могут присоединяться к осевому электрону атома кислорода и к его кольцевым электронам, формируя различные электронно-ионные кластеры.

38. Почему при уменьшении площади катода по сравнению с площадью анода в зоне катода возникает плазма (рис. 256, b)? Потому что у катода в этом случае увеличивается плотность положительно заряженных ионов. Роль положительных потенциалов в этих ионах выполняют протоны атомов водорода. Они отделяются от положительных ионов и молекул воды, устремляются к отрицательно заряженному катоду и соединяются с электронами, пришедшими из катода. В результате в зоне катода (P-P, рис. 256, b) формируется плазма атомарного водорода.

39. Какую температуру может иметь плазма при плазменном электролизе воды и от чего она зависит? Интенсивность этой плазмы зависит от приложенного напряжения и от расхода раствора, омывающего катод. Чем больше приложенное напряжение и больше расход раствора, тем интенсивнее плазма. Она свободно плавит и испаряет вольфрам, температура плавления которого равна 3382 ^0C, а температура кипения - 6000 ^0C.

40. Какое явление генерирует шум при плазменном электролизе воды? Часть водорода, образовавшегося в зоне плазмы, вновь соединяется с кислородом, генерируя микровзрывы в виде шума, сопровождающего этот процесс.

По мере повышения напряжения (рис. 256, c) увеличивается натяжение ионных кластеров (рис. 256, a). В результате связи между электронами и протонами атомов водорода разрушаются и протоны устремляются к катоду. Вначале в самом растворе вблизи катода появляются отдельные искры. Это указывает на то, что протоны атомов водорода отделяются от ионов OH^- и возможно от молекул воды и в процессе движения их к катоду вновь соединяются с электронами, синтезируя новые атомы водорода. Дальнейшее повышение напряжения увеличивает количество протонов, отделившихся от ионов OH^- и молекул воды, и у катода формируется плазма атомарного водорода (рис. 256, c точки 5, 6). Электроны атомов водорода в этот момент находятся в возбужденном состоянии и совершают переходы с высоких энергетических уровней на низкие, генерируя свет бальмеровских спектральных линий.

41. От чего зависит выход газов при плазменном электролизе воды? От уменьшения сгорания водорода в плазме.

42. Можно ли уменьшить количество водорода, сгорающего в плазме при плазменном электролизе воды? Такие технические решения существуют, но они ещё не реализованы.

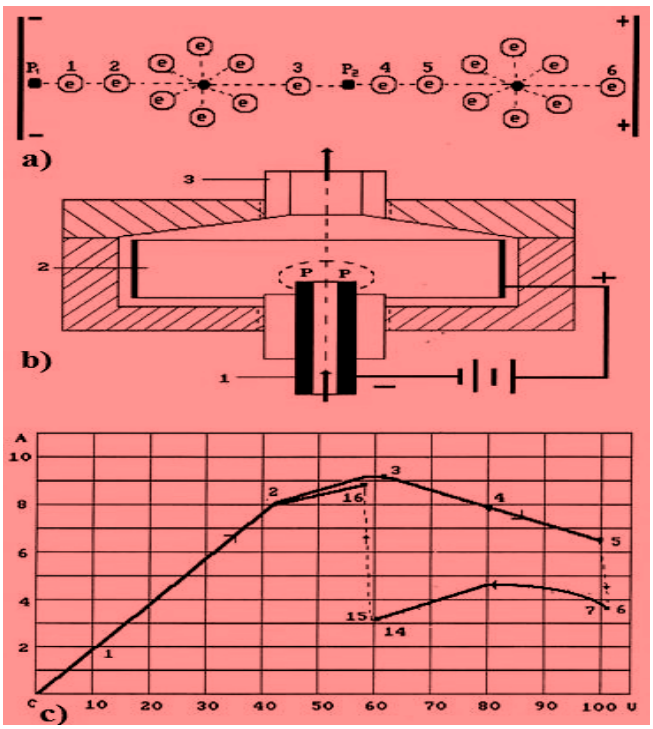


Рис. 256: а) кластер ионов OH^- в электрическом поле: P_1 – протон атома водорода в зоне катода; е6 – электрон атома кислорода в зоне анода; b) схема простейшего плазмоэлектролитического реактора: 1-катод и входной патрубок для раствора, 2-анод, 3 - выпускной патрубок парогазовой смеси, Р – зона плазмы; **с)** вольтамперная характеристика плазмоэлектролитического реактора: точка 5 соответствует предельному натяжению ионного кластера OH^- приложенным электрическим потенциалом, после которого протон P_1 отделяется от иона OH^- и устремляется к катоду, получает электрон и образует атом водорода.

43. Почему на поверхности катода при плазменном электролизе воды идёт трансмутация ядер химических элементов? Может ли плазмоэлектролитический процесс стать основным в изучении трансмутации ядер атомов химических элементов? Потому, что поверхность катода бомбардируют протоны атомов водорода, отделившиеся от молекул воды и ускоренные разностью потенциалов. В результате формируются условия, аналогичные условиям в ускорителях, но только в минимальных масштабах, поэтому плазмоэлектролитический процесс может найти применение в управляемой трансмутации ядер.

44. Почему при плазменном электролизе воды дополнительная тепловая энергия генерируется только при турбулентном течении раствора в зоне плазмы? Это слабо изученный процесс. Независимой комиссии был представлен его вариант с турбулентным течением раствора в зоне плазмы. Комиссия зафиксировала энергетическую эффективность процесса, равную 145%.

45. В чем заключается главная трудность получения дополнительной тепловой энергии при плазменном электролизе воды? Технические сложности защиты зоны перехода от катода к проводу, подводящему к нему напряжение.

46. Удалось ли изготовить действующую лабораторную модель плазмоэлектролитического реактора, генерирующую дополнительную тепловую энергию? Такая установка была изготовлена специалистами АВТОВАЗа. Это комнатный нагревательный прибор, который устойчиво генерировал 20-25% дополнительной тепловой энергии.

47. Сколько плазмоэлектролитических устройств было запатентовано в процессе изучения их работы? Получено около 10 патентов.

48. Может ли электрический потенциал накапливаться в геологической воде в зонах высокой температуры и возможно ли образование подземных молний? Геологи свидетельствуют, что такие явления существуют.

49. Возможно ли генерирование дополнительной тепловой энергии в воде без плазменного процесса? Возможно. Для этого надо растянуть ионные кластеры OH^- до предплазменного состояния (точка 5 на рис. 256, с) и воздействовать на них такими импульсами напряжения, при которых связи у них разрывались бы на ничтожно малые промежутки времени, в результате которых валентные электроны успевали бы восстанавливать свои энергетические параметры за счёт поглощения эфира до нормы и вновь формировать свои прежние связи, излучая при этом фотоны, нагревающие воду. В этом случае валентные электроны трансформируют энергию эфира в тепловые фотоны.

50. Какова энергетическая эффективность предплазменных электролитических процессов? Дальше мы приведём соответствующие результаты экспериментов, из которых следует, что предплазменный процесс электролиза воды генерирует дополнительной тепловой энергии в 30-50 раз больше потребляемой электрической энергии.

51. Выделяются ли газы при предплазменном электролизе воды? Выделяются, но их очень мало.

52. Почему процесс назван предплазменным? Потому что он реализуется в предплазменном состоянии ионных кластеров. Происходит это при строго определённых параметрах так называемого диэлектрического зазора (рис. 257, а, позиция 15), величина которого изменяется в определённых пределах. Выход за эти пределы автоматически переводит предплазменный процесс в плазменный, энергетическая эффективность которого значительно меньше эффективности предплазменного процесса.

53. Почему зазор назван диэлектрическим? Потому что он формируется плоскостями (рис. 257, а, позиция 15) из диэлектрического материала (фторопласт, оргстекло).

54. Известно, что напряжение для нагревания воды можно подавать непрерывно и импульсами. Какой из этих процессов эффективнее при воздействии на ионы, кластеры и молекулы воды? Воздействие на ионы воды импульсами напряжения эффективнее воздействия постоянным напряжением.

55. Почему при формировании предплазменного режима работы резко уменьшаются затраты электрической энергии на нагревание раствора и повышается энергетическая эффективность процесса? На рис. 256, с видно, что предплазменное состояние (точка 5) соответствует предельному растяжению ионов OH^- (рис. 256, а). Скачкообразное увеличение напряжения (точка 6) приводит к разрыву связей между валентными электронами атомов водорода и кислорода в ионе OH^- (рис. 100).

В результате валентные электроны атомов водорода и кислорода, потеряв энергию связи, восстанавливают её, поглотив порции эфира. Отсутствие напряжения вынуждает их вернуться к исходному состоянию и начинается процесс повторного синтеза этого же иона с выделением энергии в виде тепловых фотонов валентными электронами, пополнившими её запас за счет эфира. Так электрон преобразует энергию эфира в фотоны – носители тепловой энергии.

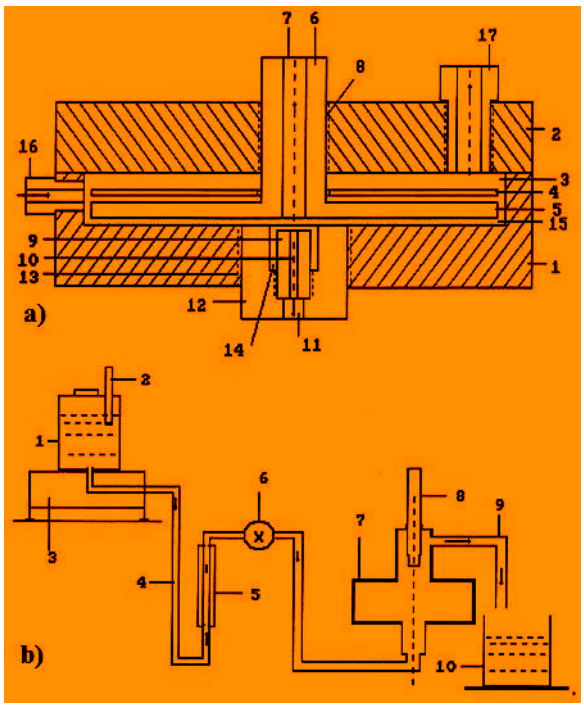


Рис. 257: а) схема ячейки водоэлектрического генератора тепла (патент № 2258098): 9 – катод; 4 – анод; 15 – диэлектрический зазор; b) схема экспериментальной установки: 1 - ёмкость для раствора; 2 - термометр; 3 – электронные весы; 4 – канал подачи раствора; 5 – ротаметр; 6 – регулятор подачи раствора; 7 – ячейка водоэлектрического генератора тепла; 8 – термометр; 9 - слив нагретого раствора; 10 – ёмкость

56. Как зависит энергетическая эффективность процесса нагревания водного раствора от величины диэлектрического зазора между электродами? Диэлектрическим зазором называется зазор между диэлектриками, по которому проходит раствор от анода к катоду (рис. 257, а, позиция 15) или от катода к аноду. Для каждой конструкции расположения электродов в совокупности с плотностью щелочного раствора существует оптимальная величина диэлектрического зазора. Она изменяется в пределах 0,5-5,0 мм.

57. Как велика прямая энергетическая эффективность при импульсном воздействии на раствор воды: 100%, 1000%, 3000%, 5000%? Прямой энергетической эффективностью называется такая эффективность, при которой подводимая электрическая мощность учитывается на клеммах электролитической ячейки и не учитываются потери в генераторах импульсов напряжения. В этом случае найдены конструкции электролитических ячеек и режимы их работы, дающие энергетическую эффективность до 5000%.

58. Сколько патентов получено на предплазменные ячейки? На плазменные ячейки получено около 10 патентов и столько же, примерно, на предплазменные.

59. Как зависит энергетическая эффективность импульсных процессов нагревания водного раствора от формы импульсов? С увеличением крутизны фронта треугольного импульса эффективность растёт.

60. Как зависит энергетическая эффективность импульсных процессов нагревания водного раствора от частоты импульсов? У каждой конструкции ячейки существует оптимальная величина частоты импульсов, определяющая её наибольшую энергетическую эффективность. Она изменяется, примерно, в диапазоне 150-300 Гц.

61. Как зависит энергетическая эффективность импульсных процессов нагревания водного раствора от длительности импульсов? Для водонагревательных ячеек оптимальная длительность импульсов 0,0001-0,00007с.

62. Как зависит энергетическая эффективность импульсных процессов нагревания водного раствора от скважности импульсов? Для водонагревательных ячеек оптимальная скважность импульсов около 100.

63. Как зависит энергетическая эффективность процесса нагревания водного раствора от его плотности? С увеличением плотности раствора энергетическая эффективность увеличивается.

64. Каким образом процесс генерирования дополнительной тепловой энергии связан с законом сохранения энергии? Водонагревательные ячейки – открытые системы, а закон сохранения энергии, установленный физиками, работает только в закрытых системах.

65. Удалось ли изготовить действующие лабораторные образцы высокоэффективных нагревательных приборов? Испытано несколько образцов нагревательных приборов. Последняя из экспериментальных батарей имела три последовательно соединённые водонагревательные ячейки (рис. 258, а), а обычная такая же была оборудована стандартным нагревательным элементом мощностью 1кВт. Обе батареи имели насосы от стиральной машины для прокачки раствора.

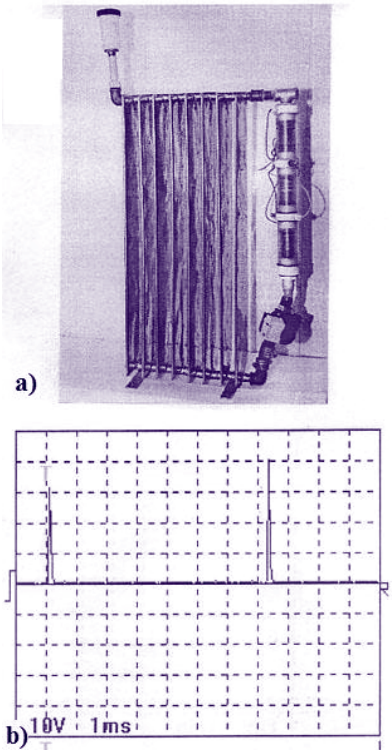


Рис. 258: а) – экспериментальная батарея отопления с энергетический эффективностью более 2000%; b) осциллограмма напряжения со скважностью импульсов S=100.

Скорость нагрева раствора в обоих батареях выравнивалась изменением напряжения на клеммах обычной батареи. В результате обе они нагрелись до температуры 86 градусов, примерно за 30 минут. Мощность на клеммах обычной батареи была 880 Ватт, а на клеммах экспериментальной батареи – 45 Ватт. Из них 15 Ватт шло на работу насоса для прокачки раствора и 30 Ватт – на нагревание раствора. Источник питания генерировал импульсы напряжения около 1000 Вольт, а нагрузка генерировала импульсы тока около 150А (рис. 58, b). Скважность импульсов была равна 100, а длительность импульсов – около 0,00007с.

66. Почему же до сих пор нет таких нагревательных приборов в продаже? Это законный вопрос с длинным ответом. Поэтому мы сформулируем серию дополнительных вопросов, ответы на которые прояснят ситуацию.

67. Чему равна мощность на клеммах счётчика электроэнергии? Этот детский, если можно так сказать, вопрос имеет элементарный ответ. Мощность на клеммах электросчётчика равна произведению величины напряжения на величину тока $P = I \cdot U$.

68. Чему равна мощность на клеммах импульсного потребителя электроэнергии? Специалист потребует уточнения и спросит: при каком косинусе фи? Не будем пояснять суть этой тонкости, но ответим специалисту, что импульсы напряжения и тока не имеют сдвига по времени и меняются синхронно. Тогда специалист ответит: мощность на клеммах такого потребителя электроэнергии будет равна произведению импульсов напряжения U_a и тока I_a, делённому на скважность S импульсов, то есть $P = (U_a \cdot I_a)/S$. Так написано во всех учебниках по электротехнике и импульсной технике и такой результат даёт счётчик электроэнергии.

Конечно, с этим можно было бы согласиться, если бы отсутствовали противоречия в показаниях различных проборов, которые игнорировались более 100 лет. Поэтому мы были вынуждены искать причины этих противоречий. В чем их суть? Для ответа на этот вопрос формулируем встречный вопрос.

69. Что такое скважность импульсов? На рис. 58, b показана осциллограмма импульсов напряжения. Видно, что импульсы занимают незначительную часть площади осциллограммы. Если мы проведём горизонтальную линию по средней величине импульсов, то получим прямоугольник. Сразу ясно, что этот прямоугольник соответствует постоянному напряжению, а отношение площади этого прямоугольника к площади, занимаемой импульсами, и будет называться скважностью S импульсов. В данном случае она близка к 100. Формулируем следующие вопросы.

70. Чему равно среднее напряжение U_C импульсов? Учебники подсказывают нам: среднее напряжение U_C равно средней амплитуде импульсов U_{ca}, делённой на скважность S импульсов, то есть $U_c = U_{ca}/S$. Вольтметр, V_1 (рис. 259, с), стоящий перед потребителем таких импульсов, подтверждает это.

