Исходная рН этого субстрата – 7,0–7,5, однако на протяжении всего периода выращивания он способен поддерживать в питательной среде заданный уровень рН, что позволяет выращивать культуры с различными требованиями к кислотности субстрата.

Вермикулит не подвержен физико-химическому старению, засолению, поэтому долговечен; допускает многократное повторное применение. В гидропонике может быть использован для выращивания многолетних растений – до 15 лет без замены [4].

При выращивании культур гидропонным методом с вермикулитом можно увеличить объем субстрата в корнеобитаемой среде в несколько раз и плотность посадок до 6 растений на 1 м², при этом облегчается процесс отделения корней от субстрата после окончания вегетации [2].

Хорошими свойствами обладают почвогрунты, имеющие плотность 0,2–0,7 г/см³, 20–30 % воздуха, 50–60 % влаги и общую влагоемкость – 70–90 % от объема (объемная масса или показатель плотности до 0,5 г/см³ для рыхлых почвогрунтов, 0,5–0,7 – для средних и 0,7–1,0 г/см³ – для плотных) [1].

Правильно подготовленный субстрат обеспечивает формирование рассады со здоровой и мощной корневой системой.

1. Егорова Н. Н. Поливной режим выращивания овощей по кассетной технологии / Н. Н. Егорова // Картофель и овощи. – 2009. – № 8. – С. 25–26.
2. Иванова Л. А. Вермикулит – хороший субстрат для выращивания огурца и томата в Заполярье / Л. А. Иванова, Е. С. Иноземцева // Картофель и овощи. – 2010. – № 7. – С. 19–20.
3. Иванов Д. И. Развитие рассады корневого сельдерея в зависимости от содержания вермикулита в составе субстрата / Д. И. Иванов, Н. Н. Иванова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2020. – № 1(30). – С. 36–42.
4. Иванова Л. А. Перспективные субстраты для гидропонного выращивания овощей / Л. А. Иванова, Е. С. Иноземцева // Гавриш. – 2010. – № 3. – С. 16–21.
5. Куликова А. Х. Эффективные субстраты при малообъемной технологии возделывания огурца / А. Х. Куликова, А. В. Курамшин // Картофель и овощи. – 2007. – № 5. – С. 21–22.
6. Толмачева О. А. К вопросу о выращивании качественной рассады // Гавриш. – 2005. – № 6. – С. 18–20.

Мостяев В.А.

Энергетика синтеза воды в атмосфере Земли

doi: 10.18411/lj-05-2021-82

Аннотация

Проведен анализ синтеза и распада молекул кислорода, водорода и воды с точки зрения затрат и появления энергии. Рассматриваются имеющиеся данные о причинах взрыва при соединении водорода и кислорода, а также появления недостающих электронов при дефиците энергии при синтезе молекул за счет энергии вакуума. Указывается на дополнительный источник нагрева земной атмосферы за счет кавитации и воздушных турбулентных насыщенных влагой воздушных потоков в атмосфере. На основе синтеза молекул и их микроэнергетики рассчитано влияние энергетики синтеза воды на нагрев Земли. Учитывая ранее полученные расчётным путём данные о происхождении воды на Земле, рассмотрено влияние паров воды в парниковом эффекте. Сравнивается влияние энергетики воды с величиной энергии, получаемой Землей от жизнедеятельности человека. Оценивается увеличение массы Земли от солнечного космического протонного излучения и влияние на орбиту и годовой и суточный временные циклы. Приводятся научные современные экспериментальные данные об увеличении силы тяжести в земных условиях, а также

роста массы и уровня мирового океана. Предлагается уделять большее внимание энергетике воды и её влиянию на глобальную жизнедеятельность.

Ключевые слова: вода, энергетика, Земля.

Abstract

The analysis of the synthesis and decomposition of oxygen, hydrogen and water molecules from the point of view of costs and the appearance of energy is carried out. The available data on the causes of the explosion when hydrogen and oxygen combine, as well as the appearance of missing electrons when there is an energy deficit during the synthesis of molecules due to the vacuum energy, are considered. An additional source of heating of the earth's atmosphere due to cavitation and air turbulent air flows saturated with moisture in the atmosphere is indicated. On the basis of the synthesis of molecules and their microenergy, the influence of the energy of water synthesis on the heating of the Earth is calculated. Taking into account the previously calculated data on the origin of water on Earth, the influence of water vapor in the greenhouse effect is considered. The influence of water energy is compared with the amount of energy received by the Earth from human activity. The increase in the Earth's mass from solar cosmic proton radiation and the effect on the orbit and the annual and daily time cycles are estimated. Scientific modern experimental data on the increase in the force of gravity in terrestrial conditions, as well as the increase in the mass and level of the world ocean are presented. It is proposed to pay more attention to the energy of water and its impact on global life.

