

УДК 53

DOI 10.21661/r-555195

*Черкашин Ю.С.*

## **ПОЛУЧЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ОТ «ХОЛОДНЫХ» ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ**

*Аннотация:* в работе ставится вопрос о начале разработки технологий и устройств позволяющих забирать (использовать) тепловую энергию «холодных» теплоносителей, имеющих, «природную» температуру, с целью использования её в рабочих тепловых устройствах. Приведен пример устройства такого рода. Эта технология экологически безупречно чистая.

*Ключевые слова:* теплоэнергетика, тепловая энергия, концентрация тепловой энергии, трансформация температуры теплоносителей.

Костер, дрова, водяная мельница, ветряная мельница, каменный уголь, газ, атомная энергия – всё это этапы использования человеком «на наших глазах» разных видов энергии.

Особняком стоит электрическая энергия. Она является превосходным саквояжем для переноса энергии с места на место. Она всегда есть результат переработки другого вида уже полученной энергии в электрическую. Далее на местах опять идет превращение её в механическую, тепловую, световую и так далее. На собственную добычу электроэнергии немного похоже лишь работа гальванических элементов (батарейки, но не аккумуляторы).

При этом 95 процентов людей не понимают, сколько какой энергии есть и сколько ее надо. Наш замечательный соотечественник – Михайло Ломоносов сформулировал закон сохранения: «Сколько от чего убавится, столько к другому присовокупится». Закон касается и веществ и энергий. Растворили в стакане воды ложку соли, вес стакана стал больше на вес ложки соли. Разогрели стакан воды на 50 градусов – тепловой энергии в нём стало больше. Мало кто скажет, а на сколько увеличилась энергия и сколько это может стоить.

Проведём небольшой ликбез. несколько десятилетий тому назад человечество пользовалось единицей измерения силы – дина. Говорят, что это сила муравья. А сколько это? Дина ушла в прошлое так же, как вершок, аршин и т.п. Теперь единица силы – «ньютон». Это сила, с которой, притягивается к Земле, например, полстакана горячей воды, или полстакана вина или яблоко средней величины. Но это только сила. Если мы поднимем предмет с силой 1 ньютон (в обиходе – 100 грамм) с пола до пояса (примерно 1 метр), то совершим работу (1 ньютон умножить на 1 метр), равно 1 джоулю. Это, так сказать, «механическая работа». Совершённая работа и энергия – это одно и тоже.

На нагрев чего-либо тоже требуется энергия. За единицу принято считать энергию разогрева одного кубического сантиметра воды (1 миллилитра) на 1 градус Цельсия, это *калория*. Потрудиться («попотеть») придётся одинаково и при разогреве 1 миллилитра воды на один градус и при подъеме яблока на высоту 4,18 метра. Или иначе, при подъеме яблока на высоту 1 метр мы затрачиваем только 0,24 калории. Для получения одной калории надо потрудиться в 4 раза больше, чем для выработки одного джоуля.

Если мы не очень стары и будем совершать такие подъемы за 1 секунду, то это будет мощность – 1 Ватт. Если мы начнем упражняться с килограммовой гантелью, то наша мощность будет уже 10 Ватт. Тут недалеко и до тысячи, то есть одного киловатта. Чуть меньше может лошадь – 736 Ватт. Двигатель автомобиля ещё сильнее и проворнее – примерно 75–100 киловатт. Городские ТЭЦ, двигатели кораблей уже имеют мощности 100–500 миллионов Ватт (Мегаватт). Это мощности, то есть работа, всего лишь, за одну секунду

В обратном порядке: количество работы равно произведению мощности, с которой совершается эта работа, на время действия. Если будем работать с гантелью 10 секунд, то наработаем энергии 100 Дж или 24 калории. Чайная ложка воды (5 миллилитров) может быть подогрета на 5 градусов Цельсия.

Совершено безграмотно звучит на первом канале телевидения реклама о нагревателе фирмы «Теплэко». Не указано время работы нагревателя. Неизвестно сколько вырабатывает тепла эта «русская печь».