71. Чему равен средний ток I_c импульсов, если они меняются синхронно с напряжением? Учебник отвечает нам: средняя величина тока равна средней величине амплитуды тока I_{ca}, делённой на скважность S импульсов, то есть $I_c = I_{ca}/S$. Амперметр A_1 подтвердит этот результат (рис. 259, с).

72. Чему равна мощность на клеммах импульсного потребителя электрической энергии? Показания вольтметра и амперметра и законы физики обязывают нас определить среднюю мощность P_C, как произведение средних значений напряжения и тока, то есть $P_C = U_C \cdot I_C = (U_{ca} \cdot I_{ca})/S^2$. Ваттметр, установленный на клеммах потребителя импульсов, подтвердит наш расчёт. Главная его особенность заключается в том, что произведение средних значений импульсов напряжения и тока мы разделили на скважность импульсов не один раз, как этого требуют учебники по электротехнике и импульсной технике, а **дважды** (S^2). Удивительным является то, что счётчик электроэнергии, стоящий на входе в систему, покажет результат, соответствующий делению произведения средних значений напряжения и тока на скважность не **два** раза, а **один** раз (S). Где же выход из этих противоречий?

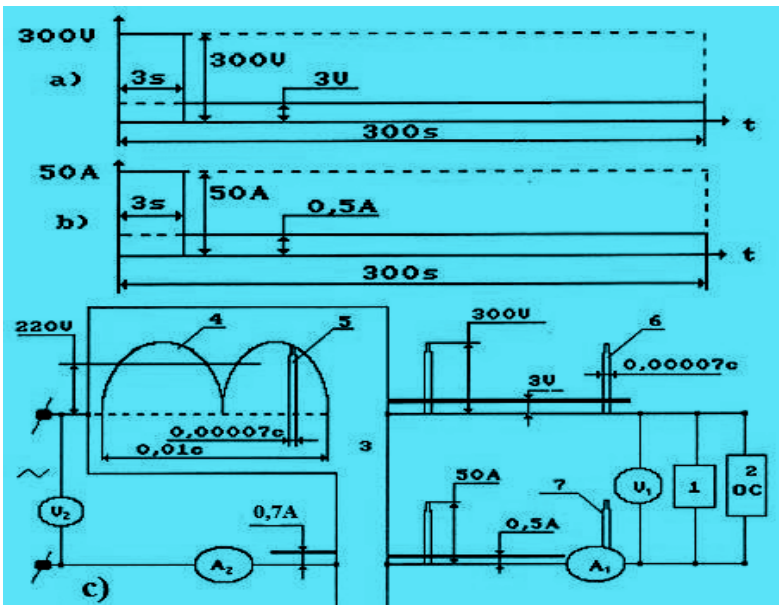


Рис. 259: a) схема длительности подачи напряжения на клеммы импульсного потребителя электроэнергии, работавшего 300 сек; b) схема трех секундного генерирования тока потребителем импульсного напряжения, работавшего непрерывно 300сек; c) схема к анализу генерирования импульсов напряжения и тока на клеммах потребителя (1-ячейка, 2 – осциллограф, 3- условная схема электронного генератора импульсов выпрямленного напряжения, 4 – выпрямленное сетевое напряжение, 5 – импульс напряжения, выделенный электронным генератором импульсов и направленный ячейке 1)

73. Как представить противоречия в оценке энергетики импульсов наглядно? Мы попытались сделать это так, как показано на рис. 259, a. Большую часть лабораторных опытов мы проводили в течение 5 мин (300c). Это значит, что при скважности импульсов равной 100, время непрерывной подачи напряжения (рис. 259, a) составляло 300/100= 3 сек. 297 секунд напряжение не подавалось потребителю. Средняя величина напряжения равнялась средней величине амплитуды импульсов (300 V), деленной на скважность импульсов равной 100, то есть 300/100=3V. Вольтметр V_1 (рис. 259, c) наивысшего класса точности показывал эту же величину.

Величина тока изменялась синхронно с изменением напряжения, поэтому при амплитуде импульсов тока 50A и скважности импульсов 100, средняя величина тока должна быть равна 0,5A. Амперметр A_1 наивысшего класса точности (рис. 259, c) полностью подтверждал это. Вполне естественно, что ток на клеммах потребителя был не 300 секунд, равных продолжительности экспериментов, а всего 300/3=3 сек. (рис. 259, a, b).

Эти измерения явно показывают, что средняя величина напряжения на клеммах потребителя равнялась 3 V, а средняя величина тока 0,5 A. Средняя мощность на клеммах потребителя оказывается равной 3x0,5=1,5 Ватт. Эту же величину показывает и электронный ваттметр, установленный перед потребителем импульсной энергии. Счетчик же, установленный на входе показывал 150 Ватт.

74. Почему же так велика разность в показаниях приборов? Обратим внимание на то, что мы разделили произведение амплитуд напряжения и тока на скважность дважды $(300 \cdot 50)/100^2 = 1{,}5 Ватта$. А учебники по электротехнике указывают на то, что произведение амплитуд импульсов напряжения и тока надо делить на скважность один раз [(300x50)/100=150 Ватт] и счётчик электроэнергии, установленный на входе в систему, подтвердит это. Обосновывается это тем, что мощность генерируется одновременно напряжением и током. Однако, однократное деление произведения амплитудных значений

напряжения и тока на скважность означает, что ток на клеммах потребителя имел величину **50А не в течение 3 сек, а в течение 300 сек**. Это явный абсурд (рис. 259, b). Так в чём же дело? Обратим внимание на показания амперметра A_2 (рис. 259, c). Он учитывал нагрузку электронного генератора импульсов и поэтому показывал несколько больше амперметра A_1, а именно - 0,7А. Эти 0,7А оказывались перед счётчиком электроэнергии, на клеммах которого сетевое напряжение 220 Вольт. Вполне естественно, что произведение 220х0,7=154 Ватта. Итак, главная причина разных показаний приборов - разная величина среднего напряжения в различных сечениях электрической сети. Это даёт нам основание сформулировать закон формирования мощности в электрической цепи.

75. Как звучит закон формирования мощности в электрической цепи, по которому определяется мощность в любом её сечении? Электрическая мощность в любом сечении электрической цепи равна произведению средней величины напряжения в этом сечении на среднюю величину тока.

76. Почему закон формирования мощности в электрической цепи открыт лишь в начале XXI века? Это удивительный вопрос и на него трудно дать исчерпывающий ответ. Но главную причину назвать можно: игнорирование противоречий в показаниях всей совокупности приборов, участвующих в определении мощности в любом сечении электрической цепи.

77. В чём заключается физическая сущность закона формирования мощности в электрической цепи? В любой электрической цепи исходный источник электрической энергии (аккумулятор, генератор электростанции) генерирует постоянное или переменное напряжение непрерывно . В электрической цепи могут быть устройства, которые выделяют, если можно так сказать, из непрерывного потока напряжения, идущего от первичного источника, импульсы напряжения разной длительности и скважности. Потребитель таких импульсов напряжения формирует импульсы тока.

В соответствии с законом формирования мощности в электрической цепи средние величины напряжения и тока на клеммах такого потребителя определяются путем деления их амплитудных значений на скважность импульсов. Тогда мощность на клеммах потребителя будет равна произведению средних значений напряжения и тока.

В это же самое время мощность на клеммах первичного источника питания будет равна величине непрерывно генерируемого напряжения (которое нельзя делить на скважность импульсов) на среднюю величину тока, которая незначительно отличается от средней величины тока на клеммах импульсного потребления электрической энергии. Таким образом, при скважности импульсов, равной 100, мощность на клеммах потребителя и первичного источника напряжения будет отличаться, примерно, в 100 раз.

Из описанной модели процесса генерирования мощности в разных сечениях электрической цепи и родился закон формирования мощности в электрической цепи. Стало ясно, что энергетическую эффективность водоэлектрической ячейки невозможно реализовать с помощью любого генератора импульсов, преобразующего непрерывный процесс генерирования напряжения первичным источником в импульсы напряжения.

Чтобы реализовать энергетическую эффективность водоэлектрической ячейки, необходимо иметь такой **первичный источник напряжения**, который генерировал бы точно такие импульсы напряжения, какие потребляет ячейка. Тогда, в соответствии с законом формирования мощности электрической цепи, на клеммах первичного источника питания и потребителя будет одна и та же электрическая мощность, если не учитывать электромеханические потери, которые составляют около 30%, в то время как общая экономия энергии достигает 10000% (100 раз).

78. Если импульсы напряжения имеют треугольную или прямоугольную форму то, как определяется средняя величина напряжения? Средняя величина напряжения определяется современными измерительными электронными системами автоматически

путем определения средней амплитуды напряжения с любой точностью при любой форме и скважности импульсов. На этом принципе работают электронные вольтметры.

79. Если импульсы тока имеют треугольную или прямоугольную форму, то, как определяется средняя величина тока? Средняя величина тока определяется современными измерительными электронными системами автоматически путем определения средней амплитуды тока с любой точностью при любой форме и скважности импульсов тока. На этом принципе работают электронные амперметры.

80. Во сколько раз мощность на клеммах потребителя энергии в виде синхронно меняющихся импульсов напряжения и тока со скважностью 100 меньше мощности на клеммах первичного источника питания с постоянным процессом генерирования напряжения? В сто раз.

81. Если при использовании электронного генератора импульсов электрическая мощность на клеммах потребителя, в соответствии с законом формирования мощности электрической цепи в 30 раз меньше тепловой мощности, генерируемой потребителем импульсной энергии, то означает ли это тридцатикратную энергетическую эффективность процесса генерирования тепла? Конечно, означает, но она не реализуется по описанным причинам. Доступны ли эти причины для понимания? Опыт общения с электриками и электронщиками показал, что это не доступно для понимания их абсолютного большинства, поэтому повторим ещё раз.

Если использовать импульсы напряжения, генерируемые электронным генератором импульсов, включенным в электрическую сеть, **то амплитуды напряжения нельзя делить на скважность**, так как энергия на генерирование напряжения расходуется по всему контуру генератора, установленного на электростанции. Суть в том, что первичный генератор напряжения (генератор электростанции) загружен процессом генерирования напряжения по всему контуру окружности ротора и на этот процесс расходуется энергия, вырабатывающая напряжение. Когда к генератору приходит ток от потребителя, то **он нагружает его обмотку по всему контуру окружности ротора.** В результате и приводящий рабочий механический момент на валу ротора также присутствует по всему контуру окружности ротора.

Таким образом, если мы загружаем этот же генератор импульсами тока, то мощность определяется средней величиной тока потребителя и напряжением, генерируемым по всему контуру окружности ротора генератора. Тут очень важно понимать, что в формировании мощности на валу первичного генератора участвуют **не импульсы напряжения**, поданные на клеммы потребителя, **а всё напряжение на клеммах генератора.** Мощность же **на клеммах потребителя** формируется **средней величиной импульсного напряжения** и **средней величиной импульсного тока**.

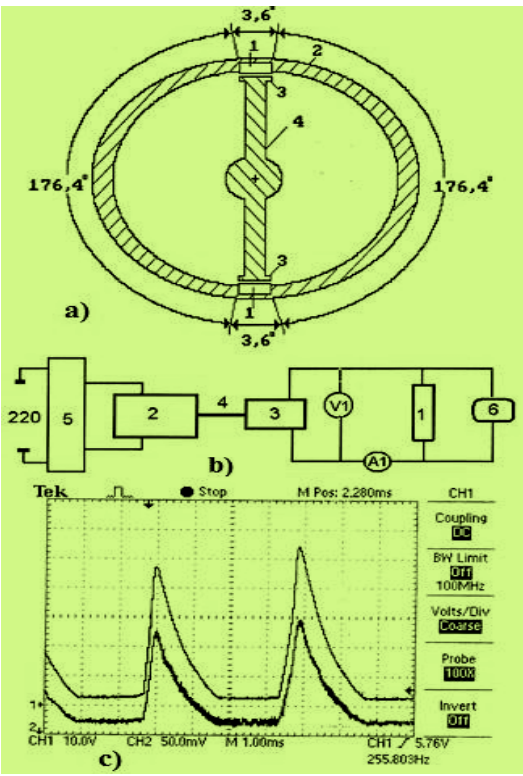


Рис. 260: а) схема электромеханического генератора импульсов напряжения и тока: 1 - магнит; 2 – ротор; 3 - магнитопровод; 4 – статор; b) электрическая схема системы: 1 – тепловая ячейка; 2 - электромотор; 3 - магнето; 4 – муфта, соединяющая вал мотора с валом магнето; 5 – счетчик электроэнергии; 6 - осциллограф Nektronix TDS 2014; с) осциллограмма, снятая с клемм магнето

82. Что нужно сделать, чтобы мощность на клеммах импульсного потребителя электроэнергии равнялась мощности на клеммах исходного источника питания? Для этого необходимо, чтобы исходный (самый начальный) источник питания генерировал напряжение не непрерывно, а в виде импульсов напряжения точно таких, какие нужны потребителю.

83. Если исходный источник питания производит напряжение импульсами, соответствующими импульсам напряжения на клеммах потребителя, то в соответствии с законом формирования мощности электрической цепи, мощности на клеммах источника питания и потребителя будут равны. Доступно ли это для понимания? Опыт общения с электриками и электронщиками показал, что возможность такого решения этой проблемы воспринимается ими с трудом.

84. Какой источник питания реализует энергетическую эффективность импульсного воздействия на ионы и кластеры воды при её нагревании? Только тот первичный источник питания, который генерирует такие же импульсы напряжения, какие нужны потребителю.

85. Существует ли возможность наглядно представить вариант экономного процесса реализации закона формирования электрической мощности? Представим, что изготовлен электромеханический генератор, который генерирует треугольные импульсы напряжения со скважностью 100 (рис. 260, а). Учитывая наличие двух магнитных полюсов 1, имеем рабочий сектор 7,2 град. Это значит, что на валу такого генератора будет энергия холостого хода в секторе (360 – 7,2) градусов, а рабочего - лишь в секторе 7,2 град. Из этого следует, что при генерировании таких импульсов напряжения вал генератора будет загружен рабочей нагрузкой 7,2/360=0,02 времени одного оборота ротора или, проще говоря, прямоугольные импульсы напряжения будут генерироваться со скважностью 1/0,02=50, а треугольные – со скважностью 100. Следовательно, среднее

напряжение, генерируемое за один оборот ротора, будет равно амплитудному значению напряжения, деленному на скважность.

Аналогичным образом определится и средняя величина тока путём деления его импульсного значения на скважность. Таким образом, при определении средней величины мощности на валу генератора необходимо произведение амплитудных значений напряжения и тока разделит на скважность импульсов **дважды**.

Повторим ещё раз. При импульсном потреблении электроэнергии средняя мощность равна произведению среднего напряжения на клеммах потребителя на среднюю величину тока или – произведению амплитудных значений напряжения и тока, делённому на скважность импульсов не один раз, как написано в учебниках, а дважды.

Таким образом, электромеханический генератор импульсов генерирует такие же импульсы напряжения, какие нужны потребителю. Из этого следует также, что мощности на клеммах потребителя и на валу электромеханического генератора импульсов будут отличаться на величину механических и электрических потерь, которые составляют не более 30%. В результате на привод электромеханического генератора импульсов будет затрачиваться, примерно, в 100 раз меньше энергии, чем на питание электронного генератора импульсов с такими же параметрами импульсов.

86. Каким образом было доказано экспериментально существование закона формирования электрической мощности? Для экспериментального доказательства достоверности этого закона было использовано магнето трактора Т-130. Оно приводилось во вращение электродвигателем (рис. 260, b) и генерировало импульсы напряжения, далекие по всем показателям (рис. 260, c) от тех импульсов, которые генерировал электронный генератор импульсов. И, тем не менее, водоэлектрическая ячейка показала явную энергетическую эффективность.

Так как мощности магнето и электродвигателя для его привода не были оптимизированы, то мощность на холостой привод магнето не учитывалась. Измерения с помощью счетчика электроэнергии, ваттметра, вольтметра и амперметра наивысших классов точности, а также с помощью осциллографа дали близкие результаты, показавшие прямую энергетическую эффективность водоэлектрической ячейки от 150 до 300% при использовании магнето, как первичного источника электрической энергии.

87. Как велики амплитуды напряжения и тока, которые генерировало магнето? Средняя амплитуда напряжения была около 45 В, а тока – 1,5А при скважности импульсов, равной 4,5.

88. Как определялась мощность с помощью счётчика электроэнергии? Диск счётчика электроэнергии имеет две метки: узкую и широкую. Время начала и конца опыта засекалось по узкой метке с точностью 0,02с. Мощность рабочего и холостого ходов определялась по количеству целых оборотов диска и времени опыта. Такие показания счётчика были близки к показаниям ваттметра, вольтметра, амперметра и осциллографа.

