

В диссертационный совет Д 501.001.90
при МГУ им. М.В. Ломоносова,
119991, Москва, Ленинские горы, 1-3,
Химический факультет МГУ

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Давыдова Валерия Александровича «Полимеризованные состояния высокого давления фуллерена C_{60} : синтез, идентификация и исследование свойств», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Диссертационная работа Давыдова В.А. посвящена изучению твердофазных превращений фуллерена C_{60} при высоких давлениях и температурах, идентификации новых типов углеродных материалов, образующихся в результате этих превращений, и детальному исследованию их свойств с применением современных экспериментальных методик. Исследования свойств и превращений углеродных наноструктур, таких как фуллерены, нанотрубки и графен чрезвычайно актуальны и востребованы в связи с перспективами их практического применения. В работе выполнены комплексные исследования превращений фуллерена C_{60} в широкой области давлений и температур с использованием *ex situ* и *in situ* методов изучения вещества при высоких давлениях, получены важные научные результаты, широко цитируемые в научном мире и имеющие несомненный приоритет. Превращения при высоком давлении исследованы как для мономеров, так и для полимеров фуллерена, в условиях гидростатического и квазигидростатического сжатия, комбинированного воздействия на эти системы высокого давления и высоких температур, высокого давления и сдвиговых деформаций, а также высокого давления и лазерного облучения.

В диссертации выполнено детальное исследование кинетики образования различных полимеризованных состояний C_{60} при высоких давлениях и температурах. Впервые изучена кинетика процесса димеризации молекул C_{60} за счет реакции (2+2) циклоприсоединения в гранцентрированной кубической (ГЦК) и простой кубической (ПК) фазах фуллерита C_{60} . В результате выполненных исследований были развиты методы синтеза однофазных поликристаллических и монокристаллических образцов орторомбической (О), тетрагональной (Т) и ромбоэдрической (R) полимерных фаз C_{60} и была построена одна из первых неравновесных Р–Т диаграмм превращений C_{60} в широкой области давлений и температур. Эти работы привели к получению качественных однофазных образцов полимерных структур C_{60} , что позволило впервые определить подлинно индивидуальные свойства полимерных фаз фуллерена и пересмотреть существовавшие в мировой литературе данные по кристаллической структуре, термодинамическим свойствам и молекулярной динамике кристаллических полимеров C_{60} . Полученные пионерские результаты привели к созданию эффективной спектроскопической методики молекулярного фракционного анализа продуктов полимеризации C_{60} , которая широко использовалась в исследованиях полимеров фуллерена и в значительной мере обеспечила высокую достоверность результатов исследования свойств и превращений этих фаз в условиях различного внешнего воздействия.

