

Беседа пятая

Энергия

Первое начало термодинамики было сформулировано в середине XIX века в результате работ немецкого учёного Ю.Р.Майера (распространившего закон сохранения механической энергии сначала на термические (1842), а затем (1845) и на все немеханические явления), английского физика Дж.П.Джоуля (1843), экспериментально обосновавшего новый закон, и немецкого физика Г.Гельмгольца (1847), который – не зная о работах Майера – распространил закон сохранения энергии на все её виды и сыграл решающую роль в том, что этот закон стал общепризнанным.

ПЕРВОЕ «НАЧАЛО» термодинамики....

$$E=P+A$$

Общая энергия E (тела) равна его **внутренней энергии** P плюс величина работы A , совершенной над (!?) телом. Или еще в десяти подобных «формулировках», которые нравятся только их авторам. А в чем суть?

А суть скрыта за словами.

Что такое «энергия» « E » неизвестно. Что такое «внутренняя энергия» « P » – тем более неизвестно. По-сути же своей – написан всего лишь Закон Сохранения Энергии. Причем в форме, **справедливой только для изолированных систем**, для которых он и был сформулирован.

*Закон сохранения энергии – фундаментальный закон природы, установленный эмпирически и заключающийся в том, что **для изолированной физической системы** может быть **введена** (?) скалярная физическая величина, являющаяся функцией параметров системы и называемая энергией, которая сохраняется с течением времени. Поскольку закон сохранения энергии относится не к конкретным величинам и явлениям, а отражает общую, **применимую везде и всегда закономерность**, его можно именовать не законом, а принципом сохранения энергии. (ВИКИ)*

То есть вначале говорится, что закон справедлив только для изолированных систем, и тут же сообщается, что он применим всегда и везде.... Ничего себе наука.... «Установленный эмпирически?» А то, что энергия по сути является результатом интегрирования воздействующих на тело «моментов» (см. предыдущую беседу) – этого было недостаточно?

Иногда в сочинениях матфизиков (не путать с метафизиками!) слышна просто тоска по какой-то теории, которая выводила бы физические законы из некоторых постулатов, наподобие геометрии Эвклида. А некоторые до сих пор ищут такую теорию. Для того, чтобы суммировать ньютоновские «силы» им постулаты не нужны... А чтобы проинтегрировать воздействия (импульсы) mv за какой-то промежуток времени нужно сто лет дискутировать? Немного странно это выглядит...

Примечание: На самом деле это не так уж странно. Понятие mv^2 относилось только к механической энергии, а закон сохранения энергии – ко всем «видам» энергии, которые до сих пор не умеют сводить к одному-единственному «виду», и потому в обиходе существуют понятия о тепловой, электрической, психической и так далее «энергиях».

Закон – фактологически доказанное утверждение (в рамках теории, концепции, гипотезы), объясняющее объективные факты... Принцип – основное, исходное положение какой-нибудь теории, учения, науки. (Что такое «Начало» Википедия не может объяснить).

Майер первым осознал и сформулировал «всеобщность» закона сохранения энергии. Он был врач, и при исследовании законов функционирования человека (!) у него возник вопрос, не изменится ли количество теплоты, выделяемое организмом при переработке пищи, если он при этом будет совершать работу. Если количество теплоты не изменялось бы, то из того же количества пищи можно было бы получать больше тепла путём перевода работы в тепло (например, через трение). Если же количество теплоты изменяется, то, следовательно, работа и тепло должны быть как-то связаны между собой и с процессом переработки пищи.

Подобные рассуждения привели Майера к формулированию закона сохранения энергии в качественной форме:

«Движение, теплота, и, как мы намерены показать в дальнейшем, электричество представляют собой явления, которые могут быть сведены к единой силе, которые изменяются друг другом и переходят друг в друга по определенным законам» – писал Майер.