89. Какой главный параметр сдерживает повышение эффективности электромеханического генератора импульсов? Напряжённость магнитного поля постоянного магнита.

90. Существует ли возможность создания высокоэффективных электромеханических генераторов импульсов напряжения и тока разной мощности? Существует.

91. Как велика напряженность магнитных полей постоянных магнитов, выпускаемых разными фирмами мира? Она колеблется от 1 до 2 Тесла.

92. Достаточна ли сила таких магнитов для изготовления электромеханических генераторов импульсов? Для тепловых ячеек явно недостаточна.

93. Разработаны ли постоянные магниты с большей напряженностью магнитного поля? Постоянных магнитов с большой напряжённостью магнитного поля пока нет, а электромагниты есть. Напряжённость их магнитных полей превышает 50 Тесла.

94. Главное условие равенства мощности на клеммах первичного источника питания и потребителя - синхронность формирования и потребления импульсной электрической энергии. Как велики в этом балансе мощности механические потери на привод электромеханического генератора импульсов? Они близки к механическим потерям обычных электродвигателей и составляют 5-10% .

95. Как велики общие потери в электромеханическом генераторе импульсов? Механические потери составляют 5-10%. Электрические потери тоже небольшие, но их точная величина пока неизвестна.

96. Закон формирования электрической мощности формулируется так: средняя мощность в любом сечении электрической цепи равна произведению средней величины напряжения на среднюю величину тока. Какие энергетические следствия вытекают из этого закона? Из этого закона вытекает важное энергетическое следствие: существуют импульсные потребители электрической энергии, которые расходуют на свои процессы в десятки раз меньше электрической энергии, чем считалось до сих пор. Для реализации этого эффекта необходима разработка специальных первичных источников импульсной электрической энергии. Здесь скрыты значительные резервы экономии электрической энергии.

97. Можно ли импульсную энергетическую эффективность нагревания раствора воды реализовать с помощью электронного генератора импульсов? Испытано более 5 вариантов электронных генераторов импульсов и все они дали отрицательный результат.

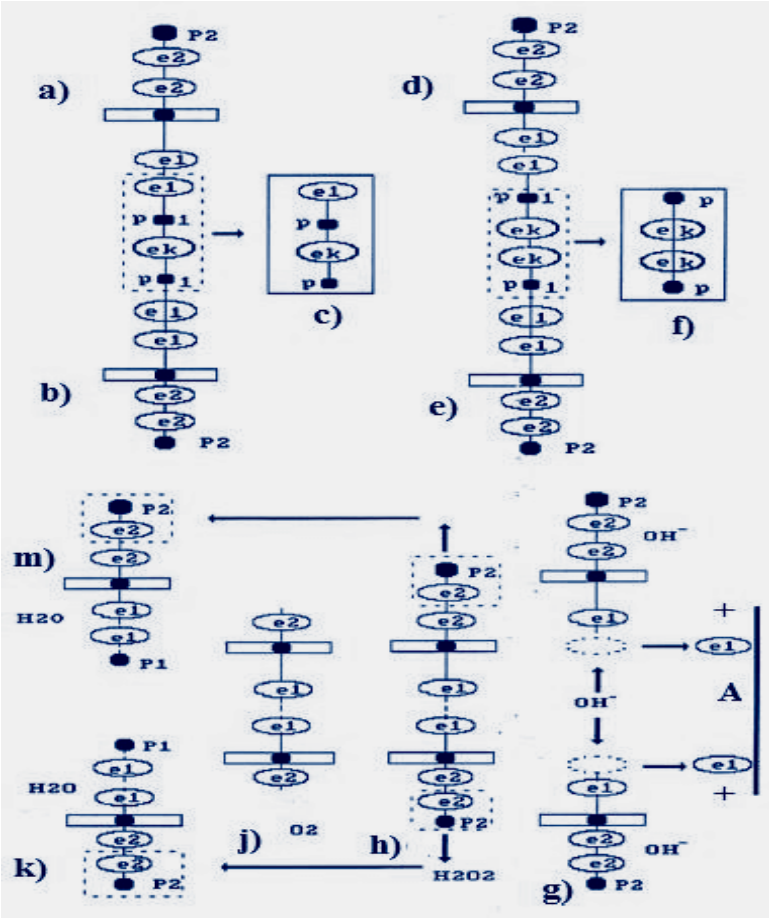


Рис. 261. Схемы формирования кластеров воды с молекулами водорода

98. Существующая теория низковольтного электролиза воды предсказывает отделение атомов водорода от молекул воды и последующий синтез молекул водорода.

В этом случае атомы водорода проходят фазу свободного состояния, при которой обязательно формируется плазма атомарного водорода, но в реальных низковольтных процессах электролиза воды никакая плазма не формируется. Почему?

Это один из главных вопросов, требующих ответа для понимания процесса электролиза воды. Если в воде нет ионов, то это эквивалентно разрыву электрической цепи и отсутствию движения электронов по проводам от анода к катоду. Когда же ионы появляются в растворе, то они формируют электрическую цепь и в зоне катода накапливаются электроны.

Вполне естественно, что протоны атомов водорода молекул воды взаимодействуют с электронами e_k (рис. 261, a) испущенными катодом, присоединяя их к молекулам воды. Далее, молекула, получившая один электрон от катода, соединяется в кластер с другой, обычной (рис. 261, b) молекулой воды. В результате в кластере из двух молекул воды образуется молекула пароводорода. Энергии связи, распределяясь между осевыми электронами и протонами кластера из двух молекул воды, уменьшаются, и сформировавшаяся молекула пароводорода выделяется из кластера (рис. 261, c).

Возможен и другой вариант. Протоны атомов водорода двух молекул воды получают по электрону e_k, испущенному катодом, и, соединяясь, формируют кластер из двух молекул воды, в центре которого – сформировавшаяся молекула ортоводорода (рис. 261, d, e). Энергии связи между линейными электронами и протонами распределяются так, что оказываются наименьшими у протонов. В результате молекула водорода выделяется из кластера в сформировавшемся состоянии (рис. 261, f). Ионы OH^-, выделившиеся из кластеров, уходят к аноду.

Таким образом, при образовании молекул ортоводорода и пароводорода отсутствует фаза атомарного состояния водорода. Это – главная причина отсутствия плазмы при обычном электролизе воды. Описанный процесс даёт однозначный ответ на вопрос: почему при стандартном электролизе воды отсутствует плазма атомарного водорода?

99. Почему теоретический расчет энергии синтеза молекул водорода при низковольтном электролизе воды показывает наличие дополнительной тепловой энергии, а в реальных экспериментах и производственных циклах получения водорода она отсутствует? В одном кубическом метре водорода содержится 1000/22,4=44,64 моля молекулярного водорода. При его синтезе выделяется энергия:

$$H + H \rightarrow H_2 + (436 \cdot 44{,}64) = 19463{,}0 кДж / м^3.$$

Современные электролизеры расходуют на получение одного кубического метра водорода около 4 кВтч электроэнергии или (3600x4) = 14400 кДж. Учитывая энергию (19463,0 кДж) синтеза одного кубического метра водорода и энергию (14400 кДж), затрачиваемую на его получение, находим показатель тепловой энергетической эффективности низковольтного процесса электролиза воды $K = 19463{,}0 / 14400 = 1{,}35$.

Таким образом, простой и строгий расчет показывает, что процесс низковольтного электролиза воды должен сопровождаться выделением 35% дополнительной тепловой энергии только в зоне катода.

Причину отсутствия дополнительной энергии мы уже объяснили – отсутствие процесса свободного синтеза молекул водорода из атомов. Молекулы водорода выделяются из кластерной цепочки в синтезированном состоянии.

100. Какие ионы передают электроны аноду? Какие кластеры образуются у анода и в какой последовательности?

Известно, что ион гидроксила, имея отрицательный заряд OH^-, движется к аноду (рис. 261, g). Два иона гидроксила, отдавая по одному электрону аноду и, соединяясь друг с другом, образуют перекись водорода H_2O_2 (рис. 261, h).

Известно, что процесс образования перекиси водорода эндотермический, а молекулы кислорода - экзотермический. При получении одного кубического метра водорода процесс образования перекиси водорода поглощает 22,32x109,00=2432,88 кДж. В силу

этого даже при плазмоэлектролитическом процессе температура раствора в зоне анода остаётся низкой.

Если бы существовал процесс синтеза молекул кислорода, то при получении одного кубического метра водорода в зоне анода выделилось бы 22,32х495,00=11048,40 кДж. Вычитая из этой величины энергию, поглощенную при синтезе перекиси водорода, получим 11048,40-2432,88=8615,52 кДж. Складывая эту энергию с энергией синтеза молекул водорода 19463,00 кДж, получим 28078,52 кДж. В этом случае общий показатель тепловой энергетической эффективности K_0 должен быть таким K_0 =28078,52/14400=1,95. Поскольку в реальности этой энергии нет, то этот факт подтверждает гипотезу об отсутствии процесса синтеза молекул водорода в зоне катода и молекул кислорода в зоне анода при низковольтном электролизе. Молекулы водорода (рис. 261, c, f) и молекула кислорода (рис. 261, g) формируются в кластерных цепочках до выделения в свободное состояние, поэтому и не генерируется энергия их синтеза.

Итак, мы сняли противоречия существующей теории низковольтного процесса электролиза воды и разработали новую теорию, которая детальнее описывает этот процесс и точнее отражает реальность.

101. Поможет ли новая теория электролиза воды решению проблем водородной энергетики? Конечно, поможет. Дальше мы приведём результаты лабораторных экспериментов, которые, можно сказать, открывают путь к водородной энергетике.

102. Почему электролизёр, представленный в патенте №2227817 назван низкоамперным (рис. 230)? Потому что в нём идёт процесс электролиза при среднем токе 0,02А.

103. Чему равнялась скважность импульсов? Она была значительной.

104. Зависит ли производительность ячейки с коническими электродами (рис. 230) от их размеров? Нет, не зависит.

105. Почему в пустой электролитической ячейке появляется положительный заряд на верхнем электроде, а отрицательный – на нижнем? Это явление связано с поляризацией молекул воздуха силой гравитации.

106. Почему появляется потенциал на электродах электролитической ячейки до заправки её раствором? Причина хорошо известна, но не разглашается.

107. Почему при заправке электролитической ячейки электролитом на её электродах автоматически появляется заряд больший, чем на электродах пустой ячейки? Это - известная причина.

108. Отражает ли постоянный потенциал на клеммах работающего электролизера затраты электрической энергии на процесс электролиза? Нет, не отражает, так как он принадлежит не первичному источнику питания, а самой ячейке.

109. Каким образом можно устранить влияние постоянного потенциала на клеммах электролизёра на энергетику процесса электролиза воды? Известно, но не разглашается.

110. Как зависит энергетическая эффективность электролизёра от расстояния между электродами? Эта зависимость существенна.

111. Как зависит энергетическая эффективность получения газов из воды от плотности раствора при импульсном питании электролизёра (рис. 230)? С уменьшением плотности раствора энергетическая эффективность ячеек растёт.

112. Как зависит энергетическая эффективность получения газов из воды от геометрической формы электродов при импульсном питании электролизёра? Значительно.

113. Как зависит энергетическая эффективность получения газов из воды от химического состава раствора при импульсном питании электролизёра? Зависит.

114. Сколько патентов получено на низкооамперные электролитические ячейки? Около 5.

115. Почему в низкоамперной электролитической ячейке газы выделяются в течение многих часов после отключения внешнего источника питания? Причина хорошо известна, но не разглашается.
116. Как интенсифицировать этот процесс и увеличить его длительность? Известно.
117. Почему потенциал на электродах низкоамперной ячейки не уменьшается до нуля? Причина хорошо известна.
118. Можно ли значительно уменьшить затраты энергии на получение водорода из воды? Можно и уже есть экспериментальные доказательства этому.
119. Известно, что процесс электролиза начинается при напряжении между электродами равном 1,23 В. Возможен ли электролиз при меньшем напряжении между ячейками? Возможен.
120. Существуют ли конструкции ячеек, у которых процесс электролиза идёт при напряжении меньшем 1,23 В? Такие ячейки и их наборы существуют.
121. Любой электролизёр, заряжаясь, приобретает электрический потенциал, равный примерно двум вольтам на ячейку. Последующее постепенное уменьшение этого потенциала указывает на то, что его можно подзаряжать не непрерывно, а импульсами. Как велико может быть в этом случае уменьшение затрат электрической энергии на процесс электролиза воды? Так, что водород станет самым дешёвым энергоносителем.
122. Можно ли реализовать энергетический эффект импульсного питания электролизёра в соответствии с законом формирования мощности в электрической цепи, если первичный источник электрической энергии генерирует напряжение непрерывно? Нет, нельзя.
123. Каким должен быть первичный источник питания, чтобы он позволял, в соответствии с законом формирования мощности электрической цепи, реализовать энергетическую эффективность процесса импульсного питания электролизёра? Специалистам известен ответ на этот вопрос.
124. Есть ли экспериментальные данные испытаний электролизёра, представленного на рис. 230? Они опубликованы в книге [270].
125. Какая методика использовалась для определения столь небольшого количества водорода при испытании таких ячеек? Поскольку лабораторная модель ячейки низкоамперного электролизёра генерирует небольшое количество газов, то самым надёжным методом определения их количества является метод определения изменения массы раствора за время опыта и последующего расчета выделившегося водорода и кислорода.

Известно, что грамм-атом численно равен атомной массе вещества, а грамм-молекула – молекулярной массе вещества. Например, грамм-молекула водорода в молекуле воды равна двум граммам, а грамм-атом атома кислорода – 16 граммам. Грамм-молекула воды равна 18 граммам. Так как масса водорода в молекуле воды составляет 2x100/18=11,11%, а масса кислорода – 16x100/18=88,89%, то это же соотношение водорода и кислорода содержится в одном литре воды. Это означает, что в 1000 граммах воды содержится 111,11 грамм водорода и 888,89 грамм кислорода.

Один литр водорода весит 0,09 гр., а один литр кислорода -1,47 гр. Это означает, что из одного литра воды можно получить 111,11/0,09=1234,44 литра водорода и 888,89/1,47=604,69 литра кислорода. Из этого следует, что один грамм воды содержит 1,23 литра водорода.

Затраты электроэнергии на получение 1000 литров водорода сейчас составляют 4 кВтч, а на один литр – 4 Втч. Поскольку из одного грамма воды можно получить 1,234 литра водорода, то на получение водорода из одного грамма воды сейчас расходуется 1,234x4=4,94 Втч. Реализация этой методики осуществлялась с помощью электронных весов, которые взвешивали блок ячеек с точностью 0,01 гр.

126. Если указанный электролизёр питать импульсами со скважностью 100, то с учетом закона формирования мощности в электрической цепи какова будет энергетическая эффективность этого процесса?В книге [270] приведены следующие данные таких испытаний. Поскольку выделение газов идёт и после отключения источника питания и остаётся значительным длительное время, то питание включалось на 10 минут, а 50 минут электролизёр работал при отключённом источнике питания. За 6 часов такой работы 0,54 гр. воды перешло в газы. На долю водорода приходилось 0,06 гр. или 0,06/0,09=0,67 литра. Показания вольтметра 11,4 Вольта, а амперметра – 0,02 А.

Энергетическая эффективность процесса по показаниям вольтметра и амперметра составила **1035,1%.** Однако, фактическая энергетическая эффективность, соответствующая закону формирования электрической мощности, в 100 раз больше.

127. Есть ли информация о том, что другим исследователям удалось воспроизвести эксперименты по низкоамперному электролизу? Такие эксперименты воспроизведены за рубежом около 3-х лет назад и получены положительные результаты. Информация об этом по адресу: http://peswiki.com/index.php/Directory:Kanarev_Electrolysis

128. Есть ли в Природе закон формирования энергетической мощности, физическая суть которого соответствует закону формирования электрической импульсной мощности? Да, такой закон существует. Он реализуется в процессах нагревания и охлаждения молекул. Они получают энергию импульсно, в виде локализованных фотонов, которые, будучи излучёнными, теряют всякую связь со своим первичным источником, Солнцем, например.

129. Управляет ли закон формирования энергетической мощности процессом фотосинтеза? Процесс фотосинтеза управляется фотонами, локализованными образованиями, несущими импульсы энергии, излучённые Солнцем.

130. Можно ли полагать, что полученные экспериментальные данные указывают на возможность искусственного воспроизведения процесса электролиза воды идущего при фотосинтезе? Небольшие затраты энергии на процесс электролиза воды и длительная работа ячеек без внешнего источника питания создают серьёзные предпосылки для создания электролизёров, работающих по принципу близкому к тому, что идёт при фотосинтезе.

131. В чём сущность работы топливных элементов? Главная суть работы топливного элемента заключается в разделении молекул водорода на его атомы, а атомы на электроны и протоны, и отправке электронов к аноду для последующего их движения к катоду и совершения на этом пути полезной роботы. Протоны направляется через мембрану к аноду для встречи с электронами, совершившими работу, и повторного образования атомов водорода, которые, соединяясь с атомами кислорода, образуют воду.