Keyword: swater, energy, Earth.

В работе [1] расчетным путем было показано, что происхождение воды на планете Земля обязано солнечному космическому излучению, на 92% состоящему из протонов, т.е. ядер атома водорода. Основной вклад в количество проникающих в атмосферу Земли протонов вносят солнечные вспышки и несколько в меньшей степени обычное спокойное солнечное излучение. Появляясь в атмосфере Земли протоны, присоединив электроны и становясь водородом соединяются с кислородом атмосферы с образованием воды. «Структура молекулы кислорода образуется путем соединения магнитных полюсов осевых электронов кислорода» [2]. Процесс синтеза молекулы кислорода сопровождается выделением 495 кДж/моль энергии или в расчете на одну молекулу 5,13 эВ. Известно, что энергия активации синтеза молекулы водорода равна 436 кДж/моль или 4,53 эВ на одну молекулу» [3].

Для образования одного моля воды требуется энергия активации химической реакции равной 75,4 кДж/моль. Но при синтезе одного моля воды выделяется энергия 285,8 кДж или $285,8 \times 1000 / 6,02 \times 10^{23} \times 1,6 \times 10^{-19} = 2,9$ эВ. Т.е. выделяется энергии в 3,79 раза больше, чем затрачивается!. Объяснение этому содержится в работе Ф.М. Канарева [3], которое мы цитируем, так как это связано с дальнейшими выводами настоящей статьи.

«Так как молекула воды состоит из одного атома кислорода и двух атомов водорода, то на одну связь приходится $2,96/2=1,48$ эВ. Из этого следует, что электроны атомов водорода и кислорода в молекуле воды находятся при обычной температуре ($1,48/2=0,74$ эВ) между четвертыми и пятым энергетическими уровнями. Таким образом, на разрушение двух молекул водорода и одной молекулы кислорода термическим путем израсходовано 14,19 эВ, а в результате синтеза двух молекул воды выделится $296 \times 2=5,98$ эВ. В чем причина такого дисбаланса? Ответ прост. При переходе из газообразного в жидкое состояние атом кислорода в молекуле воды должен уменьшить свой объём. Это произойдет, если кольцевые электроны атома кислорода опустятся на более низкие энергетические уровни (ближе к ядру). При этом они обязательно излучат фотоны, и мы уже знаем их общую энергию. Она равна энергии, затраченной на разрушение двух молекул водорода и одной молекулы

кислорода, т.е. – 14,19 эВ. Поскольку у двух молекул воды 12 кольцевых электронов, то каждый из них излучит $14,19/12=1,18$ эВ. Это больше энергии (0,74 эВ) связи осевых электронов и указывает на то, кольцевые электроны расположены ближе к ядру, чем осевые.

В этом случае количество энергии, полученной в результате синтеза двух молекул воды (14,19+5,98) эВ оказывается больше энергии, затраченной на разрушение двух молекул водорода (9,06 эВ) и одной молекулы кислорода (5,13 эВ). Сформировавшаяся разность энергий 5,98 эВ разделится между двумя молекулами воды. На одну молекулу приходится $(5,98/2) = 2,99$ эВ или 285,8 кДж/моль, что полностью соответствует существующим экспериментальным данным.

Изложенное выше проясняет причину взрыва при соединении водорода с кислородом. Одновременный переход шести кольцевых электронов каждого атома кислорода, в рождающихся молекулах воды, на более низкие энергетические уровни сопровождается одновременным излучением фотонов, которые и генерируют энергию взрыва» [2, 5].

При определенном максимальном сосредоточении количества молекул водорода и кислорода с образованием воды в атмосфере Земли происходит огромное высвобождение электрической энергии, которая генерирует пробой воздушного пространства в виде явления молний, сопровождающееся грозовыми ливнями (рис.1).

Рис.1. Фото молний.

Следует обратить внимание ещё на один источник тепловой энергии, связанной с энергетикой воды.

Ф.М. Канарев в своих работах, например, в [2], отмечает появление дополнительной энергии при разрушении молекулы воды. При разрушении молекулы воды термическим путём баланс энергии сохраняется. Если же разрушению молекулы воды происходит механическим способом, например, в вентиляционных устройствах, при кавитации и т.п. случаях, то у определенных электронов в молекуле воды возникает дефицит энергии в 0,74 эВ. «Эта энергия будет немедленно поглощена из окружающей среды и излучена при повторном синтезе молекулы воды. Так ковалентная химическая связь при механическом разрушении одной молекулы воды формирует 1,48 эВ дополнительной тепловой энергии, которая устойчиво

регистрируется в системах кавитации воды», т.е. половина энергии $2,9/2$ эВ, что высвобождается при синтезе молекулы воды!