Работа нагревателя мощностью 1 квант в течение часа создает энергии 1 «квант-час» =  $1000 \times 3600$  секунд = 3,6 мегаджоуля или 860 килокалорий. Бочка воды (200 литров) разогреется от погруженного в нее кипятильника (мощностью 1 квант) на 4,3 градуса. А чайник объемом 1,5 литра закипит за  $1,5 \times (100 - 20) \text{ С}^0 / 860 = 0,14$  часа, то есть за 8,4 минуты.

Заметим, что поездка на автомобиле на 100 км потребует 5–10 литров бензина (с удельным запасом энергии 33 МДж на литр) будет использовано  $10 \times 33 = 330$  МДж, (то есть 92 квант-часа), то есть 80 мегакалорий. Такое количество тепла будет затрачено/получено при изменении температуры воды *только на 5 С Цельсия* у 16 кубометров, то есть у кубика со стороной около 2,5 метра. Научимся брать эту энергию и превращать в механическую – бензин будет не нужен, да и охлаждению климата поможем.

На электромобиле энергии потребуется в 2–3 раза меньше, так как электродвигатели имеют хороший КПД. Если пользоваться централизованным производством энергии на электростанциях, то преимущества электромобиля исчезают, так как электрические сети имеют низкую эффективность. Смотрите домашний счет-квитанцию на электроэнергию, сравните стоимость киловатт-часа и тариф на оплату электроэнергии!

Вся энергия на Земле от солнца. Часть скрывается под поверхностью в виде каменного угля, нефти, газа. Часть льется на Землю сейчас. Можно выделить три основных части потока: ультрафиолетовое излучение, световой и тепловой потоки. Под ультрафиолетовым потоком мы загораем, энергетически он очень слаб. Световой мы пытаемся улавливать солнечными батареями. Он несет небольшую энергию, главное его значение – под светом растут деревья, он является катализатором их роста. Световой поток энергетически слабый 200–300 ватт на один квадратный метр площади солнечной батареи. При площади одного ската крыши дома 20 квадратных метров можно получить 5–6 квант мощности. Этого достаточно, пока светло. А ночь, короткий световой день зимой, снег на крыше? Фабрики и заводы? Затея – «курам на смех».

Тепловой поток – самый энергичный. Тепловой поток разогревает землю, воду и воздух. Влага поднимается в небо и оттуда падает на землю и ее возвышенности, стекает в виде ручьев и рек. Мы строим платины и электростанции, Водохранилища сглаживают неравномерное поступление энергии. Однако из опыта знаем, что этой энергии недостаточно.

Из предыдущего изложения вы должны были почувствовать, как много энергии в теплоте воды и воздуха: не в ветре, а в его теплоте. Количества тепловой энергии в воздухе, в воде морей и океанов более, чем достаточно. Брать не умеем!

Мы привыкли думать о каком-то самостоятельном движении энергии, но не говорим о принудительном переносе: переносе энергии, например, вместе с вращающимся волчком-юлой, переносе тепла в горячем чайнике. (увеличен ли вес горячего чайника на вес энергии.)

Есть подсказка: современные кондиционеры воздуха домашние и промышленные. Теперь кондиционеры «умеют» работать на нагрев. Почитайте описание – КПД=400%. Это, на самом деле, не КПД, просто нам сообщают, что кондиционер перекачивает тепло внешнего воздуха к нам внутрь помещения, расходуя на перекачку меньше энергии, чем перекачивается тепла из одной области пространства в другую. Ведь слабенький насос может перекачать много горячей воды! В этом случае кондиционер выполняет функцию *концентратора* энергии из широкой области пространства улицы в пространство комнаты. Изначальная функция кондиционеров была: рассеивать излишки тепловой энергии помещения в окружающем пространстве.

Подчеркнем, что оба процесса экологически совершенно чистые!

По крайней мере, на нагрев помещений можно не тратить каменный уголь, газ. Можно начать говорить и о рекуперации тепла.

Хорошо бы научиться «трансформировать» температуру: например, энергию 100 гр. жидкости при  $40\text{ C}^0$  передать 50 гр. той же жидкости с температурой  $80\text{ C}^0$ .

Видимо, полезно вернуться к «новым паровозам»?