

УТОЧНЕНИЕ ПОНЯТИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

А.Т. ЛУКЬЯНОВ

Казахский государственный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан
e-mail: lukyanov2001@yahoo.com

Experimentally is shown, that factor of expansion of substances depends not only on temperature, but also from spectral structure of a source of heat.

Is judged, that if on system from material objects to affect by a heat of different spectral structure, there is a resonant balance kept long time (spectral memory).

For power transmission between oscillators the particular requirement is introduced, that conducts to quantization of a trajectory pairing oscillators.

1. В случае гармонического осциллятора, решением уравнения Шредингера будет

$$\psi_{hk} = A H_{hk}(\mu_k Q_k) \exp\left(-\frac{1}{2} \mu_k^2 Q_k^2\right),$$

$$\varepsilon_{hk} = \left(h_k + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega.$$

Для траектории передачи энергии между осцилляторами, находящимися в состоянии резонансного равновесия, вводится условие

$$\text{loc}_S \min_S \int \theta(S) dS = n\lambda, \quad n \rightarrow 0,5.$$

Отсюда следует, что между осцилляторами возникает сила, связанная с длиной волны. Это ведет к квантованию траектории, соединяющей осцилляторы [1,2].

2. Факт квантования траектории подтверждают эксперименты по измерению коэффициента линейного расширения образцов металлов, нагреваемых источниками тепла различного спектрального состава.

В опытах источниками тепла были взяты медь, алюминий, сталь и др. На рис. 1а приведены зависимости теплового расширения стального образца, нагреваемого латунным или алюминиевым источником тепла. На рис. 1б приводится коэффициент линейного расширения образца из алюминия, нагреваемого стальным или латунным источником тепла. Для сравнения на рисунках приводятся случаи нагревания образца источниками тепла из того же материала (кривые 1 на рис. 1а и 1б).

Эксперименты по определению расширений толуола при одной и той же температуре, показали существенную зависимость его плотности от спектра источника тепла (табл. 1).

Из приведенных экспериментов можно сделать совсем не тривиальный вывод о необходимости уточнения закона Авогадро: «В равных объемах газов при одинаковых давлении и температуре содержится одинаковое число молекул» добавить «и при одинаковом спектральном составе источников тепла».

Изменение коэффициента линейного расширения образцов металлов в зависимости от спектрального состава источника тепла можно объяснить на основе принципа резонансного равновесия [5]. Будем понимать под системой совокупность материальных объектов, соединенных связями. Ранее экспериментально показано, что воздействие на систему ведет к возникновению в ней длительное время сохраняющихся резонансных структур (спектральной памяти) [6]. При этом существует критический объем, ниже которого эффект спектральной памяти может не наблюдаться. Наличие спектральной памяти в воде подтверждается, например, процессом жидкофазного окисления пропилена. Вода перед проведением реакции подвергалась воздействию в течение нескольких часов (при комнатной температуре) излучения меди, алюминия или стали. Затем в этой воде проводили окисление пропилена, результаты приведены в табл. 2.

На рис.2 показана кристаллизация d-камфары в поле источников тепла различного спектрального состава. На рис.3 показана кристаллизация водного раствора медного купороса (CuSO₄) в тепловом поле меди, фторопласта, алюминия, графита, нержавеющей стали при комнатной температуре. На рис.4 приводится кристаллизация бихромата калия (K₂Cr₂O₇) в водном растворе предварительно облученным (слева направо) медью, графитом, нержавеющей сталью, фторопластом и алюминием. На рис.5 приводится фотография кристаллизации d-камфары в тепловом поле меди и алюминия. Раствор d-камфары находился в горизонтально расположенной запаянной стеклянной трубке. На левую часть стеклянного сосуда была одета медная трубка (1),

на правую – алюминиевая (2). Как видно, в спектральном поле медной трубки (1, рис.4) кристаллы не выпали, а в зоне алюминиевой (2, рис.4) произошло выпадение.

В работе [9] описано изменение физико-химических свойств воды под воздействием теплового излучения металлов разного спектрального состава при комнатной температуре. Изменение характеристик воды контролировалось ИК - спектроскопией. На рис.6 показано изменение спектральных свойств воды после воздействия на нее медного источника тепла.

На рис.7 показано воздействие излучения меди на стебли помидор (на левый стебель одето медное кольцо, лежащее на уровне почвы, но не касающееся стебля).