132. Какой КПД имеют топливные элементы, использующие водород для получения электричества? Если при расчёте этого КПД учитывать затраты энергии на получение водорода из воды и брать расход электроэнергии на этот процесс наиболее эффективных электролизёров, например, 4кВтч на кубический метр водорода, то он может достигать 80% и больше.

133. А если учитывать количество атомов водорода, которые удаётся разделить на протоны и электроны и использовать электроны для получения электрической энергии, то чему равен в этом случае КПД топливного элемента? При таком расчёте оказывается, что топливные элементы разделяют на протоны и электроны менее 1% атомов водорода, подаваемого в топливный элемент.

134. Существует ли возможность получать электричество не из чистого водорода, а из водорода, входящего в состав молекул воды? Да такая возможность существует и мы опубликовали её в книге «Вода – новый источник энергии» 2001г.

135. Сколько же электричества можно получить из одного литра воды, отделив по одному электрону от каждой молекул воды? Эта величина легко рассчитывается. Она равна 1489,1 Ач.

136. Много это или мало? Если учесть, что средний аккумулятор легкового автомобиля содержит 60Ач, то это не мало.

137. Удалось ли доказать экспериментально возможность реализации процесса получения электричества из воды? Мы получили несколько патентов на электролизёры, которые работают в режиме периодической подачи электрической энергии. Они имеют на своих клеммах электрические потенциалы до заправки их электролитами. А после зарядки могут работать и разделять воду на водород и кислород в течении нескольких часов без внешнего источника питания. Потенциал для этого процесса формируется на пластинах электролизёра химическим путём. Из этого следовало, что нужно найти материалы пластин электролизёра, усиливающие этот процесс. Но отсутствие финансирования не позволило нам решить эту задачу.

138. Кому удалось решить задачу получения достаточно большого количества электричества из воды для использования его в практических целях? Это удалось сделать японцам. У них уже есть электромобиль, работающий на воде. Электролизёр, вырабатывающий электричество из воды, показан на рис. 240.

Рис. 262. Японский водоэлектроавтомобиль

139. Знали ли японцы о начальных результатах теоретических и экспериментальных исследований получения электричества из воды в России? Знали. В 2002 году наша книга «Вода – новый источник энергии» была переведена на английский язык и они немедленно заказали её. В 2005 году они заказали 7-е издание книги «Начала физхимии микромира», переведённой на английский язык. В этой книге уже достаточно информации для реализации процесса получения электричества из воды. Кроме этого, они запрашивали у нас копии патентов на наши низкоамперные электролизёры, способные работать без внешнего источника питания.

Они, начиная с 2000 года, закупали у нас все результаты опубликованных теоретических и экспериментальных исследований. Это позволило им самостоятельно начать их коммерциализацию. Главное – они реализовали нашу гипотезу о получении электричества из воды с помощью электролизёра (рис. 240) и начали уже выпуск электромобилей, работающих на воде (рис. 262).

Конечно, они ещё далеки от того, чтобы получать из каждого литра воды теоретически возможную величину 1489,1 Ач. Для сравнения, ёмкость обычных автомобильных аккумуляторов - 60 Ач.

140. Существуют ли технические решения получения водорода из воды и использования его в качестве топлива двигателей внутреннего сгорания? Такие разработки существуют. Лидером здесь считается американский исследователь Майер.
141. Вся ли наша информация о получении электричества из воды опубликована? Нет, не вся.

19.11. Астрофизика

1. Почему реликтовое излучение имеет наибольшую интенсивность в миллиметровом диапазоне? Реликтовое излучение формируется процессами излучения фотонов при синтезе атомов. При этом максимальное количество фотонов, заполняющих космическое пространство, излучается с длиной волны $\lambda_{2,726} = 1{,}063 мм$ (358).

2. Какой источник формирует реликтовое излучение? Источником реликтового излучения являются звезды Вселенной (Глава 15).
3. Какой процесс формирует максимум реликтового излучения? Максимум реликтового излучения формирует процесс рождения атомов водорода в звездах Вселенной.
4. Почему реликтовое излучение формируется при температуре, близкой к абсолютному нулю? Потому что в единице объёма Вселенной максимальное количество фотонов имеет длину волны, близкую к максимальной, при которой формируется самая низкая температура (Глава 15).
5. Связано ли реликтовое излучение с Большим взрывом? Реликтовое излучение не имеет никакого отношения к вымышленному Большому взрыву (Глава 15).
6. Какова природа всего диапазона реликтового излучения? Диапазон реликтового излучения формируется процессами рождения атомов и молекул водорода и процессами их охлаждения и сжижения.
7. Почему реликтовое излучение формируется процессом синтеза атомов водорода? Потому что количество водорода во Вселенной 73%, гелия 24% и 3% - всех остальных химических элементов. К тому же энергии связи электронов атома гелия с его ядром близки по значению к энергии связи электрона атома водорода с протоном. В результате процесс синтеза атома гелия также вносит свой вклад в формирование реликтового излучения.
8. Сколько максимумов имеет зона реликтового излучения? Три явных максимума (рис. 160).
9. Какие процессы формируют два максимума реликтового излучения с меньшей интенсивностью и меньшей длиной волны (рис. 160)? Два других максимума (B и C, рис. 160) формируются процессами рождения и сжижения молекул водорода. Известно, что атомарный водород переходит в молекулярный в интервале температур $2500....5000K$. Длины волн фотонов, излучаемых электронами атомов водорода при формировании его молекулы, будут изменяться в интервале
$\lambda_1 = C'/T = 2{,}898 \cdot 10^{-3} / 2500 = 1{,}16 \cdot 10^{-6} м$ (375);
$\lambda_2 = C'/T = 2{,}898 \cdot 10^{-3} / 5000 = 5{,}80 \cdot 10^{-7} м$ (376).

Это - границы максимума излучения Вселенной, соответствующего точке C (рис. 160). Далее молекулы водорода проходят зону температур, при которой они сжижаются. Она известна и равна $T = 33K$. Поэтому есть основания полагать, что должен существовать ещё один максимум излучения Вселенной, соответствующий этой температуре. Длина волны фотонов, формирующих этот максимум, равна $\lambda_B = C'/T = 2{,}898 \cdot 10^{-3} / 33 = 8{,}8 \cdot 10^{-5} м$ (377). Этот результат совпадает с максимумом в точке B (рис. 160).
10. Что является причиной анизотропии реликтового излучения и какое глобальное следствие следует из этого? Поскольку зафиксировано отсутствие реликтового излучения, которое занимает менее 1% сферы Вселенной, то это указывает на наличие в

ней зон без звёзд и может быть отождествлено с локализацией материального мира во Вселенной.

11. Почему с уменьшением длины волны реликтового излучения резко увеличиваются расхождения между экспериментальными и теоретическими результатами? Потому, что с уменьшением длины волны излучения резко увеличивается разность плотности таких фотонов во Вселенной и в полости черного тела, для которого выведена формула Планка (Глава 15).

12. Чему равна максимальная температура во Вселенной и можно ли определить это теоретически и экспериментально? Современная наука не имеет точные ответы на эти вопросы.

13. Почему все звёзды излучают непрерывный спектр со всеми цветами радуги? Потому что энергии связи всех электронов атомов, соответствующие первым энергетическим уровням, сдвинуты друг относительно друга на небольшие величины. Например, энергии связи первых электронов, первых химических элементов, соответствующие первым энергетическим уровням, имеют такие значения. У атома водорода $E_1 = 13{,}598 eV$; у атома гелия $E_1 = 13{,}468 eV$; у атома лития $E_1 = 14{,}060 eV$; у атома бериллия $E_1 = 16{,}170 eV$; у атома бора $E_1 = 13{,}350 eV$ и так далее. Вполне естественно, что сдвинуты энергии связей всех остальных электронов каждого атома не только на первом, но и на всех остальных энергетических уровнях. В результате и формируется сплошное излучение со всеми цветами радуги.

14. Есть ли основания полагать, что у спектров самых новых звёзд при их рождении будут преобладать линии излучения атомов водорода и молекул водорода? Конечно, основания для этого имеются, так как водород – первый химический элемент, рождающийся в звёздах.

15. Соответствует ли реальности название сверхновая звезда? Нет, конечно, не соответствует. Как установлено, некоторые звёзды в процессе своей эволюции сжимаются и вновь врываются. Их назвали сверхновыми. Правильнее было бы назвать их сверхстарые, а вновь рождающиеся звёзды с яркими линиями излучения атомов и молекул водорода надо назвать новыми или сверхновыми.

16. Максимальна ли температура на поверхности новых водородных звёзд? Нет, не максимальна, так как энергия ионизации атома водорода меньше энергии ионизации атома гелия, который рождается вторым.

17. Чему равна температура на поверхности сверхновой водородной звезды? Закон Вина указывает на то, что энергия ионизации атома водорода, равная 13,598 eV, соответствует температуре 31780 К.

18. Рождение атомов гелия увеличивает температуру на поверхности звезды? Да, увеличивает. Если её формируют фотоны, соответствующие энергии ионизации первого электрона атома гелия E=24,587 eV, то она равнялась бы 57284 К, а если второго электрона с энергией ионизации 54,40eV, то – 127200 К. Такую температуру формирует совокупность фотонов, примерно, середины ультрафиолетового диапазона.

19. Чему равна максимальная температура на поверхности звезды, зафиксированная астрофизиками? Согласно существующей классификации максимальную температуру, равную 80000 К, имеют голубые звёзды. Её формирует совокупность фотонов с радиусами $r = 3{,}6 \cdot 10^{-8} м$. Это фотоны почти середины ультрафиолетового диапазона.

20. Какова была бы температура звезды, если бы её формировала совокупность фотонов с энергиями, равными энергии ионизации третьего химического элемента – лития? Она бы равнялась 286000 К. Это фотоны вблизи границы ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов.

21. Из ответов на предыдущие два вопроса следует, что существует предел максимально возможной температуры, которая формирует тепло в сложившемся у нас понимании. Так это или нет? Да, есть все основания полагать, что существует предел

максимально возможной температуры и его формируют фотоны ультрафиолетового диапазона.

22. Есть ли дополнительные доказательства существования предела максимально возможной температуры, которую мы отождествляем с теплом? Конечно, есть. Максимальная совокупность фотонов начала рентгеновского диапазона формирует температуру около миллиона градусов. Если допустить, что рентгеновские аппараты генерируют лишь 5% от максимальной совокупности рентгеновских фотонов, то они формировали бы температуру около 50000 К. Вполне естественно, что такие фотоны мгновенно сжигали бы своих пациентов. Но этого нет. Значит, совокупность рентгеновских фотонов не формирует температуру, соответствующую нашим представлениям о тепле.

23. Какую температуру формирует совокупность гамма фотонов? Гамма фотоны на несколько порядков меньше рентгеновских фотонов, а их энергия на несколько порядков больше, поэтому они, тем более, не могут формировать температуру, соответствующую нашим представлениям о тепле.

24. Почему кальций, занимая в таблице химических элементов 22-е место, появляется на звёздах после появления атомов азота и кислорода? Потому что ядро атома кальция формируется из ядер атомов азота, лития и гелия, которые рождаются перед рождением ядер атомов кальция.

25. Почему в формуле Шварцшильда $R = 2G \cdot M / C^2$ для определения радиуса R черной дыры нет длины волны фотонов, которые эта дыра задерживает? Потому, что она выведена из условия равенства энергий, а не сил.

26. На сколько порядков уменьшится радиус черной дыры, образующейся из звезды с параметрами Солнца, если учитывать длину волны гамма фотона? На 11 порядков.

27. На сколько порядков увеличится плотность вещества черной дыры с параметрами Солнца, если учитывать длину волны гамма фотона, задерживаемого такой дырой? На 35 порядков.

28. На сколько порядков эта плотность больше плотности ядер атомов? На 35 порядков.

29. Достаточно ли этих фактов, чтобы понять, что черные дыры – это миф? Мы опубликовали эту информацию более 5 лет назад, но есть сайты, которые до сих пор рекламируют «Чёрные дыры». Так что ответ на поставленный вопрос отрицательный. Хотя и не исключено, что указанная реклама преследует не научные, а какие-нибудь коммерческие цели.

30. Как велика ошибка в определении величины отклонения траектории движения фотона гравитационным полем Солнца, допущенная экспедицией Эддингтона, стремившейся доказать справедливость теорий относительности А. Эйнштейна? Истинная величина отклонения равна $0{,}48 \cdot 10^{-10}\,м$. Она на много порядков меньше возможностей экспедиции Эддингтона зафиксировать её (рис. 162).

31. Какую ошибку допустили Майкельсон и Морли при интерпретации своего известного эксперимента? Они учитывали скорость вращения Земли относительно Солнца, анализируя поведение фотонов, имеющих массу, и расчет вели по формуле $2DV^2 / C^2 \cdot \lambda^2 = 0{,}04$. Поскольку фотон имеет массу, то в эксперименте Майкельсона Морли Земля является инерциальной системой отсчета. Поэтому надо было учитывать окружную скорость точек поверхности Земли. Тогда результат должен быть таким $2DV^2 / C^2 \cdot \lambda^2 = 0{,}00002$. Этот результат находился далеко за пределами возможностей прибора Майкельсона зафиксировать его. Однако, Нобелевский комитет, не зная этого, выдал ему премию за точность этих измерений.

32. Почему результаты опыта Майкельсона – Морли противоречат результатам опыта Саньяка? Потому что в опыте Саньяка автоматически учитывается инерциаль-

ность системы отсчета, связанной с Землёй, а в опыте Майкельсона-Морли это игнорируется.

33. Каким образом определяется изменение длины волны фотона или радиуса r его вращения или его частоты v' в астрофизических наблюдениях? Для таких расчётов используется эффект Доплера, который базируется на хорошо известном явлении изменения длины волны или частоты звукового сигнала, излучаемого движущимся источником звука. Если направление движения источника звука и распространения звуковой волны совпадают, то частота звуковой волны воспринимается увеличенной, а её длина - уменьшенной и наблюдатель, находящийся впереди такого источника фиксирует эти изменения. Когда источник излучает свою волну противоположно направлению своего движения, то длина волны увеличивается, а частота уменьшается и наблюдатель, наблюдая удаляющийся источник такой волны, фиксирует эти изменения.

34. Можно ли отмеченные закономерности распространять на анализ явлений поведения фотонов? Описанные варианты звукового эффекта Доплера нельзя распространять на все случаи поведения фотона, рождающегося на движущемся источнике или отражаемого от движущегося объекта. Дальше мы последовательно рассмотрим эти случаи.

35. Какая математическая модель следует из преобразований Лоренца для расчета изменения частоты ν' фотона, стартующего с источника, движущегося со скоростью V (рис. 263, c)? Она хорошо известна $\nu' = \nu\sqrt{(C+V)/(C-V)^2}$.

36. Для какого случая используется эта формула? Она используется для случая, когда направления движения источника и излучённого фотона совпадают (рис. 263, c/b). Согласно эффекту Доплера, в этом случае должно наблюдаться увеличение частоты и уменьшение длины волны любого излучения, в том числе и излучения фотонов. Спектральные линии в этом случае смещаются в ультрафиолетовую область спектра.

37. Можно ли получить из преобразований Лоренца аналогичную формулу для случая, когда направления движения источника и стартующего фотона противоположны (рис. 263, c/c), то есть для расчёта инфракрасного смещения спектров? Нет, невозможно. Это легко проверить и желающие могут сделать это.

38. Откуда же тогда астрофизики берут такую формулу? Они пишут её, не имея для этого никакого математического права, так как она не выводится из преобразований Лоренца, но они считают, что в соответствии с эффектом Доплера она должна существовать и пишут её в таком виде $\nu' = \nu\sqrt{(C-V)/(C+V)^2}$, беря её, образно говоря, с потолка.

39. Подтверждается ли достоверность обоих формул для расчета эффекта Доплера, связанных с поведением фотонов? Ни одного, однозначно интерпретируемого результата, подтверждающего эти формулы, до сих пор нет. Результаты с многовариантной интерпретацией есть, но им доверять нельзя, так как они оставляют скрытой истинную причину смещения спектральных линий.

40. В чём же тогда суть противоречия этих формул? Суть противоречия в том, что преобразования Лоренца описывают только тот случай, когда направления движения подвижной системы отсчета и светового фронта совпадают. Нет преобразований Лоренца для случая, когда направления движения подвижной системы отсчёта и светового фронта были бы противоположны. Это главная причина, исключающая возможность получения из преобразований Лоренца формулы для расчёта инфракрасного смещения спектральных линий.

41. Существует ли не противоречивый вывод формул для таких расчётов? Существует, но он появился сравнительно недавно.

