

## ОТЗЫВ

на АВТОРЕФЕРАТ диссертации Давыдова Валерия Александровича  
ПОЛИМЕРНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ФУЛЛЕРЕНА C60: СИНТЕЗ,  
ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ, представленной  
на соискание степени ученой степени доктора химических наук по специальности  
02.00.04- физическая химия

Работа посвящена изучению трансформаций C60 фуллеритов при высоких давлениях, температурах и световом облучении. Проблемы, поднятые и решенные в диссертации, актуальны и имеют научную и практическую значимость, поскольку автору удалось получить и исследовать широкий класс полимерных модификаций фуллереновых материалов, обладающих высокой твердостью, дать конкретные методики их приготовления и контроля их свойств.

Остановимся на конкретных важных результатах работы.

1. Дан современный обзор полимерных фаз C60 фуллеренов.
2. Проведено исследование образцов фуллеритов при давлениях до 40 ГПа и сдвиговых деформациях, обнаружены аномалии превращений в 4 последовательно возникающих при повышении давления метастабильные состояния, причем твердость последнего ( $P > 18$  ГПа) оказалась сравнимой с твердостью алмаза.
3. Проведено исследование образцов фуллеритов при высоких давлениях (15 ГПа) и температурах (до 2000К) с различными временами выдержки (от нескольких минут до 3 часов) в алмазной камере. Впервые на основе полученных данных построена неравновесная р-Т диаграмма, которая позволила установить критерии основных, как минимум 3 классов фуллереновых структур – на основе индивидуальной C60 молекулы, полимерных кластеров из C60 фуллеренов, двумерно и трехмерно-упорядоченных углеродных состояний, в которых выделение кластера невозможно.
4. Исследование кинетики димеризации фуллеренов под давлением при анализе ИК и КР спектров выявили характерные линии спектров образцов из ГЦК фуллеритов при 1-8 ГПа и 293-723 К, что дало возможность проработать методику получения чисто димерных фаз (C60)<sub>2</sub> и построить их структурные модели кристаллов и разупорядоченных структур из различных упаковок таких димеров.
5. Получены, идентифицированы и уточнены структурные модели полимерных фаз фуллеритов, подвергнутых высоким давлениям и температурам.

В автореферате вкрались описки и неточности в некоторых предложениях, но они не умаляют ценности результатов диссертации.

В работе продемонстрирован достаточно высокий уровень квалификации. Судя по материалу, изложенному в автореферате и по цитируемым в нем публикациям автора, работа Давыдова В.А. полностью удовлетворяет требованиям ВАК, а сам Давыдов В.А. заслуживает присвоения искомой ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04- физическая химия.

Доктор физико-математических наук (01.04.06 – акустика),  
профессор главный научный сотрудник отдела новых  
методов биохимической физики ФГБУН Институт  
биохимической физики РАН

119334, Российская Федерация, г. Москва, ул. Косыгина, д. 4  
тел: +7(499)135-7894, факс: +7(499)137-4101, e-mail: [ibcp@sky.chph.ras.ru](mailto:ibcp@sky.chph.ras.ru)

Подпись Чернозатонского Л.А. удостоверяю

18 сентября 2015 г

Чернозатонский Леонид  
Александрович