Влияние спектрального состава источников тепла на орто-параконверсию водорода при постоянной температуре описано в работе [10]. В качестве источников тепла использовались различные металлы и сплавы (Cu, Al, Ti, Fe, Ag, латунь). Показано, что изменение спектрального состава нагревателя (при комнатной температуре) смещает в ту или иную сторону равновесие $o-H_2 = p-H_2$, в случае титана на несколько десятков процентов.

В работе [11] исследовано изменение перенапряжения водорода от спектрального состава источника тепла в водных растворах хлорида натрия на стальных электродах. Рабочий раствор NaCl в стеклянных химических стаканах перед каждым экспериментом в течение 3 суток при комнатной температуре подвергали воздействию различных тепловых источников (медь, алюминий, титан). После этого раствор хлорида натрия переливался в ячейку, в которую вводился вращающийся стальной дисковый электрод. Для различных видов теплового воздействия скорости коррозии значительно отличаются. Например, в случае 1% NaCl, скорость коррозии может быть на несколько порядков больше чем при воздействии титанового источника тепла.

В работе [12] рассматривается возникновение температурной и плотностной конверсии в однокомпонентном газе для различных материалов стенки сосуда. Показано, что учет спектрального состава теплового потока даже в простейших случаях однокомпонентной системы влияет на распределение температуры и плотности.

Явление спектральной памяти селена, описано в работе [13]. По сравнению с контрольным вариантом, установлено изменение сопротивления пленки селена в зависимости от спектра падающего света. Показано, что образцам селена, присуща спектральная память – образец в течение длительного времени «помнит» каким спектром на него действовали. Аномальный фотоэффект проявляется в виде проводимости пленки, сохраняющейся после прекращения освещения.

К рассматриваемой проблеме близки также работы [14]-[20]

Из приведенных результатов экспериментов можно сделать общий вывод, что если на систему из материальных объектов соединенных связями (например - молекулы, атомы, электроны), оказывать воздействие источниками тепла разного спектрального состава, то система приходит в резонансное равновесие с оказываемым воздействием.

Возникшие резонансные структуры сохраняются длительное время (спектральная резонансная память). Таким образом - во всех процессах, связанных с теплом необходимо кроме количества учитывать также его спектральные характеристики (качество).

Литература

- [1] Джолдасбеков У.А., Кучма А.А., Лукьянов А.Т., Любушкин А.Т. О резонансном взаимодействии маятников // Тезисы докладов II Всесоюзной конференции "Нелинейные колебания механических систем", Горький, 1990, ч.1, с.171.
- [2] Лукьянов А.Т., Джолдасбеков У.А., Любушкин А.Т. Резонансное взаимодействие маятников // Вестник АН Республики Казахстан, 1992, № 2, с.52-55.
- [3] Лукьянов А.Т., Мофа Н.Н., Кетегенов Т.А. Изменение плотности вещества в зависимости от спектрального состава источника тепла // I Республиканский съезд по теоретической и прикладной механике. Алматы, 1996. - С.442-443.
- [4] Лукьянов А.Т. Математическое моделирование взаимодействия осцилляторов // Методы механики сплошных сред. Международная конференция. Новосибирск, 1996. - С.70-71.
- [5] Лукьянов А.Т., Артюх Л.Ю., Ицкова П.Г. Резонансное равновесие в задачах теории горения. Алма-Ата, Наука, 1989, 178 с.
- [6] Бухарбаева А.С., Ицкова П.Г., Лукьянов А.Т. О влиянии внешних периодических воздействий на каталитические процессы в проточном реакторе // Международная конференция, Новосибирск, 1990.
- [7] Artykh L.U., Itskova P.G. and Lukyanov A.T. Simulation of self-organized states in combustion processes. Self-organization auto waves and structures far from equilibrium // Proceeding of an international symposium Pushchino, USSR, July 18-23, 1983. Spring-Verlag. Berlin Heidelberg New-York, Tokyo, 1984, 174-177.

