

щих теплоту. Работают эти атомы за счет внешней температуры. Так, пища живых существ, по существу, является солнечным светом, который собирается и преобразовывается в углеводы в листьях зеленых растений. Для живых существ внешняя температура не достаточна, поэтому они потребляют пищу, за счет которой в конечном итоге атомы поддерживают в живом организме необходимую теплоту. Жизнь всех живых существ построена на поддержании нужной температуры, которую обеспечивают атомы. Температура — определяющий фактор для живых существ, которая характеризуется частотой испускаемых электромагнитных волн. Живое существо в виде мельчайшей частицы создано природой, но ответить на вопрос, как это было сделано, человечеству не суждено. Через многие миллиарды лет созданная природой живая частица на одной из планет Вселенной природой была перенесена на все планеты Вселенной, природа на которых позволяла им существовать. В течение последующих миллиардов лет проходил процесс развития первоначальной живой частицы, который на данный момент характеризуется огромным количеством разнообразных живых существ от микробов до человека. О том, что все эти вещества имеют одну природу, говорит строение живого организма, которое по назначению всех его элементов одно и то же. Связь между живыми существами осуществляется, с помощью электромагнитных волн, которые излучаются мыслями живого существа, которые в виде электромагнитных волн переносятся в мировое пространство. Мысль — это источник материального носителя энергии, с помощью которой весь живой мир общается между собой, в том числе и все человечество нашей планеты. Материальными носителями энергии являются электромагнитные волны, с помощью которых могут переноситься и материальные частицы, имеющие электромагнитное поле вокруг себя. Любое живое существо имеет вокруг себя электромагнитное поле, в том числе и самые маленькие живые микрочастицы. Живые микрочастицы могут переноситься во всей Вселенной с помощью электромагнитных волн определенной энергии, при которой их температура будет в пределах допустимой для живых организмов. Любая планета Вселенной выделяет теплоту, которая характеризуется электромагнитными волнами, которые, уходя в пространство, и могут попадать на другие планеты Вселенной. Излучение тепловой энергии должно происходить непосредственно от источника теплоты без всяких ограждений на пути следования электромагнитных волн. Все это говорит о том, что живые существа во Вселенной переносятся от одной планеты к другой с помощью электромагнитных

волн, со скоростью 300 000 километров в секунду, при этом живые частицы находятся в полете 5-10 секунд. На сегодня можно утверждать, что все планеты Вселенной, погодные условия на которых позволяют существовать живым организмам, имеют свой живой мир. Существование любой планеты во Вселенной и определенных погодных условий не вечно, следовательно, не вечна на ней и жизнь. С гибелью одной планеты образуется новая, на которой возможна жизнь, и она тут же, через некоторое время заселяется, с других планет, где эта жизнь существует. С помощью мыслей мы общаемся со всеми людьми нашей планеты, в том числе и с инопланетянами, пока не осознавая этого процесса.

Список литературы

1. Новая гипотеза о строении вещества / Кричке В.О., Кричке В.В. // Материалы 64-й НТК по итогам НИР СГАСУ за 2006 г. — Самара, 2007.
2. Новая гипотеза о строении вещества: доклад / Кричке В.О., Кричке В.В.; Самарск. гос. арх.-строит. ун-т. — Самара, 2010.

ОБ ИЗБЫТОЧНОЙ ТЕПЛОЕМОСТИ C_v^E СМЕСИ ГАЗОВ

Павлов А.М.

*Восточно-казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова,
Усть-Каменогорск, Казахстан
ampavlov@mail.ru*

В ряде работ [1, 2] обнаружена на опыте избыточная теплоемкость газов при их смешивании. Другими словами молярная теплоемкость смеси не равна теплоемкости, подсчитанной по известным формулам, т.е. обнаруживается избыточная теплоемкость

$$C_p^E = C_{pсм} - \frac{1}{2}(C_{pa} + C_{pb}) .$$

Феноменологическую теорию эффектов смешения пытались построить Алтунин В.В. и Сухих А.А. в [1]. В [2] лишь фиксируется факт обнаружения избыточной теплоемкости, из которого делается вывод о наличии ассоциатов в газах. В нашей работе делается попытка подвести теоретическую базу под этот факт на основе кластерной модели газов.

Остановимся здесь лишь на теплоемкости C_v , изменение которой связано лишь с избыточной внутренней энергией. Пусть имеется два газа «а» и «б», которые смешиваются при постоянном объеме и неизменной температуре. Поскольку внутренняя энергия газа зависит от

числа атомов в молекуле, то будем считать газ «а» одноатомным, а газ «б» двухатомным. Далее будем пренебрегать смешанными кластерами и слагаемыми в выражении внутренней энергии, связанными с вириальными коэффициентами,

т.е. кластеризованный газ будем считать идеальным, состоящим из смеси газов мономеров, димеров, тримеров и т.д.

