

УДК 536.1

## ПЕРЕОСМЫСЛИВАЕМ ОБЪЯСНЕНИЯ САМЫХ ОБЫЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

**Сопов Ю.В.***e-mail: sop48@rambler.ru*

В предлагаемой статье одновременно коротко и в деталях и на принципиальном уровне с двух точек зрения рассматриваются самые обычные процессы в газах: давление, струя, устройство атмосферного давления, вертикальные потоки, трение, упругость, природа гравитации. Представлен разбор существующих объяснений с выявлением мест, где они в современной физике представлены некорректно. Выявляется причина, которая лежит в основе некорректности существующих представлений. Показано, что есть способы и условия, которые применимы не статистически, а по отношению к отдельным молекулам, что и позволяют на основе поведения отдельных молекул определять условия формирования потоков. Кроме всего прочего представлены очевидные причины рождающие трение газа в трубопроводах, ясность сути которого в настоящее время сокрыта в термине «явление переноса». Дается направление для углубленного понимания связей между атомами и молекулами.

**Ключевые слова:** кинетическая теория, тепловая энергия, молекулы, силы отталкивания, силы гравитации, молекулярные и атомные связи, газ, жидкость

## RETHINKING THE EXPLANATIONS OF THE MOST COMMON PROCESSES

**Sopov Y.V.***e-mail: sop48@rambler.ru*

This article uses two perspectives to review the most common processes occurring in gases (pressure, jet, atmospheric pressure structure, vertical currents, friction, tension, gravity nature) in detail and on the fundamental level. The article offers the analysis of the existing explanations with identification of places incorrectly represented by the modern physics, and identifies the root cause of the incorrectness of the existing views. The article presents the basics of a different approach to the nature of heat energy. Since everything around us is related to the amount of heat energy in one way or the other, only better understanding of this energy's nature can lead us to more reasonable explanation of various physical phenomena and processes. This concept is presented in the article with the use of experimental findings and visual materials. The article states that there are methods and conditions that can be applied not in the statistical manner, but to individual molecules, and based on these molecules' behavior we are able to define the conditions of the formation of currents. The analysis of the effect that directed forces have on individual molecules reveals the clear picture containing all the details of gas current formation that are well-known but do not fit into the popularly accepted theory. For instance, among other things, the article reasonably explains why vertical currents rise from red-hot surface of an electric stove or from a bonfire, given the fact that no cold air pressure can exist in these circumstances. The article also presents evident causes for gas friction in gas pipelines, the process, the essence of which now hides in the «transport phenomenon» term. The article does not review Joule-Thomson effect, but references publications revealing the causes of its occurrence on the basis of the analysis of effect of specific forces.

**Keywords:** kinetic theory, the thermal energy of the molecule, the repulsive force, the force of gravity, molecular and atomic bonds, gas, liquid

Начнём с рассмотрения струи воздуха из некоего сосуда под давлением. В частности с того, что особенно значимо давление воздуха выходящего из некоего патрубка ощущается вдоль оси. При смещении руки в сторону от оси патрубка давление воздуха быстро уменьшается. И даже при весьма сильной струе, если руку расположить сбоку на её выходе из патрубка, то давления воздуха можно вообще не ощутить. Теперь эти знакомые всем данные из реальности сопоставим с тем, что должно происходить теоретически. Поскольку в учебниках газы представлены исключительно в свете молекулярно-кинетической теории (МКТ), то обратим внимание на следующую выдержку из весьма популярного учебника [1]. Открываем с. 416 параграф 218 – Мо-

лекулярное движение в газах, жидкостях и твёрдых телах. С первой строки читаем: «Движение молекул в газах имеет беспорядочный характер: скорости молекул не имеют какого-либо преимущественного направления, а распределены хаотически по всем направлениям». Поскольку с этого и начинается описание движения молекул газа по МКТ, то это следует воспринимать как исходное положение, относящееся к любому месту, в котором находится газ.

Переходим к конкретным обстоятельствам. Допустим, что от некоего сосуда с газом под давлением отходит патрубок 1 (рис. 1). Позицией 2 на данном рисунке схематично обозначены сами молекулы данного газа. Короткими стрелками, отходящими от них, показаны варианты возмож-

ного направления их дальнейшего движения. И, в принципе, на что указано выше, по МКТ они могут иметь любые иные направления. Позицией 3 обозначена крышка патрубка. Теперь представим, что крышку убрали, и молекулы из открытого патрубка могут вылетать наружу. Выберем на торце патрубка (рис. 2) произвольное место 4, из которого в данный момент может вылететь некая молекула газа. Стрелками 5 представлен набор равнозначных направлений, по любому из которых эта молекула может лететь дальше.