Ему же принадлежит обобщение закона сохранения энергии на астрономические тела. Майер утверждал, что тепло, которое поступает на Землю от Солнца, должно сопровождаться химическими превращениями или механической работой на Солнце:

«Всеобщий закон природы, не допускающий никаких исключений, гласит, что для образования тепла необходима известная затрата. Эту затрату, как бы разнообразна она ни была, всегда можно свести к двум главным категориям, а именно, она сводится либо к химическому материалу, либо к механической работе». Свои мысли Майер изложил в работе 1841 года «О количественном и качественном определении сил»...

Примечание. В статье Гришаева «Догонялки с теплотой» описан результат изучения энергетического баланса организма сайгаков. Выяснилось, что «энергетический баланс» сайгака равен.. нулю! (Калорийность корма сайгака равна калорийности его помета). Но это исследование по понятным причинам развития не получило....

Оставалось объяснить, ПОЧЕМУ это так, и что такое ТЕПЛО. И что вообще тепло возникает только потому, что существуют атомы и их электронные оболочки. Во времена Майера это было невозможно. Но этого не сделано и доньше. Это объясняется только теперь и только с помощью представлений гравитоники (см. «Гравитонная термодинамика», т.4 «ФФ»).

Введение термина «энергия»

(Здесь нам придется применять обширное цитирование из ВИКИПЕДИИ)

Переход от понятия «живой силы» к понятию «энергии» произошёл в начале второй половины XIX века и был связан с тем, что понятие силы уже было занято в ньютоновской механике (ВИКИ).

Из этой фразы ВИКИ вроде бы должно следовать невозможное – что «сила» и «энергия» это просто разные названия одного и того же понятия. Это, конечно, не так... Само понятие «энергии» в этом смысле было введено ещё в 1807 году Томасом Юнгом в его «Курсе лекций по естественной философии и механическому искусству». Первое строгое определение энергии дал Уильям Томсон в 1852 году в работе «Динамическая теория тепла»:

«Под энергией материальной системы в определённом состоянии мы понимаем **измеренную в механических единицах работы сумму** всех действий, которые

производятся вне системы, когда она переходит из этого состояния любым способом в произвольно выбранное нулевое состояние».

Как говаривал вождь международного пролетариата «Неясность мысли влечет за собой неясность изложения». Но прежде всего обратим внимание на сам термин ЭН- внешний, ЭРГО – работа. Речь идет таким образом о чем-то, происходящем вне самого тела и/или воздействии на его общее «состояние». Строгое определение, что и говорить...

Формулировку в точных терминах закону сохранения энергии первым дал Герман Гельмгольц (ВИКИ). В своих рассуждениях он шёл от механистической концепции устройства материи, представляя её как совокупность большого количества материальных точек, взаимодействующих между собой посредством центральных сил. Исходя из такой модели, Гельмгольц свёл все виды сил (позднее получивших название видов энергии) к двум большим типам: живым силам движущихся тел (кинетической энергии в современном понимании) и силам напряжения (потенциальной энергии). Закон сохранения этих сил был им сформулирован в следующем виде:

Во всех случаях, когда происходит движение подвижных материальных точек под действием сил притяжения и отталкивания, величина которых зависит только от расстояния между точками, уменьшение силы напряжения всегда равно увеличению живой силы, и наоборот, увеличение первой приводит к уменьшению второй. Таким образом, всегда сумма живой силы и силы напряжения постоянна.

Термин «потенциал» не используется, хотя он был известен еще Ньютону. Но отсюда один шаг до понятия о потенциальной энергии, как о силе, величина которой зависит от расстояния между точками.

