

температуры внутри образца, измеряемой двумя моделями абсолютно черного тела, которые были выполнены вне области измерения относительного удлинения. При этом расстояние между метками и моделями АЧТ выбиралось таким образом, чтобы избежать их термического влияния друг на друга. Температура моделей абсолютно черного тела измерялась яркостным микропирометром, который работает на длине волны 0,65 мк. Расстояние между метками при комнатной температуре перед началом и после эксперимента  $l_0=l_{300K}$ , относительное удлинение  $\Delta l/l_0$  образцов нагретом состоянии определяли при обработке фотографий. Отсчет величин  $l_0$  и  $\Delta l=l_{T_{\max}}-l_0$  проводился в пикселях. Использовался вариант определения расстояния  $\Delta l$  и  $l_0$  по центрам меток, которые находили по трем точкам вписанной в метку окружности. Важно, что все фотографии делали при неизменном фокусном расстоянии. Для повышения точности определения центра каждой окружности обработку фотографий проводили не менее пяти раз.

Дополнительно представленные результаты экспериментального исследования стабильности относительного удлинения при циклических термических нагрузках.

---

## ОЦЕНКА СТАНДАРТНЫХ ЭНТРОПИЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ФАЗ ПРИ 298.15 К ПО ДАННЫМ ОБИХ ТЕПЛОЕМОСТЯХ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ВЫШЕ 77 К

Куликов Л.А., Успенская И.А.

МГУ имени М.В.Ломоносова, химический факультет, 119991 Москва, Ленинские горы,  
д.1, стр.3, ira@td.chem.msu.ru

Для расчетов фазовых и химических равновесий с участием кристаллических веществ обычно используются их энтропии при 298.15 К, представленные в термодинамических справочниках или оригинальных работах. При наличии данных о теплоемкостях эти энтропии можно пересчитать на другие интересующие температуры. Основным методом определения значений энтропии при 298.15 К является интегрирование температурных зависимостей теплоемкости в интервале от 0 К до комнатных температур. Однако очень часто имеющиеся в литературе данные о  $C_p(T)$  начинаются с температур выше температуры кипения жидкого азота (77 К). Основная причина этого - высокая стоимость измерений методом адиабатической калориметрии при использовании жидкого гелия в качестве хладагента.

В настоящей работе анализируется возможность использования сравнительно высокотемпературных, «азотных» теплоемкостей для оценки стандартных энтропий при 298.15 К, основываясь на недавно описанном методе аппроксимации функций  $C_p(T)$  линейной комбинацией функций Эйнштейна в широком интервале температур [1]:

$$C_p(T) = \sum_{i=1}^m \alpha_i C_E(\theta_i) = 3R \sum_{i=1}^m \alpha_i \frac{(\theta_i/T)^2 e^{\theta_i/T}}{(e^{\theta_i/T} - 1)^2}. \quad (1)$$

Объектами исследования выбраны следующие группы веществ:

1. уранаты щелочных и щелочноземельных металлов,
2. халькогениды металлов Vb – группы,
3. цирконаты щелочноземельных металлов,
4. цирконаты и фосфаты редкоземельных элементов,
5. фосфаты железа,
6. алюминаты 3d-элементов.

При выборе объектов учитывали наличие надежных экспериментальных данных для нескольких представителей данного класса соединений, отсутствие аномалий на температурной зависимости теплоемкости изучаемого вещества в исследуемом интервале