

Отзыв на автореферат диссертации В.А.Давыдова

«Полимеризованные состояния высокого давления фуллерена C₆₀: синтез, идентификация и исследование свойств», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 (физическая химия)

Можно полагать, что материаловедение новых углеродных наноструктур (фуллеренов, нанотрубок, луковичная форма углерода и графена) стало в последние 20 лет одним из самых привлекательных направлений современного материаловедения. Число научных публикаций, посвященных углеродным наноструктурам, за последние 5 лет заметно превысило количество публикаций даже в такой популярной области материаловедения полупроводниковых гетероструктур.

В диссертационной работе В.А.Давыдова приведены результаты многолетних исследований, посвященных синтезу, расшифровке структуры и изучению физико-химических свойств материалов, полученных из фуллерена C₆₀, подвергнутых действию высоких квазигидростатических давлений и температур. Эти результаты во многом определили создание современной неравновесной $P - T$ диаграммы состояний фуллерена C₆₀, необходимого базового элемента материаловедения фуллеренов. Поэтому актуальность научных результатов работы В.А.Давыдова не вызывает сомнений. В то же время их практическая ценность определяется тем, что они дают возможность направленного конструирования новых материалов, состоящих из фаз с преимущественно sp -, sp^2 - и sp^3 -гибридизованных состояний атомов углерода.

В этой связи наиболее значимым результатом является синтез ряда новых углеродных материалов, среди которых можно выделить кристаллическую фазу на базе димеров из линейных полимеров C₆₀, сверхтвердые углеродные состояния на основе 3D полимеров C₆₀, обладающие твердостью, сравнимой с твердостью алмаза, а также фторполимеры C₆₀.

Безусловно, одним из наиболее существенных научных результатов, полученных В.А.Давыдовым, является обнаружение индуцируемой давлением твердофазной димеризации C₆₀, предсказание и экспериментальное доказательство явления «ориентационной» политипии для различных кристаллических полимерных фаз C₆₀.

Ярким результатом, важным для физики и химии фуллеренов, является установление того факта, что первичным актом твердофазной полимеризации фуллерита C₆₀ под давлением является димеризация молекул C₆₀. В результате изучения кинетики индуцируемой давлением димеризации впервые проведено прямое экспериментальное определение энергии активации твердофазной реакции (2+2) циклоприсоединения молекул C₆₀.

Не вызывает сомнения практическая значимость полученных результатов, в том числе проведенное в работе определение $P-T$ областей существования различных фаз высокого давления в сочетании с определением оптимальных условий их синтеза.

Следует отметить тщательность эксперимента и применение различных современных экспериментальных методов исследования, что, наряду с многочисленными и хорошо известными специалистам публикациями, определяют достоверность полученных В.А.Давыдовым результатов.

Можно сделать вывод, что диссертация В.А.Давыдова представляет собой законченное научное исследование, выполненное на актуальную тему, на мировом научном уровне, содержащая важные и новые результаты. Работа соответствует специальности физическая химия.

Судя по автореферату и опубликованным работам, диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора химических наук и ее автор – Валерий Александрович Давыдов заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Зав.лабораторией «Физики кластерных структур»

доктор физ.-мат.наук, профессор

А.Я.Вуль

/ Александр Яковлевич Вуль

С.н.с. лаборатории «Физики кластерных структур»

Кандидат физ.-мат. наук

С.В.Кидалов

/ Сергей Викторович Кидалов

Подписи Вуля А.Я. и Кидалова С.В. заверяю

Подпись	_____
Зав. канцелярией	_____
ФТИ РАН	24.09.2015

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук

Тел. +7 (812) 292 71 07 Эл. адрес: AlexanderVul@mail.ioffe.ru