Термин «потенциальная энергия» был введен в XIX веке шотландским инженером и физиком Уильямом Ренкином. В то время как кинетическая энергия всегда характеризует тело относительно выбранной системы отсчёта, потенциальная энергия всегда характеризует тело относительно источника силы (силового поля). Кинетическая энергия тела определяется его скоростью относительно выбранной системы отсчёта; потенциальная — расположением тел в поле. Кинетическая энергия системы всегда представляет собой сумму кинетических энергий точек; потенциальная энергия в общем случае существует лишь для системы в целом, и само понятие «потенциальная энергия отдельной точки системы» может быть лишено смысла. Потенциальная энергия определяется с точностью до постоянного слагаемого... ..потому что в изолированной системе невозможно указать положение (местонахождение) опорной точки и саму эту точку. То же самое мы видели и в отношении кинетической энергии – в изолированной системе движение и скорость тел всегда относительны! Однако основной физический смысл имеет не само значение потенциальной энергии, а её изменение: например, сила, действующая со стороны потенциального поля на тело, равна взятому с обратным знаком градиенту потенциального поля. В одномерном случае: $F=dE/dx$

* Стоп! Внимание! Нас начинают обманывать! Во-первых: «сила, действующая со стороны потенциального поля на тело»..., это не физика. Это жаргон, предназначенный для сокрытия полного непонимания причин происходящих явлений. Еще Фейнман предупреждал, что ПОЛЕ не материально, это всего лишь якобы удобная математическая абстракция! Поле не может ни на что действовать. А если мы говорим о СИЛЕ, которая действует со стороны (!) поля, то мы должны указать эту силу и ее источник. Но сегодня в

той области, которой мы занимаемся (гравитация) никто не может указать на ФИЗИЧЕСКИЕ причины явлений. Зато формулы нам предлагаются самые разнообразные.

Одна из них – вот эта: $F=dE/dx$

Откуда она взялась?

Действительно, если энергия (E) – это (в идеале) потенциальная работа (A), то $E=A=FS$ где S – расстояние, на котором действовала сила.

Нам говорят: «Продифференцируем выражение для энергии! Ну и заодно – саму энергию...». Тогда $dE=F/dS$ ну или что-то в этом роде.... Или можно сказать, что $E/S=F$, а при $S \rightarrow 0$ это выглядит как $E/dS=F$. И оказывается, что СИЛА – это производная от энергии!? Никогда раньше не слыхал, хотя формально все правильно. Но что из этого следует? В механике так раньше не поступали. А вот в математической термодинамике – пожалуйста. Есть два газа, один горячий, другой холодный. Если они соприкасаются «поверхностями», то горячий газ станет давить на холодный. У него же энергия больше!? Градиент положительный. Вот вам и СИЛА! Просто, не правда ли? У кого энергия больше, тот и давит на того, у которого меньше! Всеобщий вселенский закон! Откуда же возникнет притяжение (как нам пытаются втолковать некоторые авторы)? А вы поменяйте знак перед градиентом!

Как это так, поменять знак? Это же невозможно? В математике все возможно – взяли и поменяли! Что получится? Что холодный газ станет давить на горячий? Нет. Холодный будет убегать от горячего...Опять нет притяжения....Только отталкивание. Цепочка подобных «рассуждений» [1-3], и вы приходите к «отрицательной гравитации», и даже получаете за это авторское свидетельство об открытии. В масштабах Вселенной, разумеется, иначе проверить могут! А то, что ваше «первое начало» утверждает, что теплота распространяется только от горячего тела к холодному, что нагретый газ (с бóльшей энергией) всегда будет «давить» на холодный (и никакого «отрицательного градиента» в природе не существует, и даже представить себе это затруднительно) – это всегда можно скрыть за правдоподобными рассуждениями. А если при этом еще «забыть» о том, что все эти процессы должны рассматриваться только в изолированной системе, а речь идет о Вселенной... Ну и что? Постулируем, что Вселенная – изолированная система! Поди докажи обратное! Беда только в том, что и в изолированной системе все процессы происходят иначе.... Так что мы и на этом примере видим, как можно употребить мадам математику прямо на панели. Но еще раньше нас об этом догадался Альберт Эйнштейн.

Ссылки:

1.Отрицательная гравитация https://youtu.be/SrSEa40_auY

2.Эткин В. Гравитационные силы отталкивания и эволюция Вселенной. Journal of Applied Physics, 2017,v./8, Issue 4

3.Эткин В. О существовании гравитационных сил отталкивания; «Вестник Дома ученых Хайфы», т.37, с. 33-41 30.9.2018