

Akademiya Nauk SSSR
АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ
ИМ. В. И. ВЕРНАДСКОГО

Ocherki
ОЧЕРКИ
СОВРЕМЕННОЙ *Sovremennoy*
ГЕОХИМИИ *Geo khimii*
И АНАЛИТИЧЕСКОЙ *i Analiticheskoy*
ХИМИИ *khimii*

ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА 1972

NOV 19 1973

E. M. Galimov

Э. М. ГАЛИМОВ

Proiskhozhdenie Okrashchenn'kh Almazov ПРОИСХОЖДЕНИЕ ОКРАШЕННЫХ АЛМАЗОВ

Окрашенные алмазы являются относительно малораспространенной разновидностью этого минерала, представленной, за редким исключением, мелкими кристаллами несовершенной формы, имеющими цвета неблагоприятных оттенков, часто непрозрачными. Постановка вопроса о происхождении именно окрашенных разновидностей алмазов вызвана тем, что их углерод имеет необычный изотопный состав. Этот факт должен найти свое место в рамках общего представления о происхождении природных алмазов.

Привлечение изотопного анализа углерода, несомненно, открыло новые аспекты геохимии алмаза. Это впервые было сделано А. П. Виноградовым и его сотрудниками в серии работ [7—9]. Ранее имелись лишь отдельные определения изотопного состава алмазов, выполненные Г. Крейгом [20] и Ф. Викманом [50]¹.

Наиболее примечательно постоянство изотопного состава алмазов из различных районов мира. Определения, выполненные на бесцветных кристаллах, показали, что углерод алмазов характеризуется средней величиной $\delta C^{13} = -0,6\%$ при величине стандартного отклонения всего $\pm 0,15\%$.

А. П. Виноградов [9] и О. И. Кропотова [21], исследовавшие помимо алмазов другие формы углерода кимберлитов, установили, что изотопный состав углерода углекислоты, выделенной из кимберлитов кислотной обработкой ($\delta C^{13} = -0,68\%$), находится в полном соответствии с изотопным составом алмазов ($\delta C^{13} = -0,71\%$) из тех же трубок. Аналогичный изотопный состав имел графит из ультраосновной породы: $\delta C^{13} = -0,65\%$ [9, 30]. Это позволило рассматривать графит ультраосновных пород мантии, а также эндогенную углекислоту в качестве исходного углерода алмазов.

Однако в одной из последующих работ А. П. Виноградовым, О. И. Кропотовой, Ю. Л. Орловым и В. А. Гриненко [8] были приведены результаты двух определений изотопного состава карбонадо (черного цвета) из Бразилии с необычным изотопным составом ($\delta C^{13} = -2,8\%$), по поводу чего авторы отметили, что «отличие изотопного состава этих разновидностей алмазов может объясняться двумя причинами: либо источники углерода карбонадо иные, чем обычных алмазов, либо при образовании карбонадо имеет место какой-то существенно иной механизм образования, сопровождающийся к тому же фракционированием изотопов углерода». В. Г. Васильевым, В. В. Ковальским и Н. В. Черским [4] в связи с этим было сделано предположение, что, возможно, и другие окрашенные разновидности алмазов имеют изотопный состав, отличный от установленной средней величины $\delta C^{13} = -0,6\%$.

¹ В отечественной литературе по алмазам почему-то получила распространение ссылка на работу Нейгауза и Мейера [46], хотя там имеется лишь краткое упоминание о различии C^{13}/C^{12} алмазов и органического вещества со ссылками на первоисточники: работу Г. Крейга и известную обзорную работу К. Ранкаммы.