О некоторых особенностях фазовой диаграммы в ассиметричной кулоновской системе макрозарядов

И.А. Мартынова, И.Л. Иосилевский

Объединенный институт высоких температур РАН, Москва, Россия,
 martina1204@yandex.ru
Московский физико-технический институт (государственный университет), Москва,
 Россия

На основании известной и общепринятой диаграммы пылевой плазмы в экранированном дебаевском потенциале [1]: кристалл (bcc) – кристалл (fcc) – жидкость в координатах Γ-κ (Γ – параметр кулоновской неидеальности, κ – безразмерный параметр экранирования) строится фазовая диаграмма в естественных координатах плотность – температура для двух электронейтральных вариантов упрощенной модели такой плазмы - двух и трехкомпонентных резко-ассиметричных систем классических макро- и микроионов (+Z,-1) и (+Z,-1,+1), где Z>>1. В традиционном двулогарифмическом представлении lnT-ln(nz) полученная фазовая диаграмма имеет вид комбинации линейных зон (полос) флюидного и кристаллического состояний, разделенных границами Γ=const. Анализируются положения этих зон и их границ в зависимости от параметра модели – заряда макроионов Z. Обсуждается характер расщепления границы плавления и величина соответствующего скачка плотности между границами замерзания жидкости и плавления кристалла. Приводятся соотношения, позволяющие оценить величину этого расщепления. Проводится оценка величины расщепления с использованием аналогии с системой мягких сфер. Также обсуждается характер проявления неконгруэнтности межфазных границ в трехкомпонентной модели (+Z,-1,+1) и дополнительное расщепление границы плавления вследствие неконгруэнтности в сравнении с принудительно конгруэнтной версией этих границ.

Литература

1. Hamaguchi S., Farouki R.T. Dubin D. Phys. Rev.. 1997. E56. P.4671-4682.