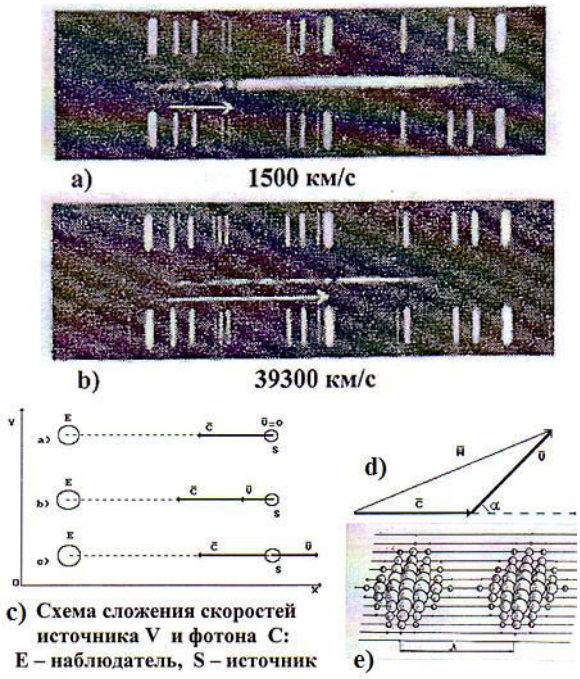


Рис. 263: a) спектрограммы красного смещения разных галактик (указано стрелой), полученные Хьюмасоном ; b) схема сложения скоростей источника V и фотона C; c) схема сложения скоростей, следующая из уравнения изменения кинетической энергий фотона при излучении; d) схема фотонной волны

42. Каков вид новых формул и как они получены? Если направления движения источника и излучаемого фотона совпадают, то изменение частоты рождённого фотона определяется по формуле $\nu'/\nu = 1 + (V/C) + 0{,}5(V/C)^2$. Если направления движения источника и рождающегося фотона противоположны, то частота родившегося фотона рассчитывается по формуле $\nu'/\nu = 1 - (V/C) + 0{,}5(V/C)^2$. Получены эти формулы из схемы (рис. 263, d) с учетом скорости V источника, излучающего фотон, и направления излучения. Приведённые формулы отражают частные случаи движения источника излучения и излучаемого фотона вдоль одной линии. Общий вид единой формулы в - [271].

43. Волновой эффект Доплера (рис. 263, e) и эффект смещения спектральных линий – (рис. 263, a) одно и то же явление или разные? Разные. Волновой эффект Доплера сохраняется при отражении звуковых или фотонных волн (рис. 263, e). Эффект Доплера при рождении единичных фотонов также сохраняется, а при отражении единичных фотонов не сохраняется, так как согласно эффекту Комптона, потеря энергии отражённым фотоном не зависит от состояния покоя или движения отражателя или от направления его скорости. Эффект здесь один – уменьшение энергии отражённого фотона, а значит и уменьшение его частоты.

44. Все ли звёзды Вселенной формируют инфракрасное смещение спектров? Нет не все (Глава 15).

45. Есть ли во Вселенной звёзды, которые формируют ультрафиолетовые смещения спектров? Есть (Глава 15).

46. Какое смещение спектров больше: инфракрасное или ультрафиолетовое? Насколько больше и почему? Инфракрасное смещение спектров, примерно, в 20 раз больше ультрафиолетового. Точная причина этого ещё не известна.

47. Существует ли однозначный ответ: расширяется ли Вселенная или нет? Нет, не существует (Глава 15).

48. Астрофизика заполнена информацией о расширении Вселенной. Разве можно ставить её под сомнение? Для этого есть все основания. Суть их в следующем. Точная причина красного смещения спектральных линий (рис. 263, a, b) до сих пор не установлена. Это явление может быть следствием двух причин: увеличение красного смещения за счёт увеличения скорости удаления источника излучения от наблюдателя (от Земли) или увеличение потерь энергии фотонами в процессе их столь длительного путешествия от звёзд к нам. Какая из этих причин рождает красное смещение спектральных линий, до сих пор не установлено.

49. Какой эксперимент надо поставить, чтобы получить однозначный ответ о состоянии Вселенной. Расширяется она или нет? Чтобы сделать однозначный вывод о расширении Вселенной, необходимо зафиксировать смещение спектров звёзд с противоположных направлений поверхности Земли.

19.12. Общие вопросы

1. Есть ли основания полагать, что Новая теория микромира явится теоретической базой нано технологий? Это – главное практическое следствие новых теоретических основ физхимии микромира.

2. Какое значение для будущей химии будет иметь закон формирования спектров атомов и ионов, из которого следует отсутствие орбитального движения электрона в атоме? Решающее.

3. Упростит ли новое понимание физических и химических процессов изучение микромира? Несомненно, упростит.

4. Можно ли будущую физику микромира отделить от химии микромира? Невозможно.

5. Какое достижение является самым фундаментальным? Раскрытие судейских научных функций аксиомы Единства.

6. Как долго человечество будет пользоваться услугами судейских функций аксиомы Единства? Все время своего существования.

7. Будут ли признаны следствия аксиомы Единства третьим фундаментальным обобщением в точных науках? Для этого есть все основания, но как распорядится история, пока неизвестно.

8. Как долго новое поколение физиков и химиков будет осваивать судейские функции аксиомы Единства? В век Интернета такой прогноз затруднителен.

9. Какой ущерб физике XX века причинило преобладание среди физиков - теоретиков лиц с первым математическим образованием и вторым физическим образованием или физическим самообразованием? Точно трудно определимый, но **очень** значительный.

10. Созреет ли международное сообщество физиков до понимания необходимости увеличения количества физиков, имеющих первое физическое образование и второе математическое, а не наоборот? Другого выхода нет.

11. Курс лекций «Теоретические основы нанотехнологий» уже издан, издана и монография «Теоретические основы физхимии нанотехнологий». Возникает вопрос: возможно ли понимание существующей научной элитой России необходимости введения информации, изложенной в этой монографии, в учебный процесс? Нет, невозможно. История науки убедительно свидетельствует, что стереотип научного мышления **сильнее здравого смысла**.

12. Обращался ли автор с к руководству страны с просьбой обязать академиков прорецензировать свои книги? Конечно, обращался и не раз. Министерство образования и науки, которому было поручено выполнить эту работу, трижды информировало автора в течение двух лет, что он получит соответствующие рецензии. Однако, рецензии так и не поступили.

13. Есть ли публикации об этом в Интернете? Есть, конечно, по адресу: http://kanarev.inauka.ru .

14. Повлияет ли судьба автора Новой теории микромира на её использование будущими поколениями? Нет, не повлияет. Она уже опубликована в таком объёме, что её распространение уже не зависит от автора. Поскольку у неё нет конкурентов в близости к реальности и не предвидится в ближайшие 100 лет, то она неминуемо завоюет умы человечества.

15. Как руководство Кубанского аграрного университета, в котором работает автор Новой теории микромира, относилось и относится к его непрофессиональным увлечениям? Оно ни разу не упрекнуло автора в этом и оказывало посильную (а для автора бесценную) помощь в публикации результатов исследований.

16. Известно, что новая теория может содержать следствия с военными приложениями. Имеет ли такие следствия Новая теория микромира? Конечно, имеет. Но, в соответствии с законом России о государственных секретах, детали таких следствий известны только автору.

17. Из изложенных ответов на приведённые вопросы следует процветание в России мощного процесса торможения научного прогресса. В связи с этим возникает вопрос: почему совет безопасности России не обсуждает столь значительную опасность для будущего России? Отвеет на этот вопрос за рамками компетенции автора Новой теории микромира.

18. На каких принципах базируется системный метод анализа сложных проблем? Принципов здесь несколько, но главный из них требует находить начало анализируемой проблемы и анализировать все стадии её развития.

19. Какой принцип занимает второе место в системном анализе проблем? Известно, что развитием анализируемой проблемы управляет огромное количество разнообразных факторов, но не все из них оказывают решающее влияние на её развитие. Поэтому второй принцип системного анализа требует выявления главных факторов, влияющих на развитие анализируемой проблемы.

20. От чего зависит точность определения главных факторов, управляющих развитием анализируемой проблемы? От кругозора того, кто ведёт анализ.

21. Как же наш мозг решает эту задачу? Владея определённой информацией, наш мозг пытается угадать, какие факторы являются решающими. Если мозг натренирован решать такие задачи, то он легко справляется с ними при условии, если владеет всем объёмом необходимой информации.

22. Как называется такой процесс поиска решения? Интуитивный.

23. Что же такое интуиция? Процесс догадки. Он идёт автоматически, часто помимо нашей воли и выдаёт нам найденное решение.

24. А если на результат интуитивного решения влияют тысячи факторов, то велика ли вероятность ошибок? Все зависит от кругозора того, кто, анализируя эти факторы, пытается найти главные из них. Обычно наибольшее влияние на поведение анализируемой системы оказывают 2-3 фактора. Они выполняют роль критерия правильности принимаемого решения. Если он определен правильно, то успех гарантирован.

25. Есть ли примеры глобальных ошибок? Наиболее ярко они проявляются у политических деятелей, так как им приходится принимать решения, которые влияют на поведение самых больших и сложных систем. Вспоминаю начало так называемой перестройки. Скудность знаний её автора о методах её реализации шокировала меня в те времена. Я, да и многие другие, явно видели их последствия. Конечно, решение о переменах надо было принимать, но они должны быть управляемы. Ибо, в противном случае неизбежны колоссальные экономические и людские потери для всех участников этого процесса, что и случилось. Аналогичную скудность знаний проявил и первый лидер России. В совокупности с аморальностью личного поведения это - позорное явление в истории России.

26. Значит ли это, что интуиция – ненадёжный инструмент для политиков? Конечно, она всегда требует, как минимум, подстраховки, путем анализа мнений своих помощников, а ещё лучше - экспертов.

27. А наука разве не имеет методов, которые помогали бы политикам решать их сложнейшие задачи, от которых зависят судьбы человечества? Такие методы уже разработаны, но они неведомы политикам.

28. В чём их суть? Суть заключается в том, в анализ принимаемого решения может быть вовлечено любое количество факторов, которые влияют на результат этого решения. Все они приводятся к единому комплексному показателю эффективности, который изменяется в интервале от 0,2 до 0,9. Если этот показатель окажется меньше 0,5, то результат реализации принимаемого решения будет отрицательный, а если больше 0,5, то положительный и чем он ближе к 1, тем результат будет эффективнее.

29. Есть ли опыт применения такого метода анализа? Имеется опыт применения этого метода при анализе поведения несложных систем, поведение которых управляется несколькими десятками факторов.

30. Какую роль играет интуиция в науке? Она - главный помощник учёного. Тут уместно вспомнить как Архимед, выскочив из ванны, закричал: «Эврика!», то есть догадался.

31. Почему удалось найти решение давно перезревших глобальных проблем фундаментальных наук лишь на языке русского мышления? Результаты этих исследований не могли появиться на английском языке, изобилующем исключениями из правил и этим разрушающем логику мышления.

32. Какие качества русского языка способствовали получению новых научных результатов фундаментальных наук? Русский язык имеет минимальное количество исключений из своих правил, что формирует последовательность мышления и нацеливает на поиск непротиворечивого научного результата. Без этих качеств невозможно было устранить фундаментальные противоречия в таких фундаментальных науках, как теория познания, логика, математика, физика, химия, астрофизика и другие науки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История науки свидетельствует: авторитет ученого – ненадежный критерий в оценке связи его научных результатов с реальностью. Поэтому при оценке связи любого научного результата с реальностью ученые должны использовать, прежде всего, аксиомы. Их авторитет непререкаем благодаря тому, что утверждения, отраженные в них, имеют очевидную связь с реальностью и не имеют исключений.

В Природе нет такой ситуации, чтобы материя находилась где-то вне пространства или - отсутствовало течение времени в пространстве, заполненном материей. Все эти три основные элемента мироздания существуют вместе. Их разъединить невозможно. Можно уверенно констатировать, что Аксиома Единства пространства, материи и времени – крупнейшее достижение коллективной человеческой мысли за последние 2000 лет. Но её судейские функции достоверности результатов научных исследований начали использоваться лишь в начале XXI века. Она взяла на себя роль независимого судьи в споре ученых о правильности или ошибочности любой физической теории и любых математических моделей, описывающих различные физические явления.

Судейские функции Аксиомы Единства родились в России, как следствие логичности русского языка и - мышления на этом языке. Она уже работает в роли независимого судьи достоверности научных результатов, получаемых учеными. Хотят они этого или нет, но жизнь заставит их преклоняться перед Аксиомой Единства. Она однозначно показывает ошибочность ряда признаваемых сейчас фундаментальными физических теорий и ограничивает область применения других. Как она родилась и как исполняет свои функции - написано в книге «История научного поиска и его результаты» [243].

Аксиома Единства признаёт правильной лишь геометрию Евклида и однозначно показывает ошибочность использования псевдоевклидовых геометрий в физике. Оказалось, что знаменитые преобразования Лоренца – продукт неевклидовых геометрий, играют в точных науках роль теоретического вируса. В результате ошибочными оказались обе теории относительности **А. Эйнштейна**, зараженные этим вирусом. Аксиома Единства ограничивает область применения уравнения **Э. Шредингера**, **Луи Де Бройля** и др.

Оказалось, что существует несколько вариантов вывода математических моделей, с помощью которых интерпретируются результаты экспериментов. При этом изменение варианта вывода одной и той же математической модели может изменить физический смысл, заложенный в ней. Аксиома Единства позволяет определить однозначно, какой из вариантов отражает реальность, а какой мистику.

Главное достоинство Аксиомы Единства в том, что она открыла прямой путь к выявлению безумно таинственных электромагнитных структур фотонов, электронов, ядер, атомов и молекул. Самым удивительным оказалось то, что электрон не имеет орбитального движения в атоме. Он взаимодействует с ядром атома как вращающееся веретено. Разноименные электрические поля сближают электроны с протонами, а их одноименные магнитные полюса ограничивают это сближение. В результате атомы соединяют в молекулы разноименные магнитные полюса валентных электронов.

Атом **водорода** представляет собой стержень, на одном конце которого электрон, а на другом протон. Именно поэтому он оказался идеальным звеном, соединяющим атомы различных химических элементов в молекулы.

Вступая в права независимого судьи, Аксиома Единства ставит в трудное положение современных ученых, которые получили свои научные результаты, не заметив её существование. В силу этого у нас нет оснований упрекать их в допущенных ошибках. В условиях отсутствия судейских функций у Аксиомы Единства они были естественны.

Нет вины и экспертов Нобелевского комитета, положительно оценивших ряд ошибочных научных результатов, за которые были выданы Нобелевские премии. Судейские функции Аксиомы Единства тогда были неизвестны. Однако, у нас нет спасения от признания самих фактов ошибочности научных результатов, ибо причины, породившие их, неминуемо будут изучаться и анализироваться будущими поколениями ученых.

Почти полтора века прошло с момента публикации уравнений Д. Максвелла, которые описывают электромагнитное излучение. Известно, что главным носителем этого излучения является фотон. **Где же его электромагнитная структура? Сколько же ещё лет мы будем искать электромагнитную структуру фотона, молясь на эти уравнения, как непогрешимые?** Теперь ответ на этот вопрос имеется - вечность. Прочитав книгу, Вы убедились, что фотон ведет себя в рамках Аксиомы Единства, а уравнения Д. Максвелла противоречат этой аксиоме.

Конечно, если бы ученые обратили внимание на судейские функции Аксиомы Единства и её значимость сто лет назад, то она бы закрыла дорогу в точные науки всем неевклидовым геометриям и теориям, построенным в этих геометриях. Нет вины автора судейских функций этой аксиомы в том, что он открыл их значимость. Теперь никакие запреты и лженаучные комитеты не остановят процесс распространения знаний, базирующихся на Аксиоме Единства. И чем больше будут противиться этому деятели лженаучного комитета, тем больше навлекут на себя исторического позора.

Новая аксиоматика точных наук вооружает исследователей новыми критериями для оценки достоверности любых теорий. Поэтому её можно назвать аксиоматикой Естествознания. Список аксиом возглавляют самые главные аксиомы Естествознания: **пространство и время абсолютны, пространство, материя и время неразделимы**. Далее идут математические аксиомы Евклида, которые предстоит еще дополнять.

Аксиома Единства убедительно доказывает, что выявленная магнитная модель фотона соответствует реальности, так как из анализа её поведения выводятся аналитически все существующие математические модели, в том числе уравнение Луи Де Бройля и Э. Шредингера, которые описывают поведение фотона. Новая модель фотона и теория его описания убедительно показывают ошибочность многих наших представлений о природе электромагнитного излучения и неправильную интерпретацию ряда астрофизических явлений.

Модель электрона и закон формирования спектров атомов и ионов значительно изменяют наши представления о структуре атомов и молекул. Периодическая таблица химических элементов дополняется периодичностью формирования структур ядер атомов. Процесс трансмутации ядер атомов химических элементов приобретает зримые очертания. Создаются серьёзные предпосылки для управления этим процессом.

Химики получают новый инструмент познания структуры атомов, ионов и молекул. Значительно упрощаются представления о процессе формирования химических связей, и появляется возможность более точного расчета их энергетических показателей.

