

кованы тексты пленарных докладов предыдущих конференций.

3. <http://fcior.edu.ru/>. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) направлен на распространение электронных образовательных ресурсов (ЭОР) и сервисов всех уровней и ступеней образования.

4. Образовательные порталы и каталоги по физико-математическим наукам и информатике для учителей математики и информатике:

- <http://comp-science.hut.ru>. На сайте собраны дидактические и методические материалы, олимпиады по математике и информатике.
- <http://math.ournet.md/rukovodstvo.html>. Виртуальная школа юного математика содержит задачи, комментарии, контрольные примеры, полные доказательства некоторых математических проблем теоретического характера, темы и задачи, мало изучаемые в школьном курсе математики, практикум абитуриента, история математики, математические словари, условия и решения задач выпускных экзаменов.
- <http://mschool.kubsu.ru/>. Библиотека электронных учебных пособий. На сайте приводятся задачи и решения к ним различных математических олимпиад. Размещен электронный сборник упражнений по математике.
- <http://zadachi.mccme.ru:8101>. «Задачи» - информационно-поисковая система. База математических задач с расширенной системой поиска. Ко всем задачам прилагаются решения и чертежи.

ОЦЕНКА ТЕМПЕРАТУРНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЭНЕРГИИ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАНЫМ КРИТИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУР ЖИДКОСТЕЙ

М.П. Дохов

*Кабардино-Балкарская
государственная сельскохозяйственная
академия
Нальчик, Россия*

В последнее время возрос интерес к изучению термодинамических свойств жидких металлов и других веществ, в частности - критических параметров. Однако критические температуры и давления металлов очень высоки, что не позволяет экспериментально измерить эти величины. По этой причине, к настоящему времени критические параметры непосредственно измерены, для органических жидкостей и некоторых щелочных металлов (Na, K, Cs, Rb), жидких халькогенов (S, Se), а также ртути (Hg) и воды (H₂O). Между тем, знание критических температур позволило бы уточнить значения температурных коэффициентов поверхностной энергии металлов, разброс которых выходит далеко за рамки погрешностей измерений.

В настоящей работе предпринята попытка теоретического расчета температурных коэффициентов поверхностной энергии выше указанных металлов и халькогенов, используя экспериментальные данные критических температур.

Предполагая температурные коэффициенты поверхностной энергии линейными вплоть до критической точки, можно записать следующее выражение

$$\sigma = \sigma_{жг} - \frac{d\sigma_{жг}}{dT} (T_c - T_{кр}), \quad (1)$$

где $\sigma_{жг}$ – поверхностная энергия жидкости при температуре кристаллизации;

$d\sigma_{жг} / dT$ – температурный коэффициент поверхностной энергии; T_c – критическая температура в К; $T_{кр}$ – температура кристаллизации жидкости (расплава).

Как известно, в критической точке поверхностная энергия вещества равна нулю. Приравняв нулю (1) и решая полученное уравнение относительно $d\sigma_{жг} / dT$, получим

$$\frac{d\sigma_{жг}}{dT} = \frac{\sigma_{жг}}{T_c - T_{кр}}. \quad (2)$$

В качестве реперной точки можно также выбрать температуру кипения T_k данной жидкости, однако в предположении линейной зависимости поверхностной энергии от температуры последнее не играет существенной роли.

Поэтому нами при расчетах выбраны $T_{кр}$. Считая экспериментальные значения критических температур верными для $d\sigma_{жг} / dT$ по формуле (2), получены величины, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Металл	$T_{кр}, K$	T_k, K	T_c (эксп.), K	T_c / T_k	$\sigma_{жг}, \text{мДж/м}^2$	$d\sigma_{жг}/dT, \text{мДж/м}^2$
Hg	234	630	1760	2,8	500	0,328
Na	371	1156	2504	2,2	191	0,090
Cs	302	959	2020	2,1	69	0,040
Rb	312	976	2100	2,1	95	0,053
K	397	1033	2200	2,1	117	0,065
Se	492	958	1760	1,8	95	0,069
S	392	718	1315	1,8	55	0,060
H ₂ O	273	373	647	1,7	76	0,203

Экспериментальные значения критических температур взяты из [1,2], величины $\sigma_{жг}$ при температуре кристаллизации жидкости – из [3], а температуры плавления и кипения – из [4].