пять таких мест. На рис. 4; 5 и 6 представлены только три варианта вылета молекул из этих пяти мест. Их можно представить и много больше, но складывающаяся общая обстановка от этого не изменится.

Из перебора различных мест вылета молекул всё равно вытекает то, что у вылетающих из патрубка молекул газа по МКТ нет условий для их слаженного движения в каком-либо одном направлении. И это в равной степени относится и к направлению вдоль оси патрубка. А это значит, что если бы газ был устроен по МКТ, то мо-

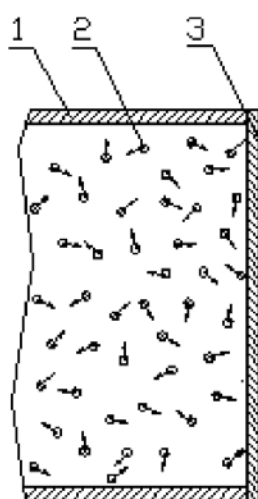


Рис. 1

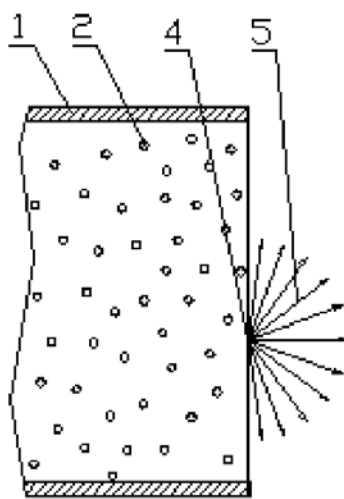


Рис. 2

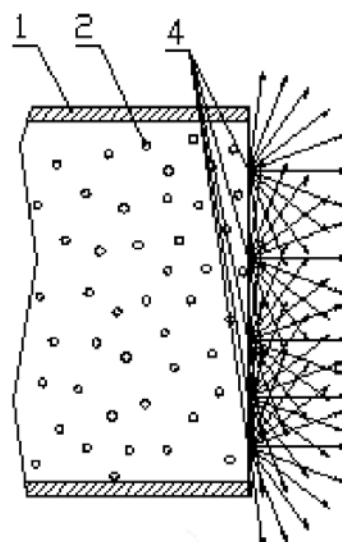


Рис. 3

И такой набор возможных направлений относится к любому месту на торце патрубка, из которого может вылететь какая-либо молекула газа. Поскольку здесь рассматриваются именно условия вылета молекул газа, то не столь важно – куда именно вылетают молекулы газа (в вакуум или просто в более разреженную газовую среду). По этим направлениям они будут лететь до столкновения с чем-либо.

Чтобы прояснить, что может дальше сложиться, на рис. 3 представлено сразу

лекулы из патрубка должны были бы вылетать во все возможные стороны равнозначно, т.е. веером, как показано на рис. 7. Другими словами, если бы газ был устроен по МКТ, то на любом из направлений по стрелкам 6 давление газа должно было бы быть одинаковым. А значит, когда мы располагаем руку сбоку под направлением 7 или 8 и ощущаем давление намного меньше, чем по направлению 9, то это должно восприниматься как несоответствие нашим теоретическим представлениям.

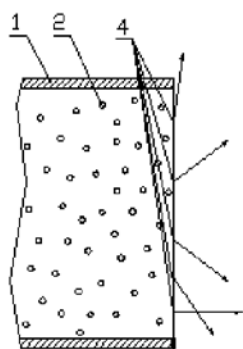


Рис. 4

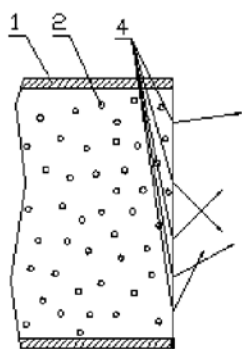


Рис. 5

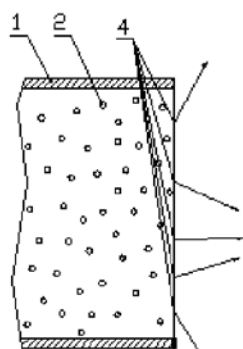


Рис. 6

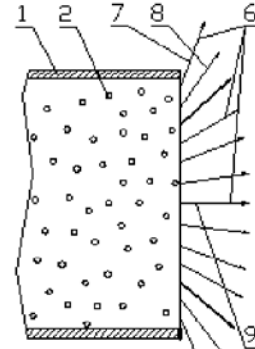


Рис. 7

Но, тогда возникает другой вопрос. Почему молекулы из патрубка вылетают большей частью вдоль его оси?