- [8] Лукьянов А.Т., Инюшин В.М., Горохов А.П. Резонансные явления в жидких средах. Вестник АН Каз.ССР, № 7, 1986, с.14-15.
- [9] Lukijnov A.T., Zhubanova L.K., Borovikova L.N., Takibaev Zh.S. On the changes of physicochemical characteristics of water // Доклады Национальной Академии наук Республики Казахстан, 1993, № 1, с.22-24.
- [10] Лукьянов А.Т., Такибаев Ж.С., Жубанова Л.К., Боровикова Л.Н., Горохов А.Н. Влияние спектрального состава источника тепла на орто-параконверсию водорода // Доклады Национальной Академии наук Республики Казахстан, 1992, № 2, с.26-28.
- [11] Ахметов Т.З., Бейсембаев Г.А., Зебрева А.И., Лукьянов А.Т., Такибаев Ж.С. Зависимость перенапряжения водорода от спектрального состава нагревателя // Известия АН КазССР, серия физико-математическая, 1990, № 6, с.79-81.
- [12] Лукьянов А.Т., Мессерле Е.С., Косов В.Н. Тепломассоперенос в однокомпонентных газовых системах с учетом внешних излучений // Известия АН РК, 1992, № 2, с.85-88.
- [13] Корсунский М.И. Аномальная фотопроводимость. М., Наука, 1972.
- [14] Арнольд В.И. // ДАН СССР, 1964, т.156, с.9.
- [15] Чуриков Б.В. // Физика плазмы, 1979, т.5, № 4, с.880.
- [16] Галеев А.А., Сагдеев Р.З. // ЖЭТФ, 1967, т.53, с.398.
- [17] Tehnys J.L. // Physica. 1982, v. 50, h.123.
- [18] Shenker S.J., Kadanoff L.P. // J.Stat.Phys., 1982, v.4, p.631.
- [19] Benveniste Y.J. // Nature, 1988, v.337, p.816-818.
- [20] Sander Woutersen and Huib J. Bakker. Resonant intermolecular transfer of vibrational energy in liquid water // Nature 402, 507-509, 1999.

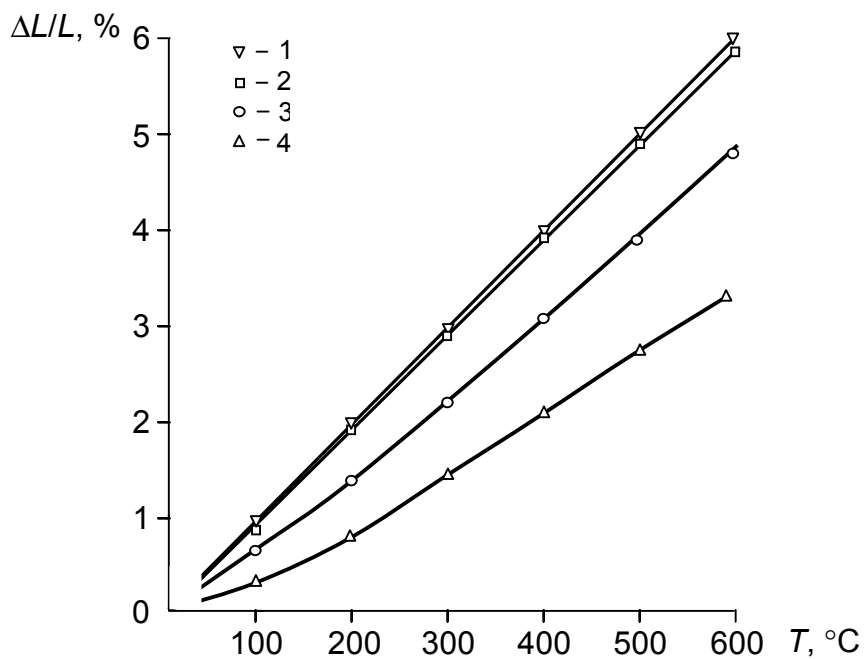


Рис. 1 а. 1 - (сталь), 2 - сталь (сталь), 3 - латунь (сталь), 4 - алюминий (сталь).