В качестве примеров реализации результатов теоретических исследований подробно описаны теоретически и доказаны экспериментально **процессы получения дополнительной тепловой энергии и дешевого водорода из воды.**

Теоретически и экспериментально показана возможность извлечения энергии из химических связей молекул воды и её ионов. Установлено, что при обычном и плазменном электролизах воды, а также при явлениях кавитации электрическая энергия преобразуется в другие виды энергии с показателем эффективности многократно больше единицы. Наиболее вероятным источником дополнительной энергии является физический вакуум. Энергию из него извлекают валентные электроны разрушенных молекул воды и выделяют её при их повторном синтезе.

Новое понимание физико-химических процессов микромира стало возможным благодаря новому теоретическому описанию этих процессов. Результаты экспериментов и их анализа - один из показателей плодотворности этого направления исследований, которое остается пока неизвестным широкому кругу специалистов. Есть основания надеяться, что энергетическая значимость экспериментальных результатов, изложенных в этой книге, будет способствовать критическому анализу новых теоретических идей автора.

Новая теория микромира уже приобрела все черты замкнутой теории и пока не видно интеллектуальной силы, способной разрушить эту замкнутость, поэтому академические

преграды на пути этой книги к учащейся молодёжи полностью обречены. Обширная переписка автора с многочисленными читателями его научных трудов из многих стран мира – убедительное доказательство этому. Желающие иметь эту переписку, могут заказать её по адресу: E-mail: kanphil@mail.ru

Изложенное показывает, что знание истории развития точных наук значительно обогащает интеллектуальный уровень специалиста, посвящающего себя их углублению, совершенствованию и извлечению из них пользы, поэтому изучение этой истории становится неотъемлемой частью образовательного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ацюковский В.А. Логические и экспериментальные основы теории относительности. М.: Изд-во МПИ. 1990.
2. Полинг Л. Общая химия. М.: Мир. 1974.
3. Квантовая метрология и фундаментальные константы. СБ. ст. М.: Мир. 1981.
4. Канарев Ф.М. Проблемные задачи механики. Краснодар. 1983.
5. Стриганов А.Р., Одинцова Г.А. Таблицы спектральных линий. М.: Наука. 1977.
6. Клайн М. Математика. Утрата определенности. М.: Мир. 1984.
7. Канарев Ф.М. Продолжаешь верить? Или решил проверить? Краснодар. 1992, 63 с.
8. Канарев Ф.М. Новый анализ фундаментальных проблем квантовой механики. Краснодар. 1990, 173с.
9. Никитин А.А. Рудзикас З.Б. Основы теории спектров атомов и ионов. М.: Наука. 1983.
10. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. М.: Наука. 1989.
11. Daniel H. Deutsch Ph. D. Reinterpreting Plank's Constant. Galilean Electrodynamics. Vol.1, N 6, pp. 76-79 (Nov./Dec.,1990).
12. Kanarev Ph.M. The Role of Space and Time in Scientific Perception of The World. Galilean Electrodynamics. Vol. 3, N 6, pp. 106-109. (Nov./Dec., 1992).
13. Kanarev Ph.M. The Crisis of The Fundamental Sciences. Krasnodar. 1993. Pag. 46. (In English).
14. Beckmann P. Sagnac and Gravitation. Galilean electrodynamics. Vol. 3, N 1, pp. 9-12. (January/February 1992).
15. Spaniol G. and Sutton J.F. Classical Electron mass and fields. Journal of Physics Essays. Vol. 5, N 1, pp. 61-60. 1992.
16. Клюшин Я.Г. Основы современной электродинамики. Санкт-Петербург, Россия 1999. 74 с.
17. Kanarev Ph. M. A New Analysis of Compton Effect. Krasnodar 1994. Pag. 25. (In English).
18. Kanarev Ph.M. On The Way to The Physics of The XXI Century. Krasnodar. 1995. Pag. 269. (In English).

19. Howard C. Hayden., Cynhia K., Whitney, Ph.D., Schafer W.J. If Sagnac and Michelson-Gale, Why Not Michelson-Morley? Galilean Electrodynamics. Vol. 1. N 6, pp. 71-75. (Nov. /Dec. 1990).
20. David L. Bergman, Ph.D. and J.Paul Wesley, Ph.D. Spining Chargrd Ring Model of Electron Yielding Anomalous Magnetic Moment. Galilean Electrodynamics. Vol. 1. N 5, pp. 63-67. (Sept. /Okt., 1990).
21. Walter Kranzer. So Interesant Physic. Berlin. 1990.
22. Thomas G. Barnes. Physics of the Future: a Classical Unification of Physics. Institute for Creation Research. EI Cajon, California. 983,208p.
23. Patent \# 5,372,688: System for Electrolysis of Liquid Electrolyte. "Cold Fusion" Issue No. 7. p. 3-13. USA.
24. Э.В. Шпольский. Атомная Физика. Том 1. М. 1963. 575с.
25. Зайдель А.Н. и др. Таблицы спектральных линий. М. Наука.1977.
26. Канарев Ф.М. Анализ фундаментальных проблем современной физики. Краснодар, 1993. 255 с.
27. Т. Эрдеи-Груз. Основы строения материи. М.: Мир, 1976. 487 с.
28. J.A. Becklemeshev, G. J. Becklemesheva. A New Direction in the Energetics. New Ideas in Natutal Sciences. St.- Petersburg, 1996. pag. 311-313.
29. Гребенщиков Г. К. Спиральность и спин электрона. Модель атома водорода. Энергоатомиздат. С-П. 1994. 60 с.
30. Milo Wolff. Exploring the Physics of the Unknown Universe. New York. 1990. 251Pag.
31. Франкфурт А.Б. Фоек А.М. У истоков квантовой теории. М:. Наука, 1975.
32. А.Т. Пилипенко, В.Я. Починок и др. Справочник по элементарной химии. Киев. "Наукова Думка" 1977, 538 с.
33. Канарев Ф.М. Закон формирования спектров атомов и ионов. Материалы международной конференции "Проблемы пространства, времени, тяготения". Санкт-Петербург. Издательство "Политехник", 1997. С 30-37.
34. Суорц Кл. Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. Том 2. М.: "Наука" 1987.
35. Хилл Т.И. Современные теории познания. М.: Прогресс. 1965. 530с.
36. Фримантл М. Химия в действии. Том I. М.: "Мир", 1991. 528 с.
37. Фримантл М. Химия в действии. Том II. М.: "Мир", 1991. 620 с.
38. Развитие учения о валентности. Под редакцией В.И. Кузнецова. М. "Химия" 1977. 247 с.
39. Мищенко А.И. Применение водорода для автомобильных двигателей. Киев. "Наукова Думка". 1984. 140 с.
40. Безгласный Д. А. Работа закона сохранения кинетического момента при формировании Солнечной системы. Материалы международной конференции "Проблемы пространства, времени, тяготения". С.-Петербург. Изд-тво "Политехник", 1997. с 118-122.

41. Artur C. Clarke. 2001: The Coming Age Of Hydrogen Power. «Infinite Energy». Volume 4, Issue 22. Pag. 15-16.
42. Рэмсден Э. Н. Начала современной химии. Ленинград "Химия", 1989, 784 с.
43. Выгодский М.Я. Аналитическая геометрия. М.: Государственное издательство физико-атематической литературы. 1963. 528с
44. Сборник рекомендуемых терминов. Выпуск 90. Теоретическая механика. Терминология. М.: "Наука". 1977. 45с.
45. Сборник терминов по Классической механике. На пяти языках. Варшава, 1965. 192с.
46. В.В. Полевой. Физиология растений. М.: Высшая школа. 1989.
47. Зоммерфельд А. Современное состояние атомной физики. (В сб.; Шредингер Э. Новые пути в физике. М.; Наука. 1971).
48. Стаханов И.П. Физическая природа шаровой молнии. М.: Атомиздат. 1979, 240с.
49. Гольштейн А.Б., Серебрянский Ф.З. Эксплуатация электролизных установок для получения водорода и кислорода. М., Энергия, 1969.
50. Mallove E. Do-lt-Yourself Cold Fusion Experiment Boiled Lightning-from Japan, with Love by Eugene Mallove. Infinite Energy. 1988 Volume 4, Issue 20, 1989, p. 9-13.
51. Ohmori and Mizuno. Strong Excess Energy Evolution, New Element Production, and Electromagnetic Wave and/or Neutron Emission in Light Water Electrolysis with a Tungsten Catode. Infinite Energy. 1998. V. 4., Issue 20, p.14-17.
52. Краткая химическая энциклопедия. Том 1. М.: Советская энциклопедия. 1961.
53. Ph. M. Kanarev. The Analytical Theory of Spectroscopy. Krasnodar, 1993. 88 pag.
54. Т. Браун, Г.Ю. Лемей. Химия в центре наук. Том 1. М.: Мир. 1983, 448с.
55. Т. Браун, Г.Ю. Лемей. Химия в центре наук. Том 2. М.: Мир. 1983, 520с.
56. Bilan et avenir du "systeme" hydrogene. Pt. 1. Production transport et stockade / Logette S., Leclere. J.-P., Goff P. Le, Villermau[J. // Entropie. 1995.-31, ¹ 188-189. - P. 95-99.
57. Future's fuel be solar hydrogen / Fabri Laszlo // Period. Polytechn. Mech. Eng. -1996.-40, 2,- P.77-84.
58. Синюков В.В. Вода известная и неизвестная. М., Знание. 1987. 174 с.
59. Paramahamsa. Tewari. Violation of Law of Conservation of Charge in Space Power Generation Phenomenon. The Jorrnal of Borderland Research, USA - Vol. XLV, N5. September-Oktober 1989.
60. Кустанович И.М. Спектральный анализ. М.: Высшая школа, 1967. 390 с.

61. Бахшиев Н.Г. Введение в молекулярную спектроскопию. Ленинград. Издательство Ленинградского университета. 1987, 211 с.
62. Спектральный анализ чистых веществ. Под редакцией Х.И. Зильбертштейна. Санкт-Петербург, 1994. 336 с.
63.Полищук В.Р. Как разглядеть молекулу. М: "Химия", 1979. 380 с.
64. Santilli R.M. Physical Laws of the Emerging New Energies as Predicted by Hadronic Mechanics, I: Insufficiencies of Quantum Mechanics. Infinite Energy. 1998. V. 4, Issue 22, pag. 33-49.
65. Kanarev Ph. M. Protocol og Control Experiments for the Plasma-Electrolysis Reactor N 3. Infinite Energy. 1998. V.4, pag. 31-32.
66. Kanarev Ph. M. The Secret of «the Cold Fusion». Proceedings of the International Scientific Conference of New Ideas in Natural Sciences. Part I. «Problems of Modern Physics», St.-Petersburg, June 17-22, 1996, p.p. 305-310.(In English).
67. Херольд Л. Фокс. Холодный ядерный синтез: сущность, проблемы, влияние на мир. Взгляд из США. Производственная группа "СВИТЭКС" М:. 1993, 180 с.
68. Канарёв Ф.М. Кризис теоретической физики. Первое издание. Краснодар 1996, 143 с.
69. Канарёв Ф.М. Кризис теоретической физики. Второе издание. Краснодар 1997, 170 с.
70. Канарев Ф.М. Кризис теоретической физики. Третье издание. Краснодар. 1998. 200 с.
71. Зыков Е.Д., Бабеньчик Ф.В., Бекламишев Ю.А., Лихоносов С.Д., Сёмушкин В.В., Полушин А.А. Способ очистки и обезвреживания растворов и устройство для его осуществления. Авторское свидетельство SU 1624924 A1 Заявка N4257400/26, зарегистрированна 03.06.87 г. Описание изобретения 6 с. ВНИИПИ Государственного комитета по делам изобретений и открытий при ГКНТ СССР.
72. Kanarev Ph.M. The Source of Excess Energy from Water. Infinite Energy. V.5 Issue 25. P. 52 ...58.
73. ICCF - 7 ACCEPTED ABSTRACTS. Infinite Energy. V 4, Issue 20, p. 59...69.
74. Скуратник Я.Б., Хохлов Н.И., Покровский А.К. Оценка возможности избыточной энергии при электролизе воды на обычной и тяжелой воде. Холодная трансмутация ядер. Материалы 6-й Российской конференции по холодной трансмутации ядер химических элементов. М., 1999. С 91-98.
75. Канарев Ф.М. Вода - новый источник энергии. Третье издание. Краснодар, 2001, 200 с.
76. Канарев Ф.М. Введение в водородную энергетику. Краснодар, 1999, 22с.
77. Бажутов Ю.Н. , Верешаков Г.М., Кузмин Р.Н., Фролов А.М. Интерпретация холодного ядерного синтеза с помощью катализа эрзионов.

Сборник «Физика плазмы и некоторые вопросы общей физики», ЦНИИМаш, 1990, 67-70.
78. Soo Seddon. Fuel Cell Conference Report. Institute of International Research Conference on fuel Cell Vehicles, Held on February 22, 1999. Infinite Energy Issue 25, 1999, P. 35-38.
79. Лаврус В.С. Источники Энергии. К.: Нит,1997.-112с. {http://yandex.ru/yandbtm}
80. Рашевский П.К. Риманова геометрия и тензорный анализ. М.: Наука, 1967, 664с.
81. Канарёв Ф.М. Вода – основной энергоноситель будущей энергетики. Перестройка Естествознания в третьем тысячелетии. XII Симпозиум. Сборник докладов. М. 2003. стр. 92.
82. Будущее Науки. М.: 1979, с64.
83. Edmund Storms. A Critical Evalution of the Pons-Fleschmann Effect: Part 1. Infinite Energy Vol. 6, Issue 31, 2000. Pag. 10-20.
84. Ацюковский В.А. Общая эфиродинамика. М. Энергоиздат. 1990. 278 с.
85. Канарёв Ф.М. Устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода. Патент № 2157427
86. Канарёв Ф.М., Подобедов В.В. Устройство для получения тепловой энергии и парогазовой смеси. Патент № 2157862.
87. Канарёв Ф.М., Зыков Е.Д. Подобедов В.В. Устройство для получения тепловой энергии водорода и кислорода. Патент № 2157861.
88. Richerd H. Wachsman. The Quirks and Quarks of Physics and Physicists. «Infinite Energy». Volume 4, Issue 22. Pages 22-25.
89. Струве О., Линдс Б., Пилланс Э. Элементарная астрономия. М. «Наука». 1967. 483 с.
90. Чернин А.Д. Звезды и Физика. М. «Наука». 1984. 159с.
91. Гинзбург В.Л. О Физике и Астрофизике. М. «Наука». 1985. 400с.
92. Hideo Hayasaka. Generation of Anti-Gravity and Complete Parity Breaking of Gravity. Galilean Electrodynamics. . Vol. 11, Special Issues 1. 2000, pag. 12 - 17.
93. A.A. Shpitalnaya, Yu. A. Zakoldaev, A.A. Efremov. Astronomic and geological aspect of the new interaction. Problems of space, time, gravitation. Polotekhnika. St. Petersburg, 1997. P. 382…393
94. Смульский И.И. Теория взаимодействия. Новосибирск. 1999. 300
95. Yu. A. Baurov. On Physical Space Structure and New Interaction in Nature. New Ideas in Natural Sciences. Part 1. Physics. St. -Perrsburg 1996. Pag. 45 - 60.
96. Yu. A. Baurov. Space Magnetic Anisotropy and New Interaction in Nature. Physics Letters A 181 (1993) 283-288. Horth Holland.
97. Kanarev Ph.M. Model of the Electron. «Apeiron» V. 7, no. 3-4, 2000. Pag. 184-193. <http://redshift.vif.com
98. Kanarev Ph. M. Water is a Source of Energy. Deutsche Vereinigung fur Raum-Energie. Mitgliedr-Journal. Aussendung Nr. 44. Pag.170-184.

