ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Солоповой Н.А.**

"Кристаллизация алмаза в карбонатных расплавах минералогического значения (эксперимент при 5,5 – 84,0 ГПа)", представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 «минералогия, кристаллография»

Диссертационная работа Солоповой Н.А. посвящена актуальным проблемам кристаллизации алмаза из карбонатных растворов-расплавов переменного состава, выяснению пределов стабильности карбонатных расплавов в условиях переходной и нижней мантии Земли, а также получению новых сверхтвердых алмазных материалов. Данные исследования являются необходимым научным элементом в изучении генезиса сверхглубинного алмаза, а также представляет несомненный интерес для синтеза алмаза. В связи с этим, актуальность проведенных соискателем исследований не вызывает сомнения.

Для решения поставленных задач, диссертантом были освоены современные экспериментальные методы исследования вещества при сверхвысоких давлениях и температур с использованием аппаратов высокого давления типа тороидный пресс «наковальня с лункой», многопуансонный пресс, ячейки с алмазными наковальнями и лазерным нагревом, а также такие аналитические методы как СЭМ, Рамановская и ИК-спектроскопия, фото- и катодо- люминесценция, микрозондовый анализ. Экспериментальные исследования проводились в полном соответствии с требованиями обеспечения надежности данных в ведущих российских и зарубежных лабораториях, что не позволяет сомневаться в достоверности полученных результатов.

Научная новизна проведенных исследований заключается в следующем:

1) Впервые оценены кинетические характеристики кристаллизации алмаза в многокомпонентах карбонат-углеродных растворах-расплавах в условиях давлений от 7,5 до 8,5 ГПа и температур от 1500 до 1800ºС.

2) Автором определены *PT*-условия для гладкогранного роста монокристаллических слоев карбонат-синтетического алмаза на затравке для карбонатных растворов-расплавов в диапазоне давлений от 7 до 8 ГПа и температур 1400 – 1700ºС.

3) Впервые получены экспериментальные данные, свидетельствующие о том, что расплавы карбонатов Na и Mg устойчивы в пределах достаточно протяженного фазового поля при *PT* - условиях переходной зоны и нижней мантии Земли.

4) Впервые определена граница плавления многокомпонентной карбонатной системы $MgCO_3$-$FeCO_3$-Na_2CO_3. Показано, что эти карбонатные системы плавятся конгруэнтно и в присутствии углерода являются эффективными алмазобразующими средами.

5) В ходе экспериментальных исследований автором получены алмазы на основе углерода различного изотопного состава ^{13}C, ^{12}C и $^{12+13}C$.

Отмечу, что в работе Солоповой Н.А. использованы различные методы экспериментального моделирования кристаллизации алмаза. Впервые разработана методика синтеза нанополикристаллического алмазного материала сферической формы, который обладает высокой прочностью и может быть в дальнейшем использован в качестве вторичных наковален для алмазной ячейки высокого давления, или в качестве абразивного материала. Все эти результаты имеют очевидную научную и практическую значимостью.

Автореферат написан грамотным научным языком, основные защищаемые положения убедительно аргументированы и не вызывают возражений. В работе Солоповой Н.А. присутствует значительная доля научной новизны, подтвержденной представленными в списке литературы публикациями автора, в том числе в журналах из перечня периодических изданий, рекомендуемого ВАК, таких как: «Физика твердого тела», «Доклады РАН», «Минералогический журнал», а также в ряде высокорейтинговых зарубежных журналах: «Journal of Solid State Chemistry», «Physics of the Earth and Planetary Interiors» и др.

Таким образом, можно сделать вывод, что работа Н.А.Солоповой отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 25.00.05 «минералогия, кристаллография».

Рецензент: доктор химических наук,
профессор кафедры кристаллографии и
кристаллохимии Геологического ф-та МГУ Еремин Н.Н.

28 мая 2014 г.

Подпись Н.Н.Еремина заверяю.
Зав. канцелярией Геологического
факультета МГУ им. М.В.Ломоносова Вебер М.Г.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