

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНТАЛЬПИИ ПЛАВЛЕНИЯ ЛЬДА И ЛЬДОСОДЕРЖАЩИХ СМЕСЕЙ
МЕТОДОМ БИНАРНОГО КОДИРОВАНИЯ****Э.Г. Искендеров, Я.А. Дибиров***Институт проблем геотермии и возобновляемой энергетики – филиал ОИВТ РАН,
г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия*

Представлен метод бинарного кодирования для исследования процессов, проходящих в замкнутых областях, образованных кластерными структурами. Стохастичность процессов внутри кластеров системы лед – вода во время фазового перехода не позволяет получить точные значения удельной теплоты плавления льдосодержащих смесей. На данный момент нет методов, верифицирующих разброс результатов исследований энтальпии плавления льдосодержащих смесей. Перевод массивов данных, получаемых в ходе серий экспериментов, в двоичный формат позволяет проводить анализ изменения значений энтальпий плавления сопоставлением финитных чисел каждой серии. Получаемый список чисел наглядно показывает наличие или отсутствие совпадений в искомым массивах данных. Для реализации данного метода разработана программа на языке программирования Python, являющаяся кросс-платформенным приложением с интуитивно понятным интерфейсом.

Ключевые слова: фазовый переход, энтальпия плавления, измерение температуры, анализ и обработка данных, программное обеспечение.

Введение

Традиционные методы исследования энтальпии плавления льда, используемые в настоящее время, не показывают всей полноты картины процессов, происходящих в момент фазового перехода лед – вода [1–4]. Получение точного значения скрытой теплоты плавления для льда и льдосодержащих смесей затруднено самой внутренней структурой этих веществ. Водородные связи между молекулами воды и возникающие пространственные структуры молекул определяют ее межмолекулярную структуру, которая служит одной из причин ее аномальных свойств. Если кристаллические тела имеют четко обозначенную скрытую теплоту плавления, а у аморфных тел она практически отсутствует, то энтальпия плавления поликристаллических тел занимает промежуточное положение между ними. Разброс значений удельной теплоты плавления льда составляет порядка 4.5 кДж/кг. По данным из разных источников удельная теплота плавления льда варьируется в диапазоне от 330.5 до 335.0 кДж/кг и на данный момент не имеет точного значения [5–10].

Плавление кристаллических веществ происходит при определенной температуре, причем плавление начинается и заканчивается при одних и тех же значениях температуры. В свою очередь, аморфные тела не имеют определенной температуры плавления, так как в их строении отсутствует кристаллическая структура, а значит, не нужна дополнительная энергия для разрыва межмолекулярных связей. При увеличении температуры аморфные тела размягчаются, постепенно превращаясь в вязкую массу. Поликристаллические вещества, к которым относятся лед и льдосодержащие смеси, не имеют четко выраженной температуры плавления, так как у них присутствуют фазы предплавления и постплавления [11, 12].

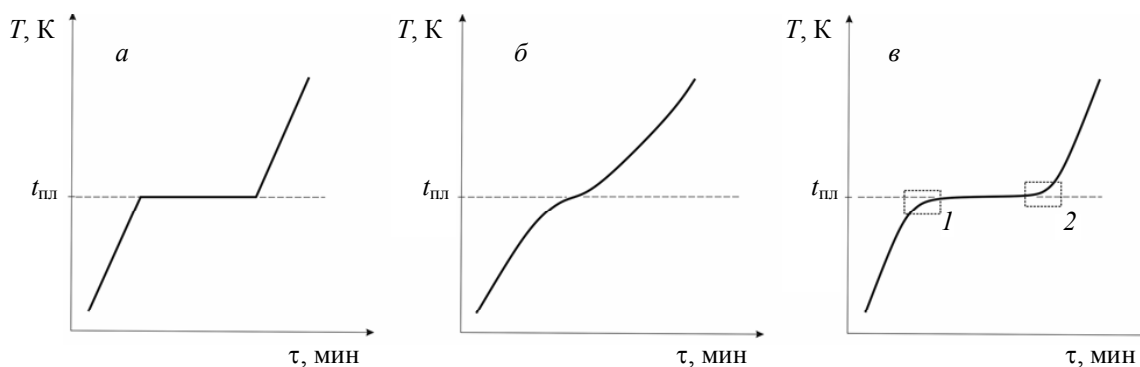


Рис. 1. Графики плавления: кристаллического вещества (а), аморфного вещества (б), поликристаллического вещества (в) с фазами предплавления (1) и постплавления (2)

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала
«Известия высших учебных заведений. Физика»
осуществляется на платформе
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>