99. Канарёв Ф.М. Вода - новый источник энергии. Второе издание. Краснодар 2000. 153 с.
100. Labeysh V.G. Experiments on Asymmetrical Mechanics. Galilea Electrodynamics. Vol. 11, Ussues 1. 2000, c 8-11.
101. Канарёв Ф.М., Зеленский С.А. Курс лекций по теоретической механике. Краснодар, 2007. 360 с.
102. Джеммер М. Эволюция понятий Квантовой механики. М. «Наука», 1985. 380 с.
103. Колдомасов А.И. Ядерный синтез в поле электрического заряда. Фундаментальные проблемы Естествознания и техники. Том 1. С. - Петербург. 2000. С 167.
104. Смородинский Я.А. Температура. М. «Наука», 1981. 159с.
105. Эдельман В.С. Вблизи абсолютного нуля. М. «Наука», 1983. 174с.
106. Аллан Холден. Что такое ФТТ. М., «Мир».1979.
107. Thomas G. Lang. Proposed Unified Field Theory - Part I: Spatial fluid, Photons and Electrons. Galilean Electrodynamics. Vol. 11, N 3. 2000, pag. 43 - 48.
108. Планк М. Избранные труды. М. Наука. 1975. 788 с.
109. Канарёв Ф.М. Вода - новый источник энергии. Третье издание. Краснодар, 2001. 200 с.
110. Агеев Ю.М. К теории равновесного излучения -1. Фундаментальные проблемы естествознания и техники. Том 1. Санкт - Петербург 2000. С 15-17.
111. Спроул Р. Современная физика. Квантовая физика атомов твердого тела и ядер. М. «Наука» 1974. 591с.
112. Шахмаев Н.М., Каменецкий С.Е. Демонстрационные опыты по электродинамике. М. «Просвещение». 1973. 350 с.
113. Евклид. Начала Евклида. Книги I-VI. М-Л 1948г. 446с.
114. Исаак Ньютон. Математические начала натуральной философии. М. «Наука» 1987. 687с.
115. Ph. M. Kanarev. The Gravitational Radius of a Black Hole. Journal of Theoretics. Vol. 4 -1. http://www.journaloftheoretics.com
116. Ph. M. Kanarev. Modelling the Photon and Analyzing Its Electromagnetic and Physical Nature. Vol. 4 – 1. http://www.journaloftheoretics.com
117. КиттельЧ, Найт У., Рудерман М. Механика. М.: Наука, 1975, 479с.
118.Бронштейн М.П. Атомы и электроны. М. «Наука» 1980, 150 с. 119. Сазанов А.А. Четырехмерный мир Минковского. М.: Наука 1988, 222с.
120. Обрежа А.В. Строение атомных ядер. Краснодар, 2001, 95с.
121. Канарёв Ф.М. Модели ядер атомов. Краснодар. 2002. 23с
122. Вихман Э. Квантовая физика. М.: Наука 1977.
123. С.Р. де Гротт, Л.Г. Сатторп. Электродинамика. М.: Наука, 1982, 560с.
124. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. М.: Наука, 365с.

125. Канарёв Ф.М. Модель фотона – носителя энергии и информации. Фундаментальные проблемы Естествознания и техники. С-П.: 2001, с 332-249.
126. Киппенхан Р. 100 миллиардов солнц. Рождение, жизнь и смерть звезд. М. «Мир» 1990. 290 с.
127. Канарёв Ф.М. Перспективы водородной энергетики. . Новая энергетика. №2, 2003. С45.
128. Бакельман И.Я. Высшая геометрия. М. «Просвещение». 1967. 367с.
129. Канарёв Ф.М., Конарев В.В., Подобедов В.В., Гармашов А.Б. Устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода. Патент № 2175027.
130. Уруцкоев Л.И., Ликсонов В.И., Циноев В.Г. Экспериментальное обнаружение «странного» излучения и трансмутация химических элементов. «Журнал радиоэлектроники» № 3, 2000.
131. Бриллюэн Л. Новый взгляд на теорию относительности. М. Мир, 1972.
132. Блохинцев Д.И. Пространство и время в микромире. М.: Наука, 1982.
133. Березин Ф.А., Шубин М.А. Уравнение Шредингера. М.: Изд-во МГУ, 1983.
134. Дирак П.А. Пути физики. М.: Энергоиздат, 1983.
135. Дубровский В.Н., Смородинский Я.А., Сурков Е.Л. Релятивистский мир. М.: Наука, 1984.
136. Етиро Намбу. Кварки. М.: Мир, 1984.
137. Китайгородский А.И. Электроны. М.: Наука,1979.
138. Китайгородский А.И. Фотоны и ядра. М.: Наука, 1979.
139. Кляйн Б.В. Физики и квантовая теория. М.: Атомиздат, 1971.
140. Копылов Г.Н. Всего лишь кинематика. М.: Наука, 1981.
141. Крауфорд Ф. Волны. М.: Наука, 1976.
142. Крейги В. Мир глазами современной физики. М.: Мир, 1984.
143. Фейман Р. Характер физических законов. М.? Наука 1987. 160с.
144. Ливенцев Н.М. Курс физики. М.: Высшая школа,1978.
145. Логунов А.А. Лекции по теории относительности и гравитации. М.: Изд-во МГУ, 1985.
146. Матвееев А.Н. Механика и теория относительности. М.: Высшая школа, 1976.
147. Минковский Г. Пространство и время. Принцип относительности. Сборник работ по специальной теории относительности. М.: Атомиздат, 1973. С 167-180.
148. Мэрион Дж. Б. Физика и физический мир. М.: Мир, 1975.
149. Панченко А.И. Логико-гносиологические проблемы квантовой физики. М.: Наука, 1981.
150. Пономарев Л.И. Под знаком кванта. М.: Советская Россия, 1984.
151. Редже Т. Этоды о Вселенной. М.: Мир, 1985.

152. Робертсон Б. Современная физика в прикладных науках. М.: Мир, 1985.
153. Родимов Б.Н. Автоколебательная квантовая механика. Томск. Изд-во Томского университета, 1976.
154. Рыдник В.И. Увидеть невидимое. М.: Энергоизда, 1981.
155. Сверхскоростные импульсы. / Под ред. С Шапиро М.: Мир, 1981.
156. Тоэм А.Ч., Хиппер В. Световые лучи взаимодействуют на расстоянии // Природа. 1978. №1.
157. Фейман, Лейтон, Сэндс. Феймановские лекции по физике. Излучение, волны, кванты. М.: Мир, 1985.
158. Филонович С.Р. Самая большая скорость. М.: Наука, 1983.
159. Фон Нейман. Математические основы квантовой механики. М.: Наука, 1964.
160. Шипицин Л.А. Гидродинамическая интерпретация электродинамики и квантовой механики. М,: 1978.
161. Эйнштейн А. К электродинамике движущихся тел. Сборник работ по специальной теории относительности. М.: Атомиздат, 1973.
162. Денисов А. Мифы теории относительности. Вильнюс, 1989.
163. Амнуэль П.Р. Небо в рентгеновских лучах. М.: Наука, 1984.
164. Гайтлер В. Элементарная квантовая механика. М.: Государственное изд-во иностранной литературы, 1948.
165. Воронов Г.С. Штурм термоядерной крепости. М.: Наука, 1985.
166. Гуревич Л.Э., Чернин А.Д. Происхождение Галактик и звезд. М.: Наука, 1983.
167. Джорж Ф. Берч. Колебания атомных ядер. // В мире науки. 1980, № 7. С. 16-28.
168. Дмитриев И.В. Электрон глазами химика. Л.: Химия, 1983.
169. Тимирязев А.К. Физика. Ч.2. М.: 1926.
170. Хаим Харари. Структура кварков и лептонов. // В мире науки. 1983. № 6. С. 30-43.
171. Клайн М. Математика. Поиск истины. М.: Мир, 1988.
172. КудрявцевП.С. Исаак Ньютон. М.: Учпедгиз, 1943.
173. Яровский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. М.; Наука, 1981.
174. Pobedonostsev L/A/ Experimental Investigation of the Dopler Effect. Galilean Electrodynamics. Vol/ 3, no. 2. pp. 33-35 (March – April 1992).
175. Kanarev Ph.M. The Law of the Radiation of the Perfect Blackbody is the Law of Classical Physics. Journal of Theoretics. Vol. 4-2. 2002. http://www.journaloftheoretics.com
176. Kanarev Ph.M. Model for the Free Electron. Galilean Electrodynamics. Volumes 13, Special Issues 1. Spring 2002. pag. 15-18.
177. Физический энциклопедический словарь. Советская энциклопедия. М. 1984.
178. Macarthur D.W., Butterfield K.B., Clark D.A., Donahue J.B. and Gram P.A.M., Brgant H.C., Smith W.W. and Comtet G. Test of the Special

Relativistic Doppler Formula at $\beta = 0{,}84$. Physical Review Letters. Vol. 56, no. 4, pp. 282-285. 1986.

179. Канарёв Ф.М. Радиус черной дыры. http://Kanarev.innoplaza.net Article 9.

180. M. Fleischmann, S. Pons and M. Hawkins. Electrochemically Induced Nuclear Fusion of Deiterium. J. Electroanal. Chem. 261, 301 (1989).

181. Kanarev Ph. M. The New Interpretation of Photoeffect. Vol. 6 –2. 2004. http://www.journaloftheoretics.com

182. Kanarev Ph.M., Normov D.A. Energy Balance of Fusion Process of the Ozone Molecule. Vol. 6-1. 2004. http://www.journaloftheoretics.com

183. Ph.M. Kanarev. The Law of Conservation of Angular Momentum. Vol. 4 –4. http://www.journaloftheoretics.com

184. Ph.M. Kanarev. Electrons in Atoms. Vol. 4 –4. http://www.journaloftheoretics.com

185. Kenneth R. Shoulders, "Method of and Apparatus for Production and Manipulations of High Density Charge", U.S. Patent 5,054,046, issued Oct 1, 1991.

186. Ken Shoulders & Steve Shoulders, "Observations on the Role of Charge Clusters in Nuclear Cluster Reactions", J. of New Energy, vol. 1, no 3, pp 111-121, Fall 1996, 7 refs, 22 figs.

187. Hal Fox, Robert W. Bass, & Shang-Xian Jin, "Plasma-Injected Transmutation", J. of New Energy, vol. 1, no 3, Fall 1996, pp 222-230, 23 refs, 4 figs.

188. Shang-Xian Jin & Hal Fox, "High Density Charge Cluster Collective Ion Accelerator," J. of New Energy, vol. 4, no 2, Fall 1999, pp 96-104, 47 refs, 4 figs., 3 tables.

189. Ph.M. Kanarev. Water is the Main Power Carrier of Future Power Engineering. Journal of New Energy. An International Journal of New Energy Systems. Vol. 6, No.2. Pag. 101-121.

190. В. Кулигин, Г. Кулигина, М. Корнева. Волновое уравнение не имеет единственного решения?! «Наука и Техника». Текущие публикации 2002. http://www.n-t.ru/

191. Канарёв Ф.М. Перспективы водородной энергетики. Механизация и электрификация с.х. № 5 2003. с 17.

192. Канарёв Ф.М. Энергетический баланс процессов синтеза молекул кислорода, водорода и воды. Новая энергетика, 2003, № 3 (12), с.58-62.

193. Канарёв Ф.М. Глобальная энергия. Новая энергетика, 2003, № 3 (12), с.56-57.

194. L. B. Boldyreva, N.B. Sotina. The Possibility of Developing a Theory of Light Without Special Relativity. “Galilean Electrodynamics”. Volume13, Number 6. Pag. 103-107.

195. Kanarev Ph.M. Lectures by unity axiom. http://Kanarev.innoplaza.net

196. Kanarev Ph.M. Photon Model. Galilean Elecrodynamics. Volume 14. Special Issues 1. Spring 2003. Pag. 3-7.
197. Канарёв Ф.М., Тадахико Мизуно. Холодный синтез при плазменном электролизе воды. Новая энергетика. №1, 2003. С5-10.
198. Kanarev Ph.M. Tadahiko Mizuno. Cold Fusion by Plasma Electrolysis of Water. New Energy Technologies. Issue # 1 (10), 2003. Pag. 5-10.
199. Kanarev Ph.M. Prospects of Hydrogen Energy. New Energy Technologies. Issue N 2 (11), 2003. Pag. 45.
200. Kanarev Ph.M. Water is the Main Energy Carrier of Future Energetics. Перестройка Естествознания в третьем тысячелетии. XII Симпозиум. Сборник докладов. М. 2003. стр. 93.
201. Канарёв Ф.М. Начала Физхимии микромира. Краснодар 2002. 334 стр.
202. Канарёв Ф.М., Подобедов В.В., Корнеев Д.В., Тлишев А.И., Бебко Д.А. Устройство для получения газовой смеси и трансмутации ядер атомов химических элементов. Патент № 2210630.
203. Лунин В.В., Попович М.П., Ткаченко С.Н. Физическая химия озона. М. Издательство Московского университета. 1998. С 475.
204. Kanarev Ph. M. The Resurrections of Exact Science. htt://www.newpowers.org/
205. Kanarev Ph.M. Energy Balance of Fusion Process of Oxygen, Hydrogen and Water Molecules. New Energy Technologeis. 2003, Issue № 3 (12),. p. 58-62.
206. Kanarev Ph.M. Global Energy. New Energy Technologeis. 2003, Issue № 3 (12), 2003, p.56-57.
207. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: электрические цепи. М. Высшая школа. 1978. 528с.
208. Бурдун Г.Д. Справочник по международной системе единиц СИ. Издательство стандартов. М. 1977.
209. Браммер Ю.А., Пащук И.Н. Импульсные и цифровые устройства. Учебник. «Высшая школа» М. 2002.
210. Канарёв Ф. М. Анализ методов обработки осциллограмм импульсов напряжения и тока. http://Kanarev.innoplaza.net Russian. Article 24.
211. Канарёв Ф.М. Анализ процесса измерения энергии, потребляемой водоэлектрическим генератором тепла. http://Kanarev.innoplaza.net Russian. Article 23.
212. Канарёв Ф.М. Протокол № 1. http://Kanarev.innoplaza.net Russian. Article 27.
213. Канарёв Ф.М., Тлишев А.И., Бебко Д.А. Генераторы глобальной (чистой) энергии. Краснодар. 2003. 21 стр.
214. Канарёв Ф.М. Источник глобальной энергии. Достижения науки и техники АПК. № 3. 2004, с 32-33.
215. Канарёв Ф.М. Начала физхимии микромира. Пятое издание. Краснодар, 2004. 395 стр.

216. Ефремов Ю.И. Основы импульсной техники. Учебное пособие для ВУЗов. М: Высшая школа, 1979. 528с.
217. Смульский И.И. Электромагнитное и гравитационное воздействия. ВО «Наука». Новосибирск. 1994. 228с.
218. Тимофеев Ю.П., Фридман С.А., Фок М.В. Преобразование света. М. «Наука», 1985, 175с.
219. Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики. М. «Высшая школа», 2001. 527 с.
220. Клюшин Е.Б. Лекции по физике. М. 2002. 231с.
221. Френель О. Избранные труды по оптике. М. Государственное изд. технико–теоретической литературы. 1955. 600с.
222. Вавилов С.И. Глаз и Солнце. М. «Наука» 1981ю 125с.
223. Канарёв Ф.М. Лекции Аксиомы Единства. Второе издание. Краснодар 2005, 150 с.
224. Световые лучи взаимодействуют на расстоянии. Ж. «Природа» № 1, 1978 г. с 138.
225. Калитеевский Н.И. Волновая оптика. М. «Высшая школа» 1978. 380с.
226. Ньютон И. Оптика или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света. М. Государственное изд. технико–теоретической литературы. 1954. 360с.
227. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Оптика. «Наука». 1985. 750с.
228. Вавилов С.И. Оптика Ньютона. М. 1954. 365с.
229. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. М. «Наука». 1970. 855 с.
230. Степанов Б.И. Введение в современную оптику. Минск. «Наука и техника» 1990. 315с.
231. Храмов Ю.А. Физики. М. «Наука». 1983. 395с.
232. Грот С. Р., Сатторп Л.Г. Электродинамика. М. «Наука». 1982. 560с.
233. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия. Учебник для 10-го класса. М. «Оникс 21 век», «Мир и образование». 2004. 350 с.
234. Hatch Edwin. Modern Physics From a Classical Scale Perspective, Part I: Concepts Confirmed Publisher: Book Surge Publishing ISBN: 1-59457-647-5
235. Трубников Б.А. Теория плазмы. М. «Энергоиздат», 1996, 460 с.
236. Марков Г. Т. , Чаплин А.Ф. Возбуждение электромагнитных волн. М. «Радио и связь» 1983, 295 с.
237. Кулигин В.А. Электродинамика отвергает теорию относительности. http://kuligin.mylivepage.ru
238. Канарёв Ф.М. Начала физхимии микромира. Шестое издание. Краснодар, 2005. 500 стр.
239. Канарёв Ф.М. На пути к импульсной энергетики. http://Kanarev.innoplaza.net Article 57.
240. Канарёв Ф.М. Закон электрической цепи. http://Kanarev.innoplaza.net Article 58.

