

Об относительности понятия «вакуум»

С.Б.Нестеров

РНТВО им. академика С.А.Векшинского

Приведено письмо заместителя директора по научной работе – главного инженера института вакуумной техники М.И.Меньшикова академику С.А.Векшинскому об относительности понятия «вакуум».

The relativity of the notion „vacuum“. S.B.Nesterov. Here the letter of the deputy director of science, the chief engineer of the Vacuum Technology Institute M.Menshikov to academician Vekshinski is presented. The relativity of the notion „vacuum“ is discussed.

Одним из основополагающих понятий вакуумной техники является понятие вакуума. Основатель института вакуумной техники академик С.А.Векшинский любил отдыхать в летний период в доме отдыха композиторов в г.Сортавала в Карелии. Мы приводим текст письма, написанного 5 августа 1965 г. заместителем директора по научной работе – главным инженером института вакуумной техники, лауреатом Ленинской и Государственной премий СССР Меньшиковым Михаилом Ивановичем (1922-1993) академику АН СССР С.А.Векшинскому.

Дорогой Сергей Аркадьевич!

Недавно проходило обсуждение проекта терминологии по вакуумной технике, во время которого обнаружилось одно интересное обстоятельство, которое и заставило нас обратиться к Вам во время Вашего отпуска. Это обстоятельство заключается в том, что группа ведущих сотрудников, проработавших по 15-20 лет в сугубо вакуумном учреждении, не смогла придти к единому мнению при определении термина «вакуум».

Очевидно, что вакуум – это состояние газа, характеризуемое либо пониженной молекулярной концентрацией (количеством молекул в единице объема), либо пониженным давлением, либо увеличенной средней длиной свободного пробега молекул по сравнению с соответствующими величинами при условиях, принятых за опорные, либо, наконец, каким-то сочетанием этих признаков. Однако, любое из таких определений приводит к каким-нибудь парадоксам.

Начнем с того, какие условия принять за опорные. Если такими условиями служат нормальные (760 мм рт.ст. при 0° С), то окажется, что обитатели горных местностей живут в вакууме; если же за опорные условия принять условия, существующие в окружающей атмосфере, то вакуумный прибор, вынесенный в верхние слои атмосферы или в межпланетное пространство, станет не вакуумным. Далее, если считать, что вакуум характеризуется пониженной молекулярной концентрацией, то получится, что в сосуде, в котором давление газа понижено путем его охлаждения (без конденсации газа), нет вакуума, так как молекулярная концентрация в нем не изменилась, хотя некоторые признаки вакуума будут налицо: натекание газа из внешней атмосферы через течи, перемещение столбика жидкости в присоединенном к этому сосуду U-образном манометре и т.п.

Если принять, что определяющим понятие «вакуум» условием является пониженное давление, то в предыдущем примере в сосуде будет создан «вакуум», хотя никакой пустоты в нем нет.

И, наконец, если считать, что определяющим признаком является средняя длина свободного пробега молекул, то и она меняется с температурой и, нагревая газ, можно увеличить среднюю длину свободного пробега молекул и получить «вакуум» без пустоты. Сочетание этих признаков в различных вариантах тоже не устраняет трудностей. Наконец, еще один вопрос. Является ли вакуум состоянием газа только в сосуде или это ограничение не обязательно? Если да, то в мировом пространстве нет вакуума, а выражение «космический вакуум» стало уже общепринятым. Если же нет (и если за опорные условия принять

нормальные давления и температуру), то вакуум существует всегда, когда барометрическое давление ниже 760 мм рт.ст.

Разумеется, можно было бы принять то определение, к которому склонялось большинство присутствовавших при обсуждении. Однако, поскольку **Вы говорили, что в научных спорах голосованием нельзя установить истину**, мы и решили обратиться к Вам с просьбой высказать свое мнение.

Дорогой Сергей Аркадьевич!

«Вакуум» не первый термин, который вызвал споры на комиссии. Однако «железный» закон, по которому оставшийся в меньшинстве должен был писать Вам письмо, позволил все предшествовавшие разногласия привести к единодушию. К понятию «вакуум» члены комиссии отнеслись столь принципиально, что не помогла эта поощряющая единодушие процедура и Л.П. Хавкин составил отпечатанную на машинке часть этого письма.

С приветом Меньшиков 5. 08.65.

Интересно, что, несмотря на отпуск, С.А.Векшинский отправил ответ на письмо М.И.Меньшикова уже 14 августа 1965 г.

Памятные даты в истории развития вакуумной техники

С.Б. Нестеров, Е.В. Беляева

*Российское научно-техническое вакуумное общество им. академика С.А.Векшинского
sbn1108@yandex.ru*

В работе приведены памятные даты в истории развития вакуумной техники на 2017 год.

*Memorable data in the history of vacuum technology in 2017. S.B.Nesterov, E.V.Belyaeva.
Memorable dates in the history of vacuum technology are given in this paper.*

15 апреля 1452	родился великий итальянский художник, ученый, изобретатель, писатель и один из крупнейших представителей Высокого Возрождения, яркий пример «универсального человека» - идеала итальянского Ренессанса Леонардо да Винчи
1602	родился немецкий физик, писатель, философ Отто фон Герике
1622	родился Вивиани Винченцо, итальянский физик, ученик Галилея. По поручению Э.Торричелли выполнит (1643) опыт, доказавший существование атмосферного давления, совместно с Дж. Борелли определил скорость звука в воздухе, получив более точные результаты, чем его предшественники
1627	родился Роберт Бойль
1642	родился Исаак Ньютон
1647	итальянский ученый Э.Торричелли открыл «торричеллиеву пустоту»
1647	ушел из жизни Э.Торричелли
январь 1642	ушел из жизни Галилео Галилей
19 июня 1657	родилась Флорентийская академия опыта
1662	Р.Бойль впервые описал свой закон
1662	родился французский математик, физик, философ, писатель Блез Паскаль
1667	Роберт Бойль ввел понятие барометра
1742	А.Цельсий предложил стоградусную шкалу термометра (шкала Цельсия)