

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАРБОНАТНО - СИЛИКАТНЫХ ФАЗОВЫХ ОТНОШЕНИЙ ПРИ ПЛАВЛЕНИИ СИСТЕМЫ $K_2Ca(CO_3)_2$ – ДИОПСИД – ПИРОП ПРИ 3.8 ГПа В СВЯЗИ С ГЕНЕЗИСОМ АЛМАЗОНОСНЫХ ПОРОД КОКЧЕТАВА

Ю.А.Литвин, Ю.А.Матвеев

Институт экспериментальной минералогии РАН, Черноголовка, Московская область

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 98-05-64033)

Вестник ОГГГН РАН № 5 (15) 2000 т.1

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/5-2000/magm20

Экспериментальные исследования фазовых отношений при плавлении карбонатно-силикатной системы $K_2Ca(CO_3)_2$ – диопсид $CaMgSi_2O_6$ – пироп $Mg_3Al_2Si_3O_{12}$ были выполнены при 3.8 ГПа с целью разработки версии, что алмазы Кокчетавского метаморфического комплекса (Казахстан) имеют магматическое происхождение. Эта гипотеза основывается на находках алмазоносных карбонат – силикатных пород сложенных доломитом, клинопироксеном с высоким содержанием калиевого компонента и пироп - гроссуляровым гранатом [1, 2]. Дополнительная аргументация связана с синтезами при высоких давлениях богатых К клинопироксенов в смесях K_2CO_3 – диопсид [3] и в системе $K_2Mg(CO_3)_2$ – $CaSiO_3$ – Al_2O_3 [4], открытием богатых калием флюид – карбонатитовых включений в Кокчетавских алмазах [5] и экспериментами по кристаллизации алмаза в многокомпонентных карбонатитовых расплавах с составами, аналогичными природным [6]. Установлено, что состав $K_2Ca(CO_3)_2$ наиболее представлен с точки зрения моделирования первичных флюидных включений в природных алмазах [7] и является в расплавленном состоянии эффективной средой кристаллизации алмаза [8].

Исследования фазовых отношений при плавлении системы $K_2Ca(CO_3)_2$ – диопсид – пироп выполнялись в ее внутренних политермических сечениях $K_2Ca(CO_3)_2$ - диопсид₅₀пироп₅₀ и $Di_{85}[K_2Ca(CO_3)_2]_{15} - Py_{85}[K_2Ca(CO_3)_2]_{15}$ при 3.8 ГПа. В случае сечения $K_2Ca(CO_3)_2$ – $[CaMgSi_2O_6]_{50}[Mg_3Al_2Si_3O_{12}]_{50}$ было установлено, что полное плавление всех составов имеет место в интервале 1200 – 1600°C при 3.8 ГПа. В условиях закалки из этих расплавов формируются перемежающиеся сростки флогопита, монтичеллита и карбонатов. Диопсид появляется как ликвидусная фаза при 1200 °С. Каких – либо признаков существования карбонат – силикатной жидкостной несмесимо-

сти не установлено. В случае сечения $Di_{85}[K_2Ca(CO_3)_2]_{15} - Py_{85}[K_2Ca(CO_3)_2]_{15}$ формируются пироп – гроссуляровые гранаты с составами $Mg_{2.0-1.0}Ca_{1.0-2.0}Al_2Si_3O_{12}$ и клинопироксен состава диопсида (содержание K_2O пренебрежимо мало), кристаллизация которых как фаз ликвидуса отмечена для 1200°C. Субсолидусная ассоциация представлена клинопироксеном, гранатом и карбонатами.

Принимая во внимание, что алмазы кристаллизуются в расплавах К-Са-карбоната, пересыщенных углеродом, можно видеть, что природная алмазоносная карбонат – силикатная ассоциация минералов воспроизводима в экспериментах при высоких давлениях. Это дает новую существенную аргументацию в пользу магматической версии генезиса алмаза в месторождениях Кокчетавского типа, полная геологическая история которых связана с влиянием масштабных процессов мантийной динамики.

1. Sobolev N.V., Shatsky V.S. (1990). Nature, 343, N 6259, 742-746.
2. Перчук Л.Л., Япаскурт В.О., Окай А. (1995). Петрология, 3, N 3, 267-309.
3. Harlow G.E. (1997). Am.Mineral., 82, 259–269.
4. Matveev Yu.A., Litvin Yu.A., Perchuk L.L., Chudinovskikh L.T., Yapaskurt V.O. (1998). Experiment in Geosciences, 7, N. 2, 6–7
5. De Corte K., Cartigny P., Shatsky V.S., Sobolev N.V., Javoy M. (1998). Geochim. Cosmochim. Acta, 62, 3765-3773.
6. Литвин Ю.А., Жариков В.А.(1999). ДАН,367, 3, 397 - 401.
7. Schrauder M, Navon O.(1994). Geochim. Cosmochim. Acta, 58, N 2, 761-771.
8. Литвин Ю.А., Алдушин К.А., Жариков В.А. (1999). ДАН, 367, 4, 529 – 532.