

## ФИЗИКА ГАЗОВОЙ СРЕДЫ. ТЕРМОДИНАМИКА

В предыдущей статье [1] автор путем преобразования формул размерности механических величин показал общность законов, определяющих физические свойства макро- и микромира, оставив вне анализа термодинамические величины. Термодинамика несовместима с механикой во всей полноте ее воплощения, поэтому сведение тепловых явлений к описанию в абсолютной системе единиц Гаусса требует некоторой подготовки. Далее речь идет о свойствах газовой среды.

Во-первых, термодинамическая температура  $\Theta$  не удовлетворяет теореме Гаусса, поскольку она не обязательна при описании явлений механики. Кроме того, опыты по исследованию температур, близких к абсолютному нулю, доказывают сохранение в этих условиях массы, хотя она и приобретает весьма странные свойства. Говоря иначе, значимость термодинамической температуры сводится, по сути, к роли тепловой окраски вещества. И, разумеется, упоминание денотата  $\Theta$ , который служит формой или инструментом оценки количества теплоты в системе, означает прежде присутствие самой теплоты  $Q$ . Во-вторых, следует сказать о сопрягаемости термодинамики со статистическим распределением микрочастиц по динамическим свойствам. Однако в статистике нет места индивидуальности. Итак, температура являет собой внешнюю, но не формообразующую характеристику обезличенных, и вместе с тем константных материальных объектов и неотрывна от массы. Универсальность основополагающей сущности мироустройства - **Движения** - позволяет найти для температуры  $\Theta$  аналог среди единиц абсолютной системы Гаусса. Для этого необходимо обратить внимание на температурный коэффициент  $\alpha$ . Этот параметр размерностью  $\left[ \frac{L}{T \cdot \Theta} \right]$  обозначает термодинамическое ускорение и используется в формуле  $V_{\Theta} = V_0 + \alpha \cdot \Delta \Theta$ , тождественной кинематической формуле для тел, движущихся под влиянием внешней силы. Таким образом, свойства температуры, включая ее направленность в процессах переноса тепла, позволяют придать ей смысл **термодинамического времени**.

Прибегнув для анализа ситуации ко второму закону Ньютона  $a = \frac{F}{m}$ , можно найти аналог среди единиц абсолютной системы и для теплоты. Второй закон Ньютона соотносит влияние внешней силы, которая обладает размерностью  $V \cdot \frac{M}{T}$  [1], с реакцией на нее пробного тела массой  $m$ . Для исследуемой ситуации  $m$  означает массу молекулы нагреваемой (охлаждаемой) среды. Стало быть, при реализации второго закона в газовой среде роль внешнего агента отводится **теплоте**, которая, будучи пространственно совмещенной в масштабах газового объема с телом  $m$ , находится, тем не менее, **вовне  $m$** . Из изложенного, казалось бы, следует, что в качестве внешней силы может быть принята теплота  $Q$ , однако соображения самого общего свойства, подкрепленные анализом размерности денотатов механики, вынуждают более осмотрительно подходить к решению: сложные физические понятия выражаются сочетаниями имен **MLT**. Поскольку поток теплоты в изолированном газовом теле сопровождается изменением его

температуры, являя неразделимое сочетание  $Q$  и  $\Theta$ , следует расценивать их парность как парность содержания и формы. Вся цепь рассуждений позволяет с достаточными основаниями принять в качестве термодинамической силы отношение  $\frac{Q}{\Theta}$ . Таким образом, проведя аналогии и установив тождества, можно спроецировать формулу  $F=m \cdot a$  второго закона Ньютона в термодинамику как  $F^Q = V^Q \frac{Q}{\Theta} = m \cdot a$ , что позволяет соотносить теплоту  $Q$  с массой  $M$  по их месту и роли в динамических процессах. Поскольку в физике отношение  $\frac{Q}{\Theta}$  выражает энтропию термодинамической системы, остается сопоставить ее со статической механической силой  $\frac{M}{T}$  и принять энтропию  $S$  в качестве статической термодинамической силы. Последняя форма второго закона включает в выражение силы наряду с энтропией и однородную ей скорость  $V^Q$ , которая по аналогии с механической скоростью определяется отношением  $L_Q/\Theta$ , где  $L_Q$  - линейная координата теплового пространства. Наблюдаемая механическая скорость  $V_m$  сообщества молекул газовой среды проявляет прежде действие самой теплоты, ее движение  $V^Q$ .