Этот процесс разрушения молекулы воды механическим способом и последующий синтез этой молекулы с выделением дополнительной тепловой энергии используется в кавитационных водонагревателях с энергетической эффективностью до 150% [13].

Источником пополнения дефицита энергии при разрушении и повторном синтезе молекулы воды является окружающая среда, т.е. физический вакуум, или по мнению Ф.М. Канарева вакуум, заполненный эфиром, а по современному взгляду в соответствии с теорией Суперсилы, сформулированной В.С. Леоновым в его труде «Квантовая энергетика» [14], квантованное пространство, в одном кубическом метре которого содержится энергии – 10^{73} Дж/м³, достаточной для создания ещё одной вселенной!

На рис.2 показаны схематические изображения квантованного пространства и квантона [14], состоящего из двух электрических и двух магнитных диполей.

Рис. 2. Схематическое изображение квантованного пространства и квантона, состоящего из двух магнитных и двух электрических диполей [13].

Разобравшись с микрокосмосом энергетики синтеза молекулы воды, можно перейти к расчетам вклада синтеза воды в атмосфере Земли в глобальном масштабе и соотношении с другими энергетическими вложениями, в том числе, зависящими от человеческой деятельности.

Как отмечалось ранее [1,4-8], за 1 сек. с солнечным космическим излучением в атмосферу Земли во время солнечных вспышек проникнет не менее $2,3 \times 10^9$ - $4,6 \times 10^{11}$ г/с протонов, но они реже по сравнению с обычным солнечным излучением в 86400 раз, и до земной атмосферы в пересчете на 1 секунду доходит 10^5 – 2×10^7 г/с.

Табл. 1 [1].

Количество протонов, попадающих в атмосферу Земли во время вспышек различной интенсивности					
За 1 сек	За сутки	За 1 год	1 млн лет	1 млрд лет	4,54 млрд лет
10^5 - 2×10^7 г	$8,6 \times 10^6$ - $1,73 \times 10^9$ кг	3×10^9 - $6,3 \times 10^{11}$ кг	3×10^{15} - $6,3 \times 10^{17}$ кг	3×10^{18} - $6,3 \times 10^{20}$ кг	$1,36 \times 10^{19}$ - $2,86 \times 10^{21}$ т

С учётом того, что протоны являются материальными частицами с собственной массой и в соответствии с Законом Ньютона они притягиваются к массивной Земле в большем количестве, чем только в геометрическом конусе и захватывающими магнитными поясами, остановимся на величине 2×10^7 г/с.

За 1 год протонов проникнет в атмосферу Земли -
 $2 \times 10^7 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 = 6,3 \times 10^{14}$ г.

Масса протона $1,67 \times 10^{-24}$ г.

Таким образом за 1 год в атмосферу Земли проникнет –
 $6,3 \times 10^{14} / 1,67 \times 10^{-24} = 3,8 \times 10^{38}$ протонов.

Присоединив электрон, протон становится водородом.

При образовании воды появится в два раза меньше молекул воды, чем молекул водорода

При синтезе 1 молекулы выделяется 2,9 эВ энергии. При образовании воды с использованием всей пришедшей массы протонов за 1 год выделяется

$$3,8 \times 10^{38} \times 2,9 \text{ эВ} = 1,1 \times 10^{39} \text{ эВ}$$

$$1 \text{ Дж} = 6,24 \times 10^{18} \text{ эВ}. 1 \text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Дж}.$$

$$1,1 \times 10^{39} \times 1,6 \times 10^{-19} = 1,7 \times 10^{20} \text{ Дж} = 1,7 \times 10^{14} \text{ МДж}.$$

$$1 \text{ МДж} = 0,277 \text{ кВт.ч} \quad 1 \text{ кВт.ч} = 3,6 \text{ МДж}. \quad 1,7 \times 10^{14} \text{ МДж} / 3,6 = 4,7 \times 10^{13} \text{ кВт.ч}$$

$$4,7 \times 10^{13} \times 10^{-9} = 4,7 \times 10^4 \text{ ТВт.ч} \quad \text{или} \quad 47000 \text{ ТВт.ч}$$

В 2018 году произведено всеми электростанциями мира – 26615 ТВт.ч электроэнергии (Табл.2) [[9].

Табл. 2.

