уравнение состояния и проводимость плотных ПАРОВ плазмы постпереходных металлов

Хомкин А.Л., Шумихин А.С.

Объединённый институт высоких температур РАН, г. Москва, Россия, shum\_ac@mail.ru

В данной работе предлагается обобщенная модель для описания термодинамических и транспортных свойств для постпереходных металлов (Al, Ga, In, Tl, Pb, Bi), основанная на модели плазменного флюида, предложенной в [1]. Особенностью модели является использование для описания свойств флюида (газового состояния) твердотельных характеристик: когезионной энергии связи атомов и появление электронного желе – зачатка зонной структуры. Желе возникает из хвостов электронной плотности основного состояния всех атомов, лежащих вне атомарных ячеек Вигнера-Зейтца. Рост проводимости паров при сжатии объясняется проводимостью новой компоненты – электронного желе. Концентрация электронов желе определяется путем интегрирования волновых функций Хартри-Фока-Слэтера. Концентрация тепловых электронов определяется по формуле Саха с учетом всех видов корреляции. Взаимодействие свободных зарядов описывается в приближении ближайшего соседа. Уравнение состояния и транспортные свойства плазмы паров постпереходных металлов рассчитаны в широком диапазоне температур и плотностей. Рассчитаны параметры критических точек перехода пар-жидкость для Ga, In, Tl, Pb, Bi. Предложенная “3+” модель описывает непрерывный переход от газо-плазменной к металлической проводимости.

Литература

1. Хомкин А.Л., Шумихин А.С., ЖЭТФ, 2017, 152, 1393.