Теперь обратимся к другой версии устройства давления воздуха. Допустим, что молекулы газа создают давление в сосуде силами отталкивания друг от друга. С исходными данными этой версии ознакомимся позже. Отметим пока только то, что этот взгляд указывает на зависимость положения каждой молекулы газа от положения и действия на неё соседних, а значит очень просто и ясно согласуется с упругостью газа.

А теперь обратим внимание на рис. 8, где в сосуде с закрытым патрубком позицией 1 обозначены молекулы газа с упомянутыми выше свойствами. На данном рисунке выделены две молекулы А и Б, исходящие стрелки от которых символизируют их давление на окружающие. Точно так же на эти молекулы в равной степени со всех сторон воздействуют их соседние. То есть каждая молекула газа, отталкивая от себя соседние, вносит свой вклад в давление газа на стенки сосуда.

Далее представим, что у выходящего патрубка (рис. 9) убрали крышку. Естественно, в открытое пространство, где давление газа меньше, ближайšie к выходу молекулы будут вытесняться более дальними. В результате на молекулу А со стороны патрубка давление ослабнет. Именно это и показано меньшей стрелкой с правой стороны. Поскольку данная молекула располагается непосредственно напротив открытого патрубка, т.е. близко от продолжения его оси, то и дальнейшее её продвижение должно происходить по направлению, приближающемуся к стрелке 2. Находясь ближе к оси патрубка, данная молекула должна испытывать меньший дисбаланс воздействующих на неё сил отталкивания с боковых сторон.

По-иному будет проходить путь через патрубок и далее у молекулы Б. Также меньшей стрелкой показано, что со стороны патрубка на неё оказывается меньшее давление. Когда данная молекула войдёт в патрубок, то дальнейшее её движение по нему большей частью должно проходить параллельно стенке. А когда она покинет его, то большие силы отталкивания со стороны большего количества всё ещё более сжатых молекул, чем снаружи сосуда, будут отодвигать её от центральной части вылетающих молекул, т.е. от центральной части образующейся струи. После вылета, также на траекторию молекулы будет оказывать влияние и сила инерции. Поэтому путь данной молекулы будет приближен к тому, как представлена стрелка 3.

Причины формирования струи как таковой по данной версии выглядят более наглядно.

Теперь обратимся к тому, насколько ясно и реально в учебниках объясняется формирование воздушной среды с максимальным её сжатием на поверхности Земли. Согласно МКТ молекулы воздуха организуют своё давление на землю за счёт ударов во время хаотического движения. Но тогда по логике в давлении воздуха на что-либо должна участвовать кинетическая энергия только тех молекул, которые непосредственно ударяют по поверхности. При этом энергию остальных, т.е. более отдалённых молекул, можно отнести только к косвенному участию. А это и значит, что в организации давления на некую поверхность энергия молекул, летающих вдали от рассматриваемой поверхности, непосредственного участия не принимает. Но в формулах атмосферного давления подразумевается участие всех молекул воздуха!

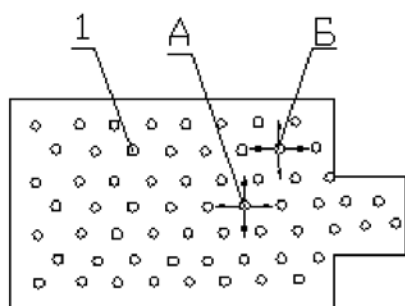


Рис. 8

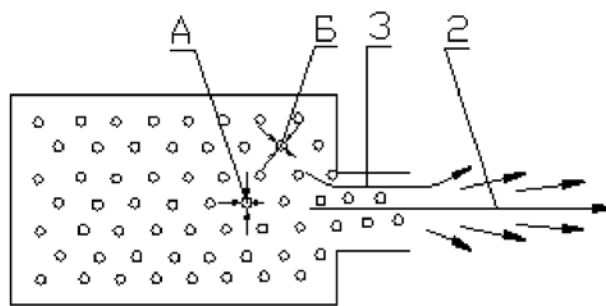


Рис. 9

Снова обратимся к прежней версии устройства давления воздуха, но теперь с учётом того, что молекулы воздуха отталкиваясь друг от друга, имеют притяжение к Земле. В этом случае участие каждой молекулы воздуха, независимо от её места нахождения над землёй, в организации атмосферного давления очевидно. То есть, каждая молекула, силой своей тяжести непосредственно, через полевое воздействие на нижерасположенные, участвует в давлении на землю. Всё предельно просто и понятно.

