

Секция «Химическая космология»

Наноалмазы в метеоритах: происхождение и свойства

Галиуллина Л.Ф.<sup>1</sup>, Ивонина М.В.<sup>2</sup>, Корчак П.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра химии твердого тела

<sup>2</sup> Кафедра физической химии

Со времен начала покорения космоса человечество проявляет особый интерес к изучению объектов внеземного происхождения. Преобразование углерода в космосе является проблемой, способной пролить свет на фундаментальные вопросы, связанные с происхождением и эволюцией жизни во Вселенной. Развитие науки и технический прогресс в большой степени способствовали возможности анализа состава и свойств включений, имеющихся в космических телах.

Одним из примеров являются наноалмазы в метеоритах. Создание в прошлом веке целого ряда углеродных наноматериалов, включающего в себя фуллерены, «луковичную» форму углерода, а также нанографен и нанографит, послужило причиной возникновения новой отрасли химии и материаловедения. В связи с чем обнаружение в 1987 году в упавшем на Землю метеорите Альенде такой формы углерода как наноалмаз вызвало огромный интерес к изучению данных структур [1].

На настоящий момент механизмы возникновения наноалмазов в метеоритах интересуют множество мировых ученых. Существуют несколько различных теорий их происхождения, появившиеся в результате исследований их структуры и спектрального поведения. Специфическое строение поверхности и ядра метеоритных наноалмазов является причиной проявления функциональных свойств, например, флюоресценции (Рис. 1) [2, 4]. Все это послужило причиной не только стремления разгадать загадку их происхождения, но и попыток лабораторного синтеза данных структур для конкретных применений [3,5].

В настоящем докладе будут рассмотрены свойства наноалмазов, обнаруженных в метеоритах, а также обусловленные ими теории происхождения этих необычных структур.

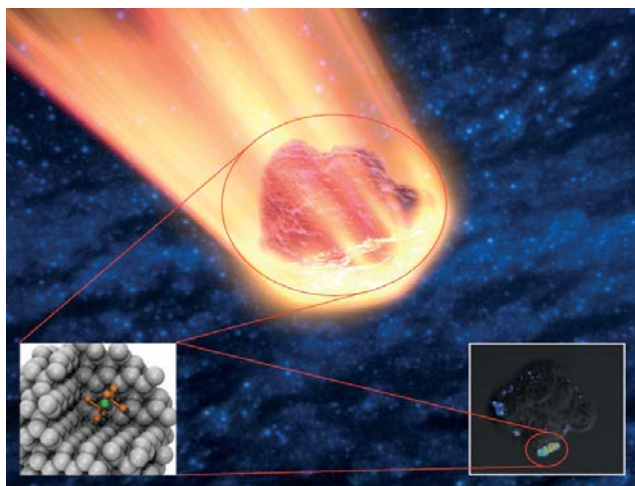


Рисунок 1. Кремниевые вакансии в структуре метеоритных наноалмазов, являющиеся причиной их флюоресценции. [4, 5]

1. Colombo L., Fasolino A. (ed.). Computer-based modeling of novel carbon systems and their properties: beyond nanotubes. – Springer Science & Business Media, 3 (2010)
2. Khomich A. A. et al. Anomalous enhancement of nanodiamond luminescence upon heating //Laser Physics Letters. 14 (2017) 025702; IF = 2.537
3. Mochalin V. N. et al. The properties and applications of nanodiamonds //Nature nanotechnology. 7 (2012) 11; IF = 38.986
4. Vlasov I. I. et al. Molecular-sized fluorescent nanodiamonds //Nature nanotechnology. 9 (2014) 54; IF = 38.986
5. Merson T. D. et al. Nanodiamonds with silicon vacancy defects for nontoxic photostable fluorescent labeling of neural precursor cells //Optics letters. 38 (2013) 4170-4173; IF = 3.416