В этом приближении внутренняя энергия смеси газов будет:

$$U_{см} = -\frac{Y_a RT_{\epsilon a}}{2X_a} \cdot (\sum g^2 x_{ga} - X_a) - \frac{Y_b RT_{\epsilon b}}{2X_b} \cdot (\sum g^2 x_{gb} - X_b) + \frac{Y_a RT}{X_a} \cdot (3X_a - 3 + 1,5x_{1a} + 0,5x_{2a}) + \frac{Y_b RT}{X_b} (3X_b - 3 + 2,5x_{1b} + x_{2b}), \quad (1)$$

где X_a, X_b — средний размер кластеров газов, «а» и «б» в смеси; x_{1a}, x_{1b} — концентрация мономеров и димеров в смеси; — $T_{\epsilon a} = -\frac{\epsilon_a}{k}$, ϵ_a — энергия связи димера газа «а»; аналогично $T_{\epsilon b} = -\frac{\epsilon_b}{k}$, k — постоянная Больцмана; R — универсальная газовая постоянная; Y_a и Y_b — число молей газов «а» и «б».

Формула (1) записана для слабо кластеризованного газа, в котором концентрация мономеров и димеров достаточно высока. У такого газа

$$\sum g^2 x_g = 6X - 8 + 3x_1 \quad (2)$$

Используя (2), и, вычитая из (1) внутреннюю энергию газов до смешивания, можно подсчитать изменение внутренней энергии при смешивании газов:

$$(\Delta U)_v = -Y_a RT_{\epsilon a} [4(\frac{1}{X_{a0}} - \frac{1}{X_a}) - 1,5(\frac{x_{1a0}}{X_{a0}} - \frac{x_{1a}}{X_a})] - Y_b RT_{\epsilon b} [4(\frac{1}{X_{b0}} - \frac{1}{X_b}) - 1,5(\frac{x_{1b0}}{X_{b0}} - \frac{x_{1b}}{X_b})] + Y_a RT [3(\frac{1}{X_{a0}} - \frac{1}{X_a}) - 1,5(\frac{x_{1a0}}{X_{a0}} - \frac{x_{1a}}{X_a}) - 0,5(\frac{x_{2a0}}{X_{a0}} - \frac{x_{2a}}{X_a})] + Y_b RT [3(\frac{1}{X_{b0}} - \frac{1}{X_b}) - 2,5(\frac{x_{1b0}}{X_{b0}} - \frac{x_{1b}}{X_b}) - (\frac{x_{2b0}}{X_{b0}} - \frac{x_{2b}}{X_b})], \quad (3)$$

где X и x_i с индексом ноль обозначают эти же величины до смешивания.

Для нахождения указанных разностей нами использовались соотношения:

$$x_{2a} = \frac{x_{2a0} V_a}{V_a + V_b} \quad \text{и} \quad x_{3a} = \frac{x_{3a0} V_a^2}{(V_a + V_b)^2}, \quad (4)$$

где V_a и V_b — объемы газов до смешивания (аналогично для x_{2b} и x_{3b}). С помощью (4) было найдено, что

$$X = \frac{X_{a0} V_a + V_b}{V_a + V_b}, \quad (5)$$

$$\frac{x_{1a0}}{X_{a0}} - \frac{x_{1a}}{X_a} = -\frac{(X_{a0} - x_{1a0}) V_b}{X_{a0} (X_{a0} V_a + V_b)} - \frac{3x_{1a0} V_a V_b}{(X_{a0} V_a + V_b)(V_a + V_b)}, \quad (6)$$

$$\frac{x_{2a0}}{X_{a0}} - \frac{x_{2a}}{X_a} = \frac{x_{2a0} V_a}{X_{a0} (X_{a0} V_a + V_b)}. \quad (7)$$

(аналогично для подобных величин газа «б»).

После подстановки этих равенств в (3),

взятия производной по T от ΔU , деления на $Y_a + Y_b$ и некоторых вычислений, получаем:

$$C_V^E = \frac{4,5V_a V_b}{V_a + V_b} \cdot [\frac{x_{1a0} \rho_a R}{X_{a0} V_a + V_b} \cdot (1 + \frac{T_{\epsilon a}}{T}) + \frac{x_{1b0} \rho_b R}{X_{b0} V_b + V_a} \cdot (1 + \frac{T_{\epsilon b}}{T})], \quad (8)$$

где $\rho_a = \frac{Y_a}{Y_a + Y_b}$ и $\rho_b = \frac{Y_b}{Y_a + Y_b}$ — есть мольные концентрации компонент.