241. Канарёв Ф.М. История научного поиска и его результаты. http://Kanarev.innoplaza.net Articles 60 and 61.
242. Справочник. Водород: свойства, получение, хранение, транспортирование, применение. Под редакцией Д.Ю. Гамбурга, Н.Ф. Дубовкина. М. «Химия» 1989, 672с.
243. Канарёв Ф.М. История научного поиска и его результаты. Краснодар 2005, 391с.
244. Азаров А.И. Вихревые трубы в инновационном процессе. «Новая энергетика» № 4 (23) 2005, с 12 – 36.
245. Грызинский М. Об атоме точно. Семь лекций по атомной физике. Новосибирск 2004. с 92.
246. Канарёв Ф.М. Источник глобальной энергии. Достижения науки и техники АПК. № 3. 2004, с 32-33.
247. Канарёв Ф.М. Низкоамперный электролиз воды. Доклады Российской Академии сельскохозяйственных наук. № 2. Март-Апрель. 2005. с 58-60.
248. Канарёв Ф.М. Начало теоретической физики XXI века. http://Kanarev.innoplaza.net Article 82.
249. Bohm and Y. Aharonov. Discussion of Experimental Proof for the Paradox of Einstein, Rosen and Podolsky. Physical Review. Volume 108.Number 4. November 15, 1957.
250. Артеха С.Н. Критика основ теории относительности. УРСС. М. 2004. 217с.
251. Парселл Э. Электричество и магнетизм. Берклеевский курс физики. Том II. М. «Наука». 1983. 415с.
252. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм: Учеб. пособие. – М.: Высш. школа, 1983 – 463 с.
253. Канарёв Ф.М. Что описывают уравнения Максвелла? http://Kanarev.innoplza.net Article 99.
254. Максвелл Д.К. Трактат об электричестве и магнетизме. В двух томах. Т.1. – М.: Наука, 1989 – 415 с.
255. Максвелл Д.К. Трактат об электричестве и магнетизме. В двух томах. Т.2. – М.: Наука, 1989 – 434 с.
256. Григорьян А.Т., Вяльцев А.Н. Генрих Герц. 1857-1894.– М.: Наука, 1968 – 309 с.
257. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. Уч. пособие для вузов. – М.: Сов. Радио, 1979 - 376 с.
258. Тамм И.Е. Основы теории электричества: Учеб. пособие для вузов. – 11-е изд, испр. и доп. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 616 с..
259. Чечетка В.В. Методы решения граничных задач электродинамики. Учеб пособие. – Таганрог, ТРТИ, 1981 – 80 с.

260. Шахмаев Н.М., Каменецкий С.Е. Демонстрационные эксперименты по электродинамике. М. «Просвещение» - 1973, 350с.
261. Ильинский Ю.А., Келдыш Л.В. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом: Учеб. Пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1989 – 304 с.
262. Канарёв Ф.М. Новая интерпретация реликтового излучения. Article 34. http://Kanarev.innoplaza.net
263.Kanarev Ph.M. New Interpretation of Relic Radiation. (In English). http://Kanarev.innoplaza.net
264. Канарёв Ф.М. Реликтовое излучение: мифы и реальность. Article 93. http://Kanarev.innoplaza.net
265. Kanarev Ph.M. Relic Radiation: Myths and Reality. http://Kanarev.innoplaza.net
266. Базиев Д.Х. Основы единой теории физики. М. 1994, 640с.
267. Базиев Д.Х. Заряд и масса фотона. М. 2001. 50 с.
268. Базиев Д.Х. Электричество Земли. М. 1977. 190 с.
269. Секерин В.И. Теория относительности – мистификация XX века. Новосибирск: издательство «Арт-Авеню», 2007, 128с.
270. Канарёв Ф.М. Начала физхимии микромира. 8-е издание. Краснодар, 2007. 750стр.
271. Канарёв Ф.М. Теоретические основы нанотехнологий. Курс лекций. Краснодар, 2007. 514 с.
272. Канарёв Ф.М. Новые знания на пути к студентам. Краснодар. 2007, 61 с.
273. Канарёв Ф.М. История научного поиска и его результаты. Второе издание. Краснодар 2007, 397с.
274. Ломоносов В.Ю. , Поливанов К.М. Электротехника. Госэнергоиздат. М-Л 1962г. 392 с.
275. Ильина Е.К. Подтверждаются ли уравнения Максвелла экспериментально? http://ehant.qrz.ru/katya.htm
276. Канарёв Ф.М. Введение в новую электродинамику. Краснодар 2008. 72 с.
277. Канарёв Ф.М. Теоретические основы физхимии нанотехнологий. 2-е издание. Краснодар 2008. 675 с.
278.Франк - Каменецкий Д.А. Плазма – четвёртое состояние вещества. 4-е издание. М. «Атомиздат». 1975. 157с.
279. Физика микромира. Маленькая энциклопедия. М. «Советская энциклопедия». 1980. 527 с.
280. Alexander N., Dadaev Ph. D. Pulkovo Observatory. Russia. Galilean Electrodynamics. . Vol. 11, Special Issues 1. 2000, pag. 4 - 7.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Спектр атома водорода

Номер энергетического уровня	Энергия возбуждения (eV)	Энергия связи электрона с ядром (eV)
1	-0.00000000000000075	13.59800000000000000
2	10.19849999999999872	3.39950000000000000
3	12.08711111111111168	1.51088888888888896
4	12.74812500000000000	0.84987500000000000
5	13.05408000000000000	0.54391999999999992
6	13.22027777777777664	0.37772222222222224
7	13.32048979591836672	0.27751020408163264
8	13.38553125000000000	0.21246875000000000
9	13.43012345679012352	0.16787654320987654
10	13.46202000000000000	0.13597999999999998
11	13.48561983471074304	0.11238016528925620
12	13.50356944444444416	0.09443055555555556
13	13.51753846153846016	0.08046153846153846
14	13.52862244897959168	0.06937755102040816
15	13.53756444444444416	0.06043555555555555
16	13.54488281249999872	0.05311718750000000
17	13.55094809688581376	0.04705190311418685
18	13.55603086419753216	0.04196913580246914
19	13.56033240997229824	0.03766759002770083
20	13.56400500000000000	0.03399500000000000
21	13.56716553287981824	0.03083446712018140
22	13.56990495867768576	0.02809504132231405
23	13.57229489603024384	0.02570510396975426
24	13.57439236111110912	0.02360763888888889
25	13.57624320000000000	0.02175680000000000
26	13.57788461538461440	0.02011538461538462
27	13.57934705075445760	0.01865294924554184
28	13.58065561224489728	0.01734438775510204

Номер энергетического уровня	Энергия возбуждения (eV)	Энергия связи электрона с ядром (eV)
29	13.58183115338882304	0.01616884661117717
30	13.58289111111111168	0.01510888888888889
31	13.58385015608740864	0.01414984391259105
32	13.58472070312499968	0.01327929687500000
33	13.58551331496785920	0.01248668503213958
34	13.58623702422145280	0.01176297577854671
35	13.58689959183673600	0.01110040816326531
36	13.58750771604938240	0.01049228395061728
37	13.58806720233747200	0.00993279766252739
38	13.58858310249307648	0.00941689750692521
39	13.58905982905982976	0.00894017094017094
40	13.58950125000000000	0.00849875000000000
41	1 3.58991 076740035584	0.00808923259964307
42	13.59029138321995520	0.00770861678004535
43	13.59064575446187008	0.00735424553812872
44	13.59097623966942208	0.00702376033057851
45	13.59128493827160320	0.00671506172839506
46	13.59157372400756224	0.00642627599243856
47	13.59184427342689024	0.00615572657311000
48	13.59209809027777792	0.00590190972222222
49	13.59233652644731392	0.00566347355268638
50	13.59256080000000000	0.00543920000000000
51	13.59277201076508928	0.00522798923490965
52	13.59297115384615424	0.00502884615384615
53	13.59315913136347392	0.00484086863652545
54	13.59333676268861440	0.00466323731138546
55	13.59350479338842880	0.00449520661157025
56	13.59366390306122496	0.00433609693877551
57	13.59381471221914368	0.00418528778085565
58	13.59395778834720512	0.00404221165279429
59	13.59409365124964096	0.00390634875035909
60	13.59422277777777920	0.00377722222222222
61	13.59434560601988608	0.00365439398011287
62	13.59446253902185216	0.00353746097814776
63	13.59457394809775616	0.00342605190224238
64	13.59468017578125056	0.00331982421875000
65	13.59478153846153728	0.00321846153846154
66	13.59487832874196480	0.00312167125803489

Номер энергетического уровня	Энергия возбуждения (eV)	Энергия связи электрона с ядром (eV)
67	13.59497081755401984	0.00302918244597906
68	13.59505925605536256	0.00294074394463668
69	13.59514387733669376	0.00285612266330603
70	13.59522489795918336	0.00277510204081633
71	13.59530251934140160	0.00269748065859948
72	13.59537692901234688	0.00262307098765432
73	13.59544830174516736	0.00255169825483205
74	13.59551680058436864	0.00248319941563185
75	13.59558257777777664	0.00241742222222222
76	13.59564577562326784	0.00235422437673130
77	13.59570652723899648	0.00229347276100523
78	13.59576495726495744	0.00223504273504274
79	13.59582118250280448	0.00217881749719596
80	13.59587531250000128	0.00212468750000000
81	13.59592745008382976	0.00207254991617132
82	13.59597769185008896	0.00202230814991077
83	13.59602612861082880	0.00197387138917114
84	13.59607284580498944	0.00192715419501134
85	13.59611792387543296	0.00188207612456747
86	13.59616143861546752	0.00183856138453218
87	13.59620346148764672	0.00179653851235302
88	13.59624405991735552	0.00175594008264463
89	13.59628329756343808	0.00171670243656104
90	13.59632123456790016	0.00167876543209877
91	13.59635792778649856	0.00164207221350078
92	13.59639343100189184	0.00160656899810964
93	13.59642779512082176	0.00157220487917678
94	13.59646106835672320	0.00153893164327750
95	13.59649329639889152	0.00150670360110803
96	13.59652452256944384	0.00147547743055556
97	13.59655478796896512	0.00144521203103412
98	13.59658413161182976	0.00141586838817160
99	13.59661259055198464	0.00138740944801551
100	13.59664020000000000	0.00135980000000000
101	13.59666699343201536	0.00133300656798353
102	13.59669300269127424	0.00130699730872741

Номер энергетического уровня	Энергия возбуждения (eV)	Энергия связи электрона с ядром (eV)
103	13.59671825808275968	0.00128174191724008
104	13.59674278846153984	0.00125721153846154
105	13.59676662131519232	0.00123337868480726
106	13.59678978284086784	0.00121021715913136
107	13.59681229801729536	0.00118770198270591
108	13.59683419067215360	0.00116580932784636
109	13.59685548354515456	0.00114451645484387
110	13.59687619834710784	0.00112380165289256
111	13.59689635581527552	0.00110364418472527
112	13.59691597576530688	0.00108402423469388
113	13.59693507713994752	0.00106492286005169
114	13.59695367805478656	0.00104632194521391
115	13.59697179584121088	0.00102820415879017

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие
Введение
1.Точные науки на рубеже тысячелетий
2.Краткий анализ состояния квантовой физики
3.Аксиоматика точных наук
3.1. Краткий анализ состояния проблемы
3.2. Определение понятий
3.3. Аксиомы Естествознания
3.4. Постулаты Естествознания
3.5. Обсуждение результатов
4.Судейские функции аксиомы Единства
4.1. Вводная часть
4.2. Истоки заблуждений
5.Инвариантность законов физики
6. Поиск модели фотона
6.1. Направление поиска
6.2. Корпускулярная теория фотона
6.3. Электромагнитная и магнитная структуры фотон
6.4. Вывод математических моделей, описывающих поведение фотона
6.5. Волновая теория фотона
7. Начальные элементы корпускулярной оптики
7.1 Отражение, поляризация и дифракция фотонов
8. Электрон, протон, нейтрон
8.1. Вводная часть
8.2. Радиус электрона
8.3. Кольцевая модель электрона
8.4. Тороидальная модель электрона
8.5. О модели протона
8.6. О модели нейтрона.
9. Атомная спектроскопия
9.1. Вводная часть
9.2. Начало новой теории спектров
9.3. Спин фотона и электрона
9.4. Расчет спектра атома водорода
9.5. Расчет спектров водородоподобных атомов

9.6. Расчет спектра атома гелия
9.7.Расчет спектра атома лития
9.8.Расчет спектра атома бериллия
9.9. Расчет спектра первого электрона атома бора
9.10.Спектры валентных электронов ряда атомов химических элементов
10. Модели ядер атомов химических элементов
10.1. Общие сведения о ядрах атомов
10.2. О ядерных силах
10.3. Структура ядра атома водорода
10.4.Структура ядра атома гелия
10.5. Структура ядра атома лития
10.6. Структура ядра атома бериллия
10.7. Структура ядра атома бора
10.8. Структура ядра атома углерода
10.9. Структура ядра атома азота
10.10. Структура ядра атома кислорода
10.11.Стрктура ядра атома фтора
10.12. Структура ядра атома неона
10.13. Структура ядра атома натрия
10.14. Структура ядра атома магния
10.15. Структура ядра атома алюминия
10.16. Структура ядра атома кремния
10.17. Структура ядра атома фосфора
10.18. Структура ядра атома серы
10.19. Структура ядра атома хлора
10.20. Структура ядра атома аргона
10..21. Структура ядра атома калия
10.22. Структура ядра атома кальция
10.23. Структура ядра атома скандия
10.24. Структура ядра атома титана
10.25. Структура ядра атома ванадия
10.26. Структура ядра атома хрома
10.27. Структура ядра атома марганца
10.28. Структура ядра атома железа
10.29. Структура ядра атома кобальта
10.30. Структура ядра атома никеля
10.31. Структура ядра атома меди
10.32. Анализ процессов синтеза атомов и ядер

10.33. Краткие выводы
11. Модели атомов и молекул
11.1. Структура атома водорода
11.2. Модели молекулы водорода
11.3.Структура атома гелия
11.4. Структура атома лития
11.5.Структура атома бериллия
11.6.Структура атома бора
11.7.Структура атома углерода
11.8. Структура атома азота
11.9. Структура атома и молекулы кислорода
11.10. Структура молекулы аммиака
11.11. Структура молекул воды и её ионов
11.12. Энергобаланс процессов синтеза молекул кислорода, водорода и воды
11.13. Энергетика химических связей молекул озона
11.14. Молекула бензола
11.15. Кластеры и их энергии связи
12. Введение в новую электродинамику
12.1. Движение электронов вдоль проводов
12.2. Электрон в проводе с постоянным напряжением
12.3. Электрон в проводе с переменным напряжением
12.4. Принципы работы электромоторов и электрогенератров
12.5. Принцип работы диода
12.6. Зарядка диэлектрического конденсатора
12.7. Разрядка диэлектрического конденсатора
12.8. Зарядка электролитического конденсатора
12.9. Разрядка электролитического конденсатора
12.10. Конденсатор + индуктивность
12.11. Передача и приём электронной информации
12.12. Фотоэффект
12.13. Эффект Комптона
12.14 Тайны электронного микроскопа
12.15. Физхимия электрической дуги
12.16. Вихревые токи и хитрый трансформатор
13. Физический смысл тепла и температуры
13.1. Закон излучения абсолютно черного тела
13.2. Физический смысл тепла и температуры
14. Астрофизические явления и процессы

14.1. Эффект Доплера
14.2. Спектр излучения Вселенной
14.3. Пространство Вселенной бесконечно
14.4. Температура плазмы
14.5. Новая гипотеза рождения материального мира
14.6. Искривления пространства и формирования Черных дыр
14.6. Анализ опыта Майкельсона – Морли
15. Трансмутация ядер атомов
15.1. Альфа-распад
15.2. Бета-распад
15.3. Искусственная радиоактивность и синтез ядер атомов
15.4. Трансмутация ядер при плазменном электролизе воды
15.5. Трансмутация ядер в Природе
16. Главный закон материального мира
17. Вода – источник тепловой энергии
17.1. Плазменный электролиз воды
17.2. Схемы моделей плазмоэлектролитических реакторов
17.3. Энергетика химических связей молекул воды
17.4. Неисчерпаемый источник энергии
17.5. Варианты проверки эффективности
17.6. Протокол контрольных испытаний
17.7. Оценка возможности реализации эффекта
18. Вода – источник водорода
18.1. Противоречия существующей теории электролиза воды
18.2. Новая теория низковольтного электролиза воды
18.3. Анализ процесса питания электролизёра
18.4. Низкоамперный электролиз воды
18.5. Экспериментальная проверка низкоамперного электролиза воды
18.6. Вода как источник электрической энергии
18.7. Эффективность топливных элементов
19. Ответы на вопросы о микромире
19.1. Элементы теории научного познания
19.2. Фотон
19.3. Электрон
19.4. Протон и нейтрон
19.5. Спектроскопия
19.6. Электрон в атоме и в молекуле

19.7. Ядра атомов
19.8. Эфир и постоянная Планка
19.9. Электродинамика
19.10. Вода – источник энергии
19.11. Астрофизика
19.12. Общие вопросы
Заключение
Литература
Приложение № 1

Научное издание

Канарёв Филипп Михайлович

НАЧАЛА ФИЗХИМИИ МИКРОМИРА.

Десятое издание

МОНОГРАФИЯ

Подписано в печать ……..
Бумага офсетная. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура «Таймс». Тираж …… экз. П.л. …..
Заказ № .

E-mail: kanphil@mail.ru

http://kubagro.ru/science/prof.php?kanarev
http://kanarev.inauka.ru
http://Kanarev.innoplaza.net
http://peswiki.com/index.php/Directory:Kanarev_Electrolysis
http://www.new-physics.com/
http://peswiki.com/index.php/Directory:Kanarev_Electrolysis