Но если молекулы воздуха притягиваются к земле, то, как объясняется подъём вверх более тёплого воздуха, а также пара? Кликнув в интернете, найдём множество различных ответов, в которых объяснения опираются преимущественно на следующие типы выражений. Цитирую. «Теплый воздух легче холодного (при нагревании газ расширяется, тем самым занимает больший объем при той же массе, т.е. становится легче), поэтому теплый воздух всплывает, а холодный тонет». «Тяжелый воздух стремится вниз, вытесняя лёгкий». «Нагретый воздух поднимается вверх, а холодный устремляется на его место».

Практика показывает, что эти вопросы возникают и у тех, кто уже окончил или ещё учится в ВУЗе. Обращаю внимание на то, что даже на представленном уровне ответов на этот якобы детский вопрос нет ясности даже в том, что является первопричиной вертикального движения. Если первичен подъём теплого воздуха, то замена его холодным вторичное действие. Если первично вытеснение именно холодным воздухом более тёплого, то движение вверх разогретого воздуха будет вторично, т.е. следствием.

Рассуждаем логично, если сравнить два одинаковых сосуда, один из которых наполнен сжатым газом, а в другом присутствует тот же газ, но в разреженном состоянии, то тут всё понятно. Сосуд со сжатым газом будет иметь вес больше. А если речь идёт

о внешней среде? Ну расширился воздух! Ну между его молекулами расстояния стали больше! И что? Какой причинно-следственный механизм из этого можно сложить?

И такая проблема возникает потому, что в существующих объяснениях нет действия конкретных сил по отношению к конкретным телам, к коим молекулы газа и относятся.

Для расчётов используются общие статистические данные (температура, давление, вес). А это говорит о том, что формулы не могут давать ответы на философские вопросы «как» и «почему». В результате объяснительная сторона вопроса так и осталась открытой. Но если вдуматься, то этот пробыл нельзя отнести к упущениям, так как, даже вспомнив про это, всё равно с позиций МКТ внятного обоснования действию конкретных сил, ответственных за подъём более теплого воздуха, не находится. Ведь если вверх поднимаются молекулы газа как самостоятельные тела, то это не объяснишь более частыми ударами по ним снизу, при том что всё это происходит в хаотическом движении. На уровне размеров самих молекул должно странно выглядеть большее количество ударов с какой-либо стороны, как и то, что снизу более холодных молекул больше. Это выглядит более неубедительно, если учитывать, что холодные молекулы это более медленные. Наоборот, более быстрые должны продвигаться в глубь более медленных, откидывая их в стороны. Массы-то у молекул одного газа одинаковые. Более того, с опорой на МКТ ситуация становится более непонятной, когда мы обнаруживаем активно поднимающийся вверх воздух от горизонтальной плоскости электрической плиты или от костра. Непосредственно над их средней частью вообще не может быть более холодного воздуха. Получая энергию от раскалённой поверхности, все молекулы сразу устремляются вверх с образованием высокоскоростного потока. С позиций МКТ странно выглядит и то, что даже если по-

верхность плиты установить вертикально, то поток всё равно формируется в вертикальном направлении.

Так как же всё-таки происходит образование вертикальных тепловых потоков? Какие конкретно силы заставляют молекулы двигаться именно вверх, а не равномерно во все стороны? На все выше поставленные вопросы даёт очень ясные ответы «Теория тепловой энергии» (ТТЭ). Сразу отмечу, что все те основные положения, на которые опирается МКТ, равнозначно относятся и к предлагаемой теории. Только в отличие от МКТ, которая, не имея объяснения броуновского движения, а значит, и диффузии, возложила на себя обоснование их существования, в ТТЭ раскрываются причины и конкретные силы, регулирующие эти процессы, включая энтропию.

Ранее была отвергнута теория теплорода. С этой теорией ТТЭ имеет только одно совпадение. Всё, из-за чего была забракована теория теплорода, к новой теории отношения не имеет.

И в дополнение сообщаю, что в моих работах предельно ясно доказывается, что абсолютно все опыты, которые трактуются исключительно в пользу МКТ, имеют и другие объяснения. Это касается и опытов Румфорда, Джоуля, Максвелла. Доказывается, что опыт Штерна поставлен с нарушением сразу нескольких обстоятельств. Более того, иной подход, кроме всего прочего, позволил прояснить обстановку с действием сил гравитации. Поэтому, в условиях ограничения объёма статьи, проясним главное в разбираемом направлении.