Из (8) следует, что избыточная теплоемкость C_V^E зависит от объемной и мольной концентраций компонент, от степени кластеризации обоих газов и температуры. Зависимость от давления скрыта в степени кластеризации, определяемой средним размером кластера X .

Поскольку при увеличении X избыточная теплоемкость уменьшается, то есть необходимость рассмотреть C_V^E в случае смешивания сильно кластеризованных газов. В таких газах концентрация мономеров мала, т.е. существенно меньше единицы, а $X \gg 1$. Кроме этого

$$\sum g^2 x_g = 2X^2$$

и изменяются также производные от X :

$$\frac{dX}{dT} = -\frac{3X}{2T}.$$

В этом случае изменяется также выражение для внутренней энергии. Оно принимает вид:

$$U_{cm} = -Y_a RT_{\varepsilon a} (X_a - 0,5) - Y_b RT_{\varepsilon b} (X_b - 0,5) + 3Y_a RT \left(1 - \frac{1}{X_a}\right) + 3Y_b RT \left(1 - \frac{1}{X_b}\right).$$

Проделав все предыдущие вычисления, получаем:

$$C_V^E = -\frac{1,5RV_a V_b}{(Y_a + Y_b)} \left[\frac{\rho_a X_{a0} T_{\varepsilon a}}{V_a T} + \frac{\rho_b X_{b0} T_{\varepsilon b}}{V_b T} \right]. \quad (9)$$

Оказывается, как следует из формулы (9), при смешивании сильно кластеризованных газов избыточная теплоемкость отрицательная. Возможно, что, если учесть смешанные кластеры, то картина изменится. Однако, если учесть, что появление избыточной теплоемкости целиком обусловлено внутренней энергией кластеров, то вряд ли C_V^E изменит свой знак даже при наличии смешанных комплексов.

Список литературы

1. Алтунин В.В., Сухих А.А. Экспериментальное исследование объемных соотношений в системе диоксид углерода — азот при низких температурах. // Тр. Московск. энергетич. ин-та. — 1991. — №636. — с.29-36.

2. Альпер Г.А., Никифоров М.Ю., Пешеходов П.Б., Крестов Г.А. Избыточная теплоемкость бинарных ассоциированных смесей. // Ж.Ф.Х. — 1991, т.65, в.12. — с. 3378-3380.

ДИАГНОСТИКИ ИОНОСФЕРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В УСЛОВИЯХ МАГНИТНОГО ВОЗМУЩЕНИЯ

Ширапов Д.Ш., Литвинова М.А.

*Отдел физических проблем при Президиуме Бурятского научного центра Сибирского отделения РАН, Россия, г. Улан-Удэ
Восточно-Сибирский государственный технологический университет
Россия, г. Улан-Удэ*

В работе [1] исследованы закономерности изменения ионосферных электрических полей в дневном и ночном секторах в возмущенных условиях. Изменения электрического поля в дневном секторе контролируется параметрами межпланетного магнитного поля (ММП) и солнечного ветра, а в ночном секторе — процессом пересоединения в ночном хвосте магнитосферы.

Задачей данной работы является разработка простого метода диагностика изменений электрического поля в двух секторах ионосферы в ходе развития магнитных возмущений.

Исходными данными являются стандартный индекс авроральной магнитной активности AL и индекс магнитной активности в полярной шапке северного полушария PCN, а также магнитные измерения на 90 станциях мировой сети в период выполнения исследований по международной программе CDAW-9C [2]. Данные заданы через 6 минут и принадлежат интервалу (00.00–12.00)UT 3 мая 1986 года. По магнитным измерениям на станциях на основе «техники инверсии магнитограмм» [3] с использованием моделей волновой [4] и корпускулярной [5] частей проводимости ионосферы были рассчитаны:

1) Максимальные разности электрических потенциалов $U_{pc}^{(1)}$, вычисленные по дневному сектору и контролируемые в возмущенных условиях, в основном, электрическим полем солнечного ветра.

2) Максимальные разности электрических потенциалов $U_{pc}^{(2)}$, вычисленные по ночному сектору и контролируемые в возмущенных условиях, в основном, пересоединением в ночном хвосте.

Вычисленные по методу [6] значения $U_{pc}^{(1)}$ и $U_{pc}^{(2)}$ относятся к 4 последовательным суббурям.