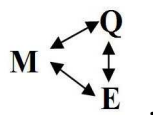
Кроме изложенного выше на основе качественных сопоставлений, существуют и сугубо технические основания к пониманию сущности термодинамики. В частности, исследование коэффициента  $\alpha$  для азота, водорода, кислорода, неона и гелия, приведенных к  $0^\circ\text{C}$  [3], показало, что существует простая формула  $(\alpha \cdot 273) \cdot 2 \approx V(0^\circ\text{C})$ , где  $2$  - число атомов в молекулах. Формула связывает коэффициент  $\alpha$  и базовую для наблюдений скорость движения молекул в газах, указывая на почти полное вырождение термодинамического движения вблизи абсолютного нуля. Необходимость использования целочисленного коэффициента  $2$  выражает то, что среда воспринимает молекулы газов как составные структуры, вдвойне замедляя их ход по отношению к одиночным атомам и тем самым выделяя атомы как физическую основу химической структуры. В таком случае неточность количественных расчетов для каждого из газов объясняется стандартностью взятого значения  $\Theta=273^0$ , округленностью значений  $\alpha$  в таблице, возможными различиями структуры молекул газа и, может быть, некоторой "остаточностью" движения молекул в абсолютном нуле. Весьма аномально выглядит только гелий – удовлетворительный результат получен лишь для коэффициента, равного **4,4**. Остается предположить, что исследуемый гелий содержал в себе примерно равные доли молекул  $He_4$  и  $He_5$ . Использование формулы для значений температуры, характеризующих кипение газов, в виде  $N = \frac{V(0^\circ\text{C})}{\alpha \times \Theta_{\text{кип}}}$  показало, что в азоте и кислороде на этом рубеже происходит усложнение структуры молекул до 6-7 атомов. Величина  $N$  для водорода возросла в точке кипения до 28-29, выказывая радикальное усложнение структуры молекулы. Таким образом, рост молекул газов при глубоком понижении температуры рисует картину перехода в жидкое состояние: отдельные атомы складываются в регулярную основу и происходит консолидация массы. При всем этом обращают на себя внимание два обстоятельства: дискретное возрастание скорости перемещения отдельных атомов конкретного газа по отношению

к их совокупности, т. е.  $\alpha_N = \frac{V_N}{\Theta}$ , и свойства тепловой среды, в которой они движутся. Первое означает, что молекулы, состоящие из 2-3-4-5-... атомов, испытывают в движении фронтальное сопротивление среды, т.е. сопротивление, ориентированное перпендикулярно оси (осям), которой (которыми) соединены атомы. Такого рода нарушение фундаментального физического закона минимизации затрат в природных процессах заставляет по-иному оценивать распределение ролей во взаимодействии молекул с тепловой средой. Причинность движения микроскопических тел определяется не тепловой средой, а внутренними свойствами **масс** отдельных атомов, каждый из которых движется с минимумом собственных затрат или исходя из минимума причинных затрат, находясь среди равных себе при естественном отсутствии приоритетности кого-либо из них. Второе обстоятельство заключается в увеличении скорости движения  $V_m$  микроскопических тел или, если оценивать факт с оборотной стороны, уменьшении сопротивления  $R_Q$  тепловой среды при повышении температуры газа. Таким образом, подвод или накачка теплоты при повышении ее плотности понижают ее внутреннее сопротивление, что в свою очередь способствует повышению удельной плотности теплоты тела. С неизбежностью возникает вопрос более глубокого изучения соотносимости массы **М** и теплоты **Q** в газовой среде, основываясь на законе Авогадро.