В ТТЭ все объяснения опираются на одно базовое предположение, что есть элементы теплоты, т.е. элементы тепловой энергетической составляющей (ЭТЭС), которые, отталкиваясь друг от друга, притягиваются ко всем иным. Все иные элементы, к которым притягиваются ЭТЭС, я отношу к элементам материальной составляющей. Их может быть множество и в разбираемом аспекте это вторично. Потому они объединены под общим названием – элементы материальной составляющей (элементы МС или просто МС-материальная составляющая). ЭТЭС весьма малы и входят в состав даже тех частиц, которые в настоящее время относят к элементарным. Из этого следует, что они не такие уж и элементарные. Из этого также следует, что ЭТЭС входят в состав всех известных элементов атомов (протонов, электронов и т.д.).

Вот и все исходные данные, на которых базируется ТТЭ.

Более детально с ТТЭ и с тем, что ещё она объясняет и как трактует результаты

известных опытов, можно ознакомиться по ниже приведённым ссылкам [2] и [3]. А достаточно ясных объяснений по ТТЭ действительно складывается много и они довольно простые. Например, эффект Джоуля-Томсона раскрывается на причинном уровне. Следовательно, по ТТЭ его нельзя даже относить к эффектам.

Итак, из выше сказанного следует, что ЭТЭС одновременно наделены и силами притяжения к иным частицам, и силами отталкивания друг от друга. Следовательно, с наличием сил притяжения они могут выполнять роль связующего между иными элементами. С другой стороны, если их в структуре будет излишество, то, имея силы отталкивания от себе подобных, они могут внести ослабление в крепость структуры вещества.

Возьмём в качестве примера железо. Если в его составе присутствует относительно малое количество ЭТЭС, другими словами, оно находится при низкой температуре (например, при  $-50$  градусов Цельсия), то железо относительно твёрдое. Относительно – потому что известно, что при низких температурах стальные конструкции обладают меньшей твёрдостью. При большей температуре (например, при  $50$  градусов Цельсия), крепость этих конструкций гораздо выше. Но если железо сильно нагреть, что и делают в кузнице, то оно становится более мягким, точнее, более пластичным. Если ему придать очень высокую температуру, то оно станет жидким. То есть ТТЭ даёт направление для углублённого понимания связей между атомами и молекулами. При дальнейшем нагреве может наступить процесс испарения. Известно, что в эпицентре атомного взрыва стальные конструкции испаряются. Замечу, что и в этом случае металл испаряется вверх. Так что же заставляет двигаться вверх даже атомы сильно разогретого металла? А ответ очень простой. Внутри Земли размещается огромное количество расплавленной магмы, т.е. ЭТЭС, от которых и приобретают большие силы отталкивания ЭТЭС отдельных молекул входящих в состав веществ, которые подвергаются нагреву.

О том, что при нагревании газ уменьшает свой вес и в герметичном сосуде, говорят многократные опыты, которые поставил В.А. Кишкинцев [4].

Есть опыты доказывающие, что с изменением температуры изменяется вес не только у газов. Например, работа профессора А.Л. Дмитриева из Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики [5].

Всему этому по ТТЭ складывается очевидные объяснения. Молекулы газа, при его

нагревании действительно уменьшают свой вес. И вполне возможно, что значимый нагрев может привести к тому, что сами молекулы газа приобретут по отношению к Земле большие силы отталкивания, чем притяжения. В этом случае первопричина устройства вертикального потока именно в движении таких молекул вверх. Но если у молекул газа происходит просто ослабление сил гравитации, то вступает в работу другой механизм. Схематично это можно описать так. Молекулы газа, даже находясь в условии постоянства температуры, постоянно колеблются. Причины и механизм колебательных движений атомов и молекул описан в моих основных работах. Чем стабильнее температура, тем в меньшей степени нарушается соседство молекул. Но при наличии перепада температуры в газе большие колебания его молекул разрушают их

соседство. А при этих обстоятельствах более тяжёлые молекулы, естественно, будут продвигаться вниз и тем самым вытеснять вверх более лёгкие.

#### Список литературы

1. Элементарный учебник физики / Под ред. Г.С. Ландсберга. – Т.1. – М., Наука, 1985. –608 с.
2. Сопов Ю.В. К вопросу о том, насколько современная физика отражает действительность. 50 с. – <http://sopoviuriy.narod.ru/kniga-2.rtf>.
3. Сопов Ю.В. Тепловая энергия. Что о ней ложь и где правда? – <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/13487.html>.
4. Кишкинцев В.А. О сокрытии веса у масс газов их температурой -<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11717.html>.
5. Дмитриев А.Л., Никущенко Е.М. Экспериментальное подтверждение отрицательной температурной зависимости силы тяготения. – <http://www.bourabai.kz/aldmitriev/pzt.htm>.