

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

**Чанышева Артема Дамировича**

на тему «Экспериментальное исследование устойчивости и упругих свойств полициклических ароматических углеводородов при высоких давлениях и температурах», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 – минералогия, кристаллография

Диссертационная работа Чанышева А.Д. представляет собой экспериментальное исследование очень высокого уровня, направленное на изучение термодинамической стабильности и особенностей поведения ряда важных с гео- и космохимической точек зрения углеводородов при высоких давлениях и температурах. В диссертационной работе впервые систематически изучены процессы разложения и полимеризации тяжелых углеводородов в широком диапазоне P-T-параметров; измерены сжимаемость и коэффициенты теплового расширения. Полученные результаты несомненно представляют интерес для химии углеводородов и позволяют сделать обоснованные предположения о поведении органических соединений в зонах субдукции.

Хотя теоретических статей посвященных расчетам стабильности ПАУ при высоких P-T-параметрах достаточно много, качественных экспериментальных исследований существенно меньше. Настоящая диссертационная работа заполняет существенный пробел в этой области и является очень своевременным исследованием, так как можно ожидать, что в ближайшие годы данная тематика станет весьма популярной.

Результаты диссертации опубликованы в шести статьях в российских и международных реферируемых журналах высокого уровня и представлены на многочисленных конференциях.

Принципиальных замечаний по автореферату нет. Среди пожеланий и замечаний дискуссионного характера можно отметить следующие.

- 1) К сожалению, автором никак не обсуждаются работы группы Яковлева из ИФВД АН СССР в которых еще в начале 80-х годов проведено значительное количество экспериментальных исследований по синтезу алмаза из нафталина и других углеводородов (не говоря уже о существенно более ранних успешных синтезах алмаза из пальмового масла и древесных опилок). Работы Яковлева создали основу для бурно развивающегося в настоящее время способа синтеза нано- и

микрористаллических алмазов, легированных бором и кремнием (например, Давыдов и др., Письма в ЖЭТФ, т. 99, 2014) из металл-органических соединений.

- 2) К сожалению в автореферате не приводится данных о исследованиях полученных углеродных материалов с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния с разными энергиями возбуждения. Строго говоря, именно этот подход и лежит в основе статей Феррари и Робертсона об «эволюции»  $sp^2$ -углерода.
- 3) Весьма странен термин «аморфизованный» графит.
- 4) Обсуждение линий 1145 и 1457 в КР-спектрах алмаза тоже несколько категорично. В тексте диссертации отнесение этих линий обсуждается более подробно, но в любом случае слова о том, что они соответствуют «дефектам в алмазе» неправильны, т.к. примесь трансполиацетиленов (даже если это отнесение и верно) находится на границах зерен, а не в самом алмазе. И конечно положение линии алмаза  $1330\text{ см}^{-1}$  говорит скорее о его микрористалличности, а не о наноразмерах. У наноалмаза наблюдается заметное искажение спектра из-за фононного конфинмента и спектр сильно отличается от приведенного в автореферате.

Однако упомянутые выше недостатки не являются принципиальными и не влияют на высокую оценку полученных в работе результатов. Работа выполнена на высоком научном уровне, полностью соответствует требованиям ВАК РФ, а ее автор – Чанышев Артем Дамирович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 – минералогия, кристаллография.

Доктор химических наук, Профессор РАН, Ведущий научный сотрудник Института физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН

Ширяев Андрей Альбертович

119071 Москва, Ленинский пр. 31, корп. 4

Email: [shiryaev@phyc.che.ac.ru](mailto:shiryaev@phyc.che.ac.ru)

Тел. +7495 9554664

10 февраля 2017 г.

Подпись А.А. Ширяева  
Ученой секретарь ИФХХ  
к.х.н. Варшавская