Закон Авогадро, фиксируя численное равенство количества молекул любого газа в равном объеме для одинаковых внешних условий газовой среды, указывает тем самым на независимость фазового состояния среды, ее стабильности, от массы в любом ее выражении - молекулярной или удельной по объему. По сути же, закон указывает на изоляцию микромасс среды от сил их взаимного тяготения, на их неабсолютность в этих условиях. Неотвратно следует вывод о том, что целостность материи обеспечивается тепловой средой - обладающей интегративными качествами теплотой **Q**, в которой равномерно рассредоточены единичные молекулы.

Таким образом, проведенная с помощью второго закона Ньютона аналогия между **М** и **Q** носит отнюдь не формальный, внешний характер, но самый глубокий смысл: диалектична сама сущность нашего физического мира, представлявшаяся прежде только в виде пары **М-Е**, соотносимых посредством секториальной скорости  $V^2$ , как следует из предыдущей статьи [1]. Итак, наиболее ощутимая человеком сущность физического мира **М** дополняется сущностью **Q**, которые образуют парность сущностей одного уровня.

Учитывая функциональную отождествленность **М** и **Q**, а также погруженность человека преимущественно в массматерию, а не энергоматерию, следует считать теплоту более близкой, осязаемой и воспринимаемой сущностью, нежели энергия **Е**. Вместе с тем сущности **Q** и **Е** обратимы по закону сохранения энергии, образуя в совокупности с **М** триаду



парные связи в которой существенно отличаются: **М** и **Q** аддитивно дополняют друг друга в пространстве, **Q** и **Е** осуществляют функциональный взаимопереход, **М** соотносится с **Е** посредством орбитального движения. Таким образом, функциональный анализ термодинамических процессов в газовой среде привел к раскрытию ролевых соответствий между денотатами механики и термодинамики.

Но самый краткий и доказательный путь утверждения диалектичности и понимания физической соотносимости приближенных к мироощущению человека сущностей состоит в приложении сравнительной логики к денотатам классической механики и термодинамики. Адиабатичность Вселенной означает при ее расширении стремление термодинамической температуры всего объема к нулю, что позволяет для разнонаправленных денотатов  $\mathbf{T}$  и  $\mathbf{\Theta}$  определить тождество  $\vec{\mathbf{T}} = \vec{\mathbf{\Theta}}$  качественного характера, которое может быть приведено к двум иным формам. Первая представляет необходимое в философском значении отношение денотатов  $\mathbf{T}/\mathbf{\Theta} = \mathbf{1} = \mathbf{\Theta}/\mathbf{T}$ . Вторая форма выражает их как аддитивные сущности  $\mathbf{T} + \mathbf{\Theta} = \mathbf{0}$ . Но не посягая, в соответствии с теоремой Гёделя о неполноте [4, 5, 6], на абсолютное знание, аддитивную форму необходимо представить как  $\mathbf{T} + \mathbf{\Theta} = \mathbf{C}$ , где  $\mathbf{C} = \mathbf{const}$ , не равная в общем случае нулю. Аналогичными по структуре выглядят соотношения между сущностями  $\mathbf{M}$  и  $\mathbf{Q}$  после привлечения тождества  $\frac{\mathbf{M}}{\mathbf{T}} = \frac{\mathbf{Q}}{\mathbf{\Theta}}$ , из которого следуют отношения  $\mathbf{M}/\mathbf{Q} = \mathbf{1} = \mathbf{Q}/\mathbf{M}$ , и аддитивная форма  $\mathbf{M} + \mathbf{Q} = \mathbf{C}$ .