Доля различных источников в мировом производстве электроэнергии

Год	Сжигание угля	Сжигание природного газа	ГЭС	АЭС	Сжигание нефти	Прочие	Всего в год
1973	38,3%	12,1%	20,9%	3,3%	24,8%	0,6%	6131 ТВт.ч
2018	38,0%	23,0%	16,2%	10,1%	2,9%	9,8%	26615 ТВт.ч

Таким образом энергия синтеза воды, образующейся из протонов, пришедших с солнечным космическим излучением, превосходит суммарную энергию всех источников генерации электроэнергии, созданных человеком в настоящее время.

Следует отметить, что энергия источников, созданных человеком, направлена в основном на производственную деятельность по созданию новых материалов, машин, механизмов, транспортных услуг и т.п. деятельности и в меньшей степени направлена на отопление помещений. Поэтому с учетом КПД преобразования энергии лишь небольшая часть такой созданной человеком энергии, обогревает Землю.

В последнее время большое внимание уделяется парниковому эффекту, который влияет на климат планеты. Основным источником парникового эффекта в атмосфере Земли является водяной пар [9-12].

При отсутствии парниковых газов в атмосфере и значении солнечной постоянной, равной 1368 Вт/м^2 средняя температура на поверхности планеты Земля должна составлять $-19,5^\circ \text{C}$. В действительности средняя температуры поверхности Земли составляет $+14^\circ \text{C}$, то есть парниковый эффект приводит к её увеличению на 34 градуса [12].

Такова современная точка зрения на влияние парникового эффекта на температуру на Земле.

Сухая атмосфера Земли без 0,04 % водяного пара состоит из трех газов азота – 78,08%, кислорода – 20,95% и аргона – 0,03%. Оставшиеся – 0,04% составляют неон, гелий, криптон, ксенон, а также водород, метан, закись азота, двуокись углерода, озон, двуокись серы и др.

Водяной пар в атмосфере составляет от 0 до 4% в зависимости от местности и погоды. Из водяного пара состоят облака и туманы. Водяной пар сосредоточен в основном ниже 5 км, в меньшей степени ниже 10 км и в незначительной степени в стратосфере 10-15 км [10-11].

К основным парниковым газам, дающим в сумме парниковый эффект, оцениваемый в

$\Delta T = 33,2^\circ \text{C}$ относятся

- водяной пар – вклад – $20,6^\circ \text{C}$;
- углекислый газ – вклад – $7,2^\circ \text{C}$;
- озон – вклад – $2,4^\circ \text{C}$.

Остальные газы – закись азота, метан, фреоны и др. дают вклады менее 1,5% [10,11].

Приведенные данные показывают, что основной вклад в парниковый эффект вносит водяной пар, вклад которого в общий баланс почти в 3 раза выше углекислого, но этому вкладу почти не уделяется достаточное внимание исследователями парникового эффекта.

Ещё один немаловажный фактор влияния образования воды на Земле является изменение массы Земли за счет появления жидкой воды.

Некоторые авторы отмечали возрастание массы Земли со времени её образования, начиная с астрономических вычислений и геологических исследований, говорящих о том, что в молодые годы земной год длился более 500 суток, а сутки равнялись 15 часам [16].

О том, что наблюдается рост массы планета Земля писали, например, В.Ф. Блинов [17], В.В. Белоусов [18] и др. [19].

В настоящее время масса Земли составляет $5,972 \times 10^{27}$ т. Как показано в расчетах за 1 год из-за появления воды в среднем масса Земли увеличивается на $10^7 - 10^{10}$ т. в год.

Об этом свидетельствуют и современные экспериментальные данные. На графике рис.3 показана динамика возрастания уровня Тихого океана недалеко от Сан-Франциско [15].

Рис. 3. Динамика уровня Тихого океана в районе около Сан-Франциско

Об этом же свидетельствует увеличение силы тяжести на Земле, измеряемое на сверхпроводящем гравитометре во Франции (Рис. 4).

Рис.4. Увеличение силы тяжести по наблюдениям на сверхпроводящем гравитометре (Франция)

Также об этом говорят данные об увеличении расстояний между сетью радиоинтерферометров в Германии, подъем фундаментов станций GPS и VLBI со средней скоростью порядка 1 мм/год [15].

Таким образом можно констатировать, что образование в атмосфере земли воды, её нахождение в атмосфере, утяжеление планеты Земля за счёт притока солнечных протонов, влияют на многие стороны глобальной жизнедеятельности на Земле.

