

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ УДАРНО СЖАТОГО ФУЛЛЕРИТА C₆₀

А.М. Молодец¹, В.В. Авдонин¹, А.Н. Жуков¹, С.Н. Сидоров², В.В. Ким¹, Ю.М. Шульга¹

¹*Институт проблем химической физики РАН, 142 432 Черноголовка, Россия*

²*Институт физики твердого тела РАН, 142 432 Черноголовка, Россия*

Выполнено комплексное исследование электрофизических и термодинамических свойств монокристаллов фуллерита C₆₀ при ступенчатом ударноволновом нагружении. Измерено увеличение и последующее падение удельной электропроводности монокристаллов фуллерита C₆₀ при ступенчатом ударном сжатии до 30 ГПа. Построены уравнения состояния фуллерита гцк C₆₀, а также 2D полимера C₆₀ и 3D полимера C₆₀. Рассчитаны термодинамические состояния фуллерита C₆₀ при ступенчатом ударном сжатии. Рентгеноструктурные исследования сохраненных после ударного сжатия образцов выявили смесь гцк фуллерита C₆₀ и х-гау рентгеноаморфной компоненты фуллерита. Начало образования рентгеноаморфной компоненты составляет по давлению $P_m \approx 19.8$ ГПа и по температуре $T_m \approx 520$ К. При давлении и температуре превышающих P_m и, соответственно T_m , ударно сжатый фуллерит C₆₀ представляет собой двухфазную смесь гцк C₆₀ фуллерит и рентгеноаморфной фазы предположительно состоящей из зародышей полимерной фазы. Уменьшение электропроводности фуллерита при ступенчатом ударном сжатии может быть объяснено перколяционным эффектом, связанным с изменением давления, размера и числа зародышей полимерной фазы.

Работа выполнена при поддержке программы «Исследования вещества в экстремальных условиях»