

УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ РАСШИРЕННОГО ЖИДКОГО ЖЕЛЕЗА В ОБЛАСТИ ПЕРЕХОДА МЕТАЛЛ- НЕМЕТАЛЛ

В.Н. Коробенко и А.Д. Рахель

ОИВТ РАН

E-mail: savlab@iht.mpei.ac.ru

Измерения проводились на образцах железа, которые нагревались при давлении более 20 кбар и испытывали тепловое расширение от нормальной плотности до плотности в 8 - 9 раз меньшей. В качестве образцов брались полоски фольг железа толщиной около 30 мкм, которые зажимались между двумя сапфировыми пластинами толщиной 1,5 – 3,0 мм. Образцы нагревались импульсом электрического тока за время меньше 1 мкс, так что рассеянное в них тепло за время измерений достигало значений в 4 - 6 раз превышающих энергию сублимации. Как было показано ранее [1], эта экспериментальная методика обеспечивает достаточно однородный нагрев и практически одномерное расширение полоски фольги.

В процессе экспериментов измерялись ток через образец, напряжение на образце и давление вблизи его поверхности, что позволяет, для случая однородного нагрева и одномерного расширения образца, напрямую определять удельное сопротивление и давление как функции плотности и внутренней энергии [1]. В настоящей работе значительно расширен диапазон давлений, для которого были проведены измерения (до 100 кбар) по сравнению с результатами, доложенными на NPP 2007. Кроме того, уточнено значение характерной плотности, при которой наклон зависимости удельного сопротивления железа от внутренней энергии вдоль изохор меняет знак с положительного на отрицательный. Как оказалось, эта плотность в 5 - 6 раз меньше, чем нормальная плотность железа.