

КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ И КОНДЕНСАЦИЯ УГЛЕРОДА ПРИ ДАВЛЕНИЯХ СВЫШЕ 200 БАР

Бгашева Т.В., Вервикишко П.С., Шейндлин М.А.,
Вальяно Г.Е.*

ОИВТ РАН, Москва, Россия

**miptbusiness@gmail.com*

Свойства жидкого углерода такие, как плотность и электропроводность, в окрестности тройной точки слабо изучены. Анализируя литературные данные [1], [2], можно прийти к выводу, что углерод в жидкой фазе практически не электропроводен, однако при повышении давления внешней среды происходит переход в электропроводную фазу. Исследования параметров этого перехода не представлены в литературе. Таким образом, нетрудно прийти к выводу, что изучение параметров жидкого углерода при давлениях от тройной точки до нескольких килобар можно проводить только с использованием лазерного нагрева. В настоящей работе используется метод лазерного нагрева графита в камере с высоким давлением буферного газа [3]. В работе представлены результаты экспериментов по плавлению углерода с использованием лазерного нагрева в инертной атмосфере при давлениях 0,2-6,0 кбар. В качестве исходного материала использовался изотропный графит марки ЕС-02. Образцы, подвергнутые лазерному нагреву, с затвердевшими каплями жидкого углерода в зоне воздействия лазерного луча, анализировались с помощью растровой электронной микроскопии. Изучалась как поверхность закристаллизованного расплава, так и поверхность шлифов в плоскости, перпендикулярной поверхности образца. Часть сечений образцов с зоной расплава была получена методом ионной резки. Изучалась доля пустот в сечениях через зону расплава, что в предположении о быстрой закалке жидкости при скорости охлаждения 1 МК/с дает оценку для плотности жидкого углерода. На основе данного анализа была получена зависимость плотности жидкого углерода от давления до 6,0 кбар.

-
1. F. P. Bundy Melting of Graphite at Very High Pressure The Journal of Chemical Physics 38, 618 (1963).
 2. G. R. Gathers, J. W. Shaner, D. A. Young. High temperature carbon equation of state. UCBI-51644 September 4, 1974.
 3. M. Musella, C. Ronchi, M. Brykin and M. Sheindlin. The molten state of graphite: An experimental study. // J. of Applied Physics, 84, No.5 (1998), p.2530-2537.