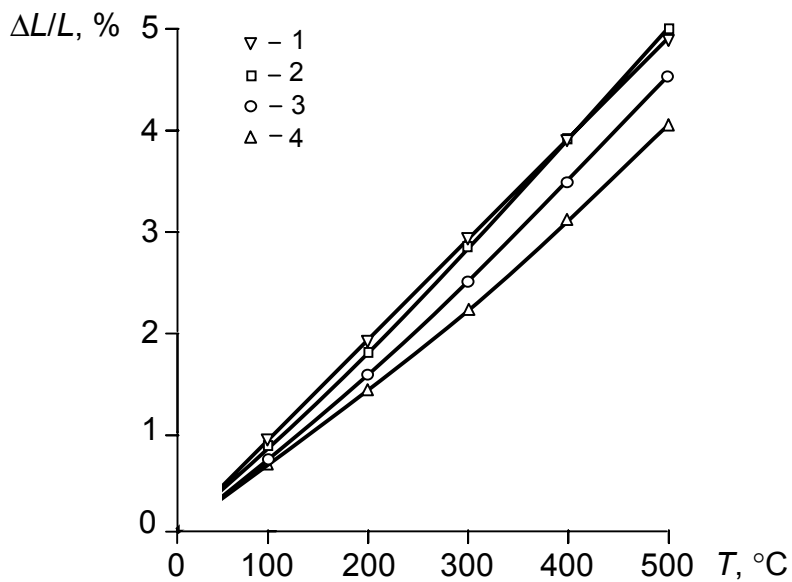


Рис. 1 б. 1 - (алюминий), 2 - сталь (алюминий), 3 - латунь (алюминий), 4 - алюминий (алюминий).

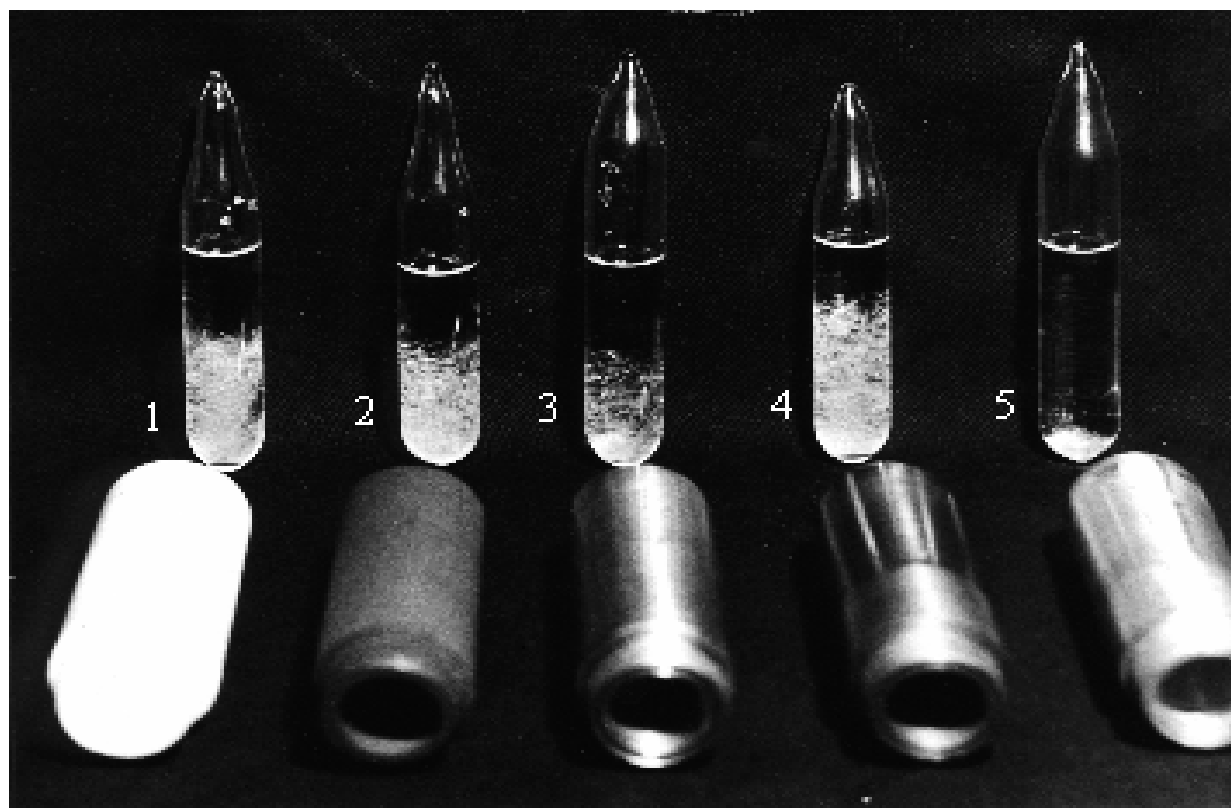


Рис.2. Кристаллизация d-камфары в поле температур различного спектрального состава.
Слева направо – фторопласт, графит, медь, сталь, алюминий.