Сравнение значений $d\sigma_{жг}/dT$, вычисленных по экспериментальным данным критических температур [1,2] с экспериментальными данными $d\sigma_{жг}/dT$ по температурной зависимости поверхностного натяжения жидкостей [3], показывает, что наблюдается согласие величин, определенных указанными двумя методами.

Однако необходимо учесть то обстоятельство, что в литературе накоплено большое число

$d\sigma_{жг}/dT$ по температурной зависимости поверхностного натяжения для одного и того же металла, поэтому здесь речь может идти только о согласии таких расчетов со средним значением $d\sigma_{жг}/dT$. Например, для ртути и воды значения $d\sigma_{жг}/dT$ представляются завышенными.

Таким образом, знание критической температуры в действительности позволяет уточнить значение температурного коэффициента поверхностной энергии расплава (жидкости).

В заключение отметим, что для других металлов такие расчеты невозможны, ввиду того, что критические температуры для них настоль-

ко высоки, что их экспериментальное определение становится проблематичным.

Список литературы

1. Жидкие металлы. Материалы третьей международной конференции по жидким металлам. Под ред. Р. Эванса и Д. Гринвуда. Пер. с англ. М., Metallurgia, 1980, 392 с.
2. Blairs S. // J Colloid and interface Sci. – 1978. – V. 67. №3. P. 548.
3. Ниженко В.И., Флока Л.И. Поверхностное натяжение жидких металлов и сплавов. Справочник. – М.: Metallurgia, 1981. – 208 с.
4. Энциклопедия неорганических материалов. – Киев: 1977, Т.1. – 840 с.; Т. 2. – 816 с.

ИНФОРМАЦИЯ И СТРУКТУРА В НАНОМИРЕ: МОДУЛЯРНЫЙ ДИЗАЙН ДВУМЕРНЫХ ПОЛИГОННЫХ И ПОЛИЭДРИЧЕСКИХ НАНОСТРУКТУР

В.В. Иванов, Н.П. Шабельская,

В.М. Таланов

*Южно-Российский государственный
технический университет
Новочеркасск, Россия*

Словари определяют информацию как “сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах”. Информация выступает как знание о структурах. В химии язык, на котором записано устройство структуры вещества, частично известен и включает в себя законы Д.И. Менделеева, Е.С. Федорова, стереохимии и кристаллохимии. Но сами вещества при своем взаимодействии пользуются более простым “конфигурационным” языком, включающим программы их связывания (программы комплементарности) в более крупные агрегаты.

Комплементарность структурных единиц вещества закодирована содержащейся в них информацией (зарядом, полярностью, размерами, нуклеофильностью и т.д.). При этом существенно, что рост кристаллов является дискретным процессом и осуществляется практически единичным путем (вероятность строго определенного наращивания структуры в конфигурационном пространстве системы взаимодействующих атомов близка к единице). Иное дело в наном мире – здесь агрегирование структурных единиц происходит по программам. Структура, таким образом, регистрирует информацию и выступает как память пути образования нанобъекта. Рост структуры происходит по ветвящимся путям в конфигурационном пространстве. В данном сообщении эти общие положения конкретизированы в предложенной эволюционной модели формирования двумерных наноструктур.

В качестве основы для получения локальной структуры может быть выбран один из типов универсальных оптимумов, в частности, полигоны или полиэдры. В их вершинах могут располагаться атомы, комплексные частицы или определенные локальные совокупности атомов нескольких сортов – молекулы. Процедура создания локальной структуры R_{loc} из этих универсальных оптимумов $\{P\}$ определяется законом $T_{im} : R_{loc} = L_{\{P\},im} (\{P\}_i, T_{im})$, а процедура размножения подобных локальных структур – эволюционным законом $T_k : R_{\{P\}im} = R_{loc} (T_k)$. В общем случае процесс получения совокупностей атомов, которые соответствуют образующимся структурам с дальним порядком, может быть записан следующим образом: $R = L_{\{P\},im} (\{P\}_i, (T_{im}, T_k))$, где: $\{P\} = \{P_g \text{ или } P_h\}$ – символ типа изогона – «ядра» локальной структуры: или полигон (P_g) вида $\{n\}$ или полиэдр (P_h)