

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШИРОКОДИАПАЗОННЫХ УРАВНЕНИЙ СОСТОЯНИЯ В ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ

А.С.Сметанников

Институт тепло- и массообмена НАН Беларуси

Во многих газодинамических задачах, связанных с исследованием свойств веществ при высоких термодинамических параметрах, используются широкодиапазонные полуэмпирические уравнения состояния, учитывающие фазовые переходы (твердое тело-жидкость, жидкость-пар и др.). Непосредственное применение уравнения состояния (УРС) в аналитическом виде для газодинамического расчета невозможно из-за больших затрат машинного времени. Поэтому обычно используют результаты расчета УРС в табличном виде $P=P(E_i, R_j)$ для набора плотностей R_j и энергий E_i . Для газодинамики важное значение имеет скачок сжимаемости при пересечении кривой равновесия фаз (напр. на бинодали при переходе из жидкости в область жидкость-пар). В связи с этим, обычная методика определения давления и температуры с помощью табличной интерполяции по плотности и энергии может давать некорректные результаты. Для устранения этого недостатка в дополнение к табличным УРС задаются термодинамические величины на линии фазового перехода и эти значения используются при интерполяции вблизи нее. Данная методика применялась при моделировании различных газодинамических задач (разряды на основе электрического взрыва проводников, высокоскоростной удар и др.) и показала приемлемую точность и эффективность.