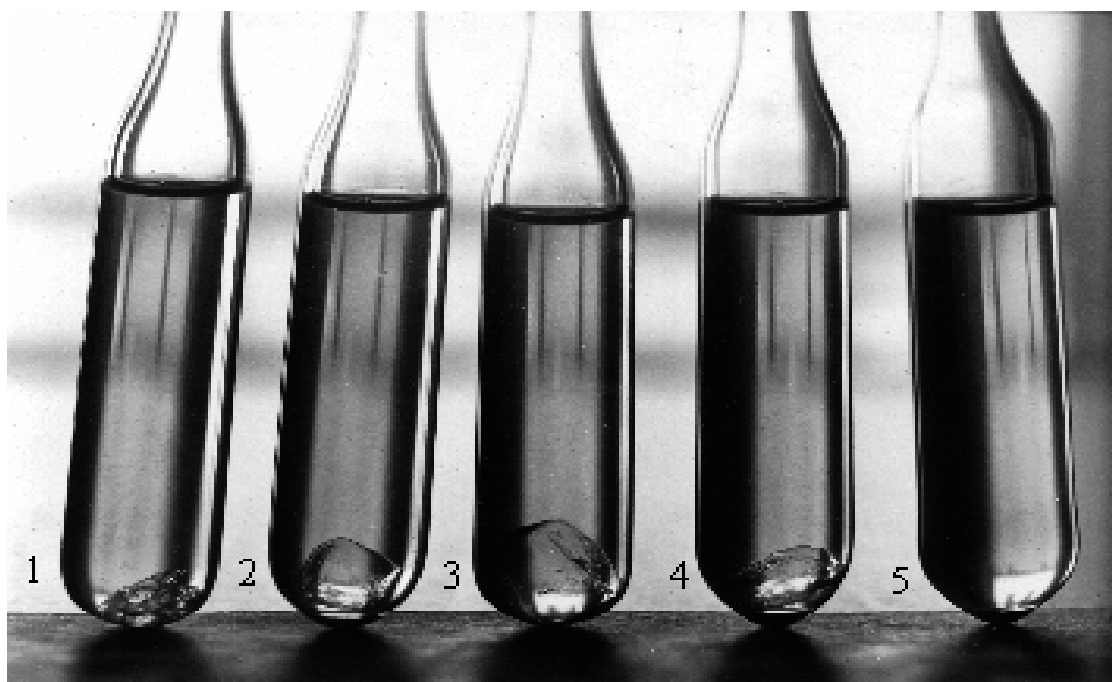


Рис.3. Кристаллизация водного раствора CuSO_4 в поле температур меди, фторопласта, алюминия, графита, нержавеющей стали (слева направо).

