

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Уляшева Василия Вениаминовича «Импактные углеродные вещества Карской астроблемы» представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических по специальности 25.00.05–минералогия, кристаллография

Крупные импактные события играют важную роль в геологической истории Земли. Детальное изучение строения импактных кратеров, пород и расплавов в эпицентре удара космического тела имеет большое значение для предсказания масштаба возможных катастроф в будущем, для верификации теоретических моделей крупных импактных кратеров. Помимо этого, исследование Карской астроблемы имеет практический аспект, в связи с образованием алмазов за счет импактного метаморфизма осадочных пород с высоким содержанием органического вещества. Сравнение углеродных фаз из импактитов и продуктов экспериментов с воздействием мощных лазерных импульсов дает важную информацию, полезную при создании новых материалов на основе углерода. В связи с этим тема диссертации актуальна, а ее результаты имеют практическое значение.

В первых двух главах работы приводится обзор по импактитам и фазам углерода. В третьей главе описана методика исследований. В четвертой и пятой главах изложены результаты исследований углеродистого вещества Карской астроблемы и экспериментов с лазерным воздействием на технический стеклоуглерод. Свойства модифицированного технического стеклоуглерода и природного материала сравниваются в шестой главе.

Установлено, что в результате импактного метаморфизма в Карской астроблеме образовался стеклоуглерод с небольшим содержанием карбина (модификации с линейными цепочками углеродных атомов), нано-алмаза и графита. В структуре природного стеклоуглерода выявлены участки пакетов графеновых слоев с характерным размером 7 нм. Установлено, что при импульсном воздействии мощного лазера происходит плавление технического стеклоуглерода с частичной кристаллизацией графита при закалке. Образование алмазов и карбина не отмечено. Экспериментально модифицированный технический стеклоуглерод приближается по КР-спектрам к природному, что может свидетельствовать о некоторой близости РТ параметров их образования.

Из автореферата видно, что автор хорошо владеет самыми современными методами исследования структуры вещества, такими как синхротронное излучение, рамановская спектроскопия, электронная микроскопия и др. Автореферат построен правильно. Во введении сформулирована цель и методы исследования, задачи, защищаемые тезисы, определена актуальность, научная новизна и практическая значимость работы.

В качестве недостатка работы можно отметить недостаточно четкое описание физики импактного процесса. Не охарактеризована ожидаемая зональность РТ параметров метаморфизма в зависимости от расстояния от центра удара (см., например, в «French B. M. (1998) Traces of Catastrophe: A Handbook of Shock-Metamorphic Effects in Terrestrial Meteorite Impact Structures. LPI Contribution No. 954»). Эта зональность, зависящая от плотности и размера космического тела (например, Попигайского астероида по сравнению с Карским), определяет объем пород, в которых параметры достигали стабильности алмаза. Современные теоретические модели позволяют также оценивать влияние прочности и пористости пород мишени на достигаемое пиковое давление (например, «R. Potter (2012) Numerical modelling of basin-scale impact crater formation. Thesis or dissertation. London»). Не приводятся оценки длительности пиковых давлений и скоростей остывания нагретого материала, которые ограничивают размер новообразованных высокобарных фаз. Но эти недостатки указывают направление дальнейших работ. Эмпирические данные, полученные автором, в будущем помогут установить механизм и кинетику процессов фазовых переходов углеродистого вещества в быстротекущем импактном процессе.

Диссертация является законченной самостоятельной работой, которая представляет решение значимой научно-практической задачи исследования тонких особенностей строения углеродистого вещества импактитов Карской астроблемы с использованием современных физических методов анализа и обработки материалов с привлечением экспериментальных данных. Работа правильно оформлена, ее основные результаты обсуждались на конференциях и совещаниях, использовались в работе над проектами Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), Российского Научного Фонда (РНФ) и своевременно публиковались в научных рецензируемых изданиях.

Объем и уровень выполненных исследований позволяет сделать заключение, что диссертационная работа Уляшева В.В. удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени геолого-минералогических по специальности 25.00.05–минералогия, кристаллография.

Зав. лаборатории физ.-хим. проблем
магматизма ИЭМ РАН, д.ф.-м.н.

/ Симакин Александр Геннадьевич/
«6» апреля 2022 г.

Шифр и наименование научной специальности, по которой была защищена диссертация:
25.00.05–минералогия, кристаллография

Подпись Симакина А.Г. заверяю
Учёный секретарь ИЭМ РАН канд.
геол. наук

/Ковальская Т.Н./

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
экспериментальной минералогии имени академика Д.С. Коржинского Российской
академии наук (ИЭМ РАН)

142432, Черноголовка, г. Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, 4 телефон:

+7(49652)44425, факс: +7(49652)49687

адрес электронной почты: IEM_direct@iem.ac.ru

Сайт организации: <http://www.iem.ac.ru/>

Подпись *Ковальской* ЗАВЕРЯЮ

Зав. канц. ЛЯРИ И ИЭМ РАН

Ирина Е Л ТИХОМИРОВА