Так же соотносятся пространственные денотаты  $\mathbf{L}^3$  смежных сущностей. Причем аддитивная форма  $\mathbf{L}_M^3 + \mathbf{L}_Q^3 = \mathbf{C}$  указывает на существование раздела между молекулярной Массой и окружающей ее  $\mathbf{Q}$ -средой, на их отграниченность, не давая возможности оценить какие-либо параметры переходного слоя. Тем более это верно в данной ситуации, поскольку оболочки атомов образованы движущимися электронами, естественно подверженными в определенной мере внешнему влиянию со стороны теплоты. Логический подход привел к однозначному структурированию взаимоотношений массы и теплоты.

Установленная отъединенность  $\mathbf{M}$  и  $\mathbf{Q}$  в совокупности с законом Авогадро заставляют обратиться к взглядам натурфилософов XVIII века, представлявшим теплоту в виде некой жидкости – **теплорода**. Только таким образом можно вполне наглядно отобразить феномен закона Авогадро: после заполнения некоторого объема теплородом в него запускается определенное число молекул смеси любых газов – отдельных разного масштаба и вида, которые, повинуясь воздействию теплорода, равномерно и одинаковым образом распределяются в нем, практически полностью утрачивая массовое взаимодействие между собой. Учитывая возможность многократного изменения в любую сторону начального фиксированного объема или количества теплоты при изменении внешних условий – температуры  $\mathbf{\Theta}$  и давления  $\mathbf{p}$ , теплород можно уподобить идеальной бесструктурной, не имеющей массы жидкости, которая равно как стягивается в точку, так и распределяется в бесконечно большом объеме. Тогда остается считать теплород единым идеальным бестелесным аморфным незримым кристаллом, охватывающим все свободное от массы  $\mathbf{M}$  пространство Вселенной. Вполне приложим для обозначения подобной бестелесной физической субстанции и термин **тепловой эфир**.

Итак, несмотря на отъединенную от механических явлений природу тепловых процессов, путем проникновения в их физическую суть удалось отождествить смысл денотатов термодинамики со смыслом денотатов **абсолютной системы единиц Гаусса** и тем самым подтвердить ее достаточность для описания всей физической картины мира. Остается исследовать

размерность энтропии [2]:  $[\mathbf{S}] = \mathbf{L}^2 \mathbf{M} \mathbf{T}^{-2} \mathbf{\Theta}^{-1} = \frac{\mathbf{L}^2 \mathbf{M}}{\mathbf{T}^2 \mathbf{\Theta}} = \frac{\mathbf{A}}{\mathbf{\Theta}} = [\mathbf{V}^2] \frac{\mathbf{M}}{\mathbf{\Theta}} = \frac{\mathbf{Q}}{\mathbf{\Theta}}$  – в наиболее редуцированном

виде денотат выражает статическую тепловую силу. В полном виде – термодинамическая мощность системы.

**ВЫВОДЫ:** Главное действующее лицо термодинамики **энтропия** обозначает термодинамическую мощность системы. Универсалией, позволившей расширить область знакоположения **имен** абсолютной системы единиц Гаусса на всю физику, послужило движение. Истинная размерность энтропии -  $L_Q^2 Q \Theta^{-2} T^{-1}$ .

Броуновское движение следует принимать не как следствие безначальных соударений микрочастиц, но как движение сущности **М**, погруженной в сущность **Q** и зависящей от ее состояния.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Наймушин И.И., Прочтение Физики. Механика. // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18797, 17.04.2014.
2. Деньгуб В.М., Смирнов В.Г., Единицы величин. Словарь-справочник. М., «Издательство стандартов», 1990.
3. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г., Справочник по элементарной физике. М., Наука, 1975.
4. Горский Д.П., Ивин А.А., Никифоров А.Л., Краткий словарь по логике. М., Просвещение, 1991.
5. Математический Энциклопедический словарь. //под ред. Ю.В. Прохорова. М., Советская Энциклопедия, 1988.
6. Современная западная философия. Словарь. //Сост.: Малахов В.С., Филатов В. П, М.,-Политиздат, 1991.