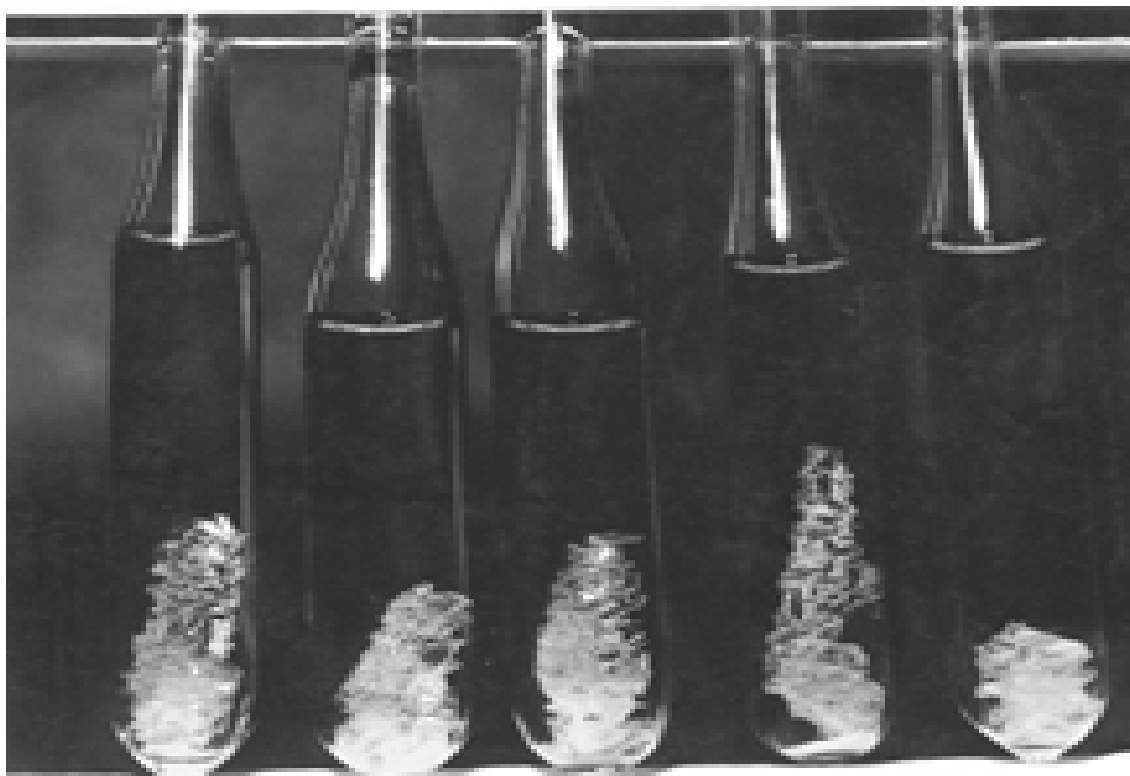


Рис.4. Кристаллизация $K_2Cr_2O_7$ в водном растворе, предварительно облученном тепловым спектром (слева направо) меди, графита, нержавеющей стали, фторопласта и алюминия.

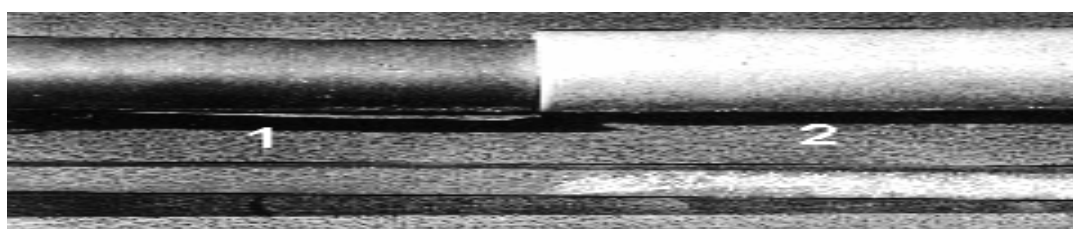


Рис.5. Кристаллизация d-камфары в поле температур меди (1), алюминия (2). Внизу экраны сняты. Слева (1) кристаллизация не произошла, справа – кристаллы выпали (2).

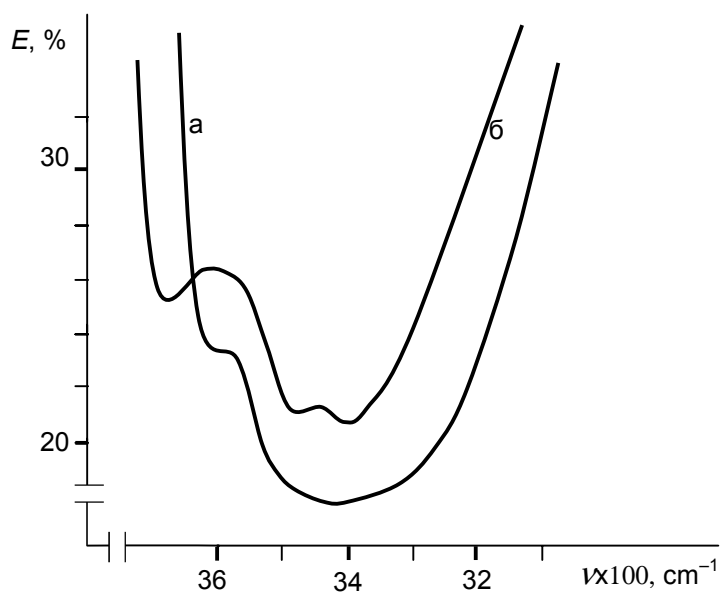


Рис.6. Кривая а – контроль, кривая б – после воздействия медным источником тепла (в течение 24 часов).



Рис.7. На левый стебель одето свободное медное кольцо на уровне почвы.

Таблица 1

Источник тепла	Контроль	Сталь	Медь	Алюминий
Высота столба, мм	212,0	179,0	184,0	192,0

Таблица 2

Тепловой источник	Конверсия, %	Скорость окисления, мл/л
1. Контроль	3,0	1,2
2. Медь	9,0	7,2
3. Алюминий	8,0	3,2
4. Сталь	14,0	17,0