Выводы

1. Основной вклад в нагрев планеты Земля вносит солнечный поток протонов, превращающийся после химических реакций с кислородом, в воду.
2. Кроме тепловой энергии, выделяемой при синтезе водорода с кислородом, и появлением паров воды, важнейшим вкладом в нагрев планеты является вклад паров воды, связанный с парниковым эффектом.
3. Появляющаяся в атмосфере Земли вода за время существования атмосферы постоянно увеличивает массу Земли.
4. Увеличение массы земли постепенно влияет на её орбиту и приближает к Солнцу.
5. Это необходимо учитывать при прогнозировании глобальной жизнедеятельности на Земле.

1. Мостяев В.А. О происхождении воды на Земле. «Научное обозрение. Фундаментальные и прикладные исследования», РАЕ, 2021, №2.
2. Ф. М. Канарев. Начала физхимии микромира. Краснодар, 2002. 320с.
3. Филипп Канарев. Энергетический баланс процессов синтеза молекул кислорода, водорода и воды. Наука и техника. 2003. Обновлено 14.08. 2020, MICROWORID.
4. Л.И. Мирошниченко. Физика Солнца и солнечно-земных связей. М. МГУ, 2011
5. В.Ф. Сокуров. Физика космических лучей: космическая радиация. Высш. Образ. Ростов-на—Дону. Фоника, 2005.

6. Б. Штерн. Сильные солнечные и катастрофические звездные вспышки. «Троицкий вариант», № 23, 2020.
7. А.Б. Струминский. Динамика и пространственное распределение солнечных космических лучей в атмосфере. ИКИ РАН. Докторская диссертация на соискание степени д.-ф.-м. н., 2011.
8. www.sao.ru/hg/sun/edu/sun-edu.html
9. World gross electricity production, by source, 2018-Charts-Data@ Statistics IEA
10. www.cia.gov. The World Factbook.
11. Подрезов А.О., Аламанов С.К., Лелевкин В. М., Подрезов О.А., Балбакова Ф. Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии. Учебное пособие для студентов естественных и гуманитарных специальностей. Москва -Бишкек, 2005.
12. Calculating Planetary Energy Balance©Temperature. UCAR Center for Science Education. Scied.ucar.tdu. 29 июня 2019.
13. В.Д. Дудышев. Методы и устройства радикальной экономии топлива.-«Экология и промышленность России», январь, 2006г.
14. V. S. Leonov. Quantum Energetics. 2010. – Cambridge International science publishing.
15. А. И. Ретеюман, Рост Земли по данным точных наблюдений. Доклад на конференции в РГПУ. М. август 2018.
16. Сообщение Тяньцзинского института геологии и минеральных ресурсов. КНР. 2003. Перепечатано «Известия» 2003.
17. В.Ф. Блинов. «Растущая земля: из планет в звезды». Электронная монография. 15 октября 2011.
18. В.В. Белоусов. «Основы геотектоники», 1975, МГУ.
19. Ф.В. Череповский. «Русский взгляд на геологическую историю и будущее планеты Земля. www.new.pdfm.ru. 23 июня 2020.

Панков В.Ю., Атаманова А.А.

Теплопроводность талых и мёрзлых дисперсных пород

*Северо-Восточный федеральный университет им.М.К.Аммосова
(Россия, Якутск)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-83

Аннотация

Теплопроводность дисперсных горных пород является одним из важнейших показателей физических свойств, определяющих интенсивность тепловых процессов в дорожных одеждах и дорожных основаниях. Точность определения теплопроводности пород в талом и мерзлом состоянии во многом определяет и точность прогноза теплового режима автомобильных дорог в различные периоды года. Сделана комплексная оценка влияния льдистости дисперсных пород на значение коэффициента теплопроводности. Представлен 2D график, позволяющий как в широком, так и характерном диапазоне изменения исходных величин оценить возможный диапазон изменения теплопроводности дисперсных пород в талом и мерзлом состоянии. Получены простые аппроксимирующие формулы для определения степени изменения теплопроводности дисперсной породы, при изменении агрегатного состояния наполнителя.

Ключевые слова: автомобильная дорога, многолетняя мерзлота, прогноз, теплопроводность, дисперсные породы, льдистость.

Abstract

The thermal conductivity of dispersed rocks is one of the most important indicators of physical properties that determine the intensity of thermal processes in road clothing and road foundations. The accuracy of determining the thermal conductivity of rocks in the thawed and frozen state largely determines the accuracy of the forecast of the thermal regime of highways in different periods of the year. A comprehensive assessment of the influence of the ice content of dispersed rocks on the value of the thermal conductivity coefficient is made. A 2D graph is presented that allows us to estimate the possible range of changes in the thermal conductivity of dispersed rocks in the thawed and frozen state both in a wide and