

Секция «Геология»

Мегакристаллы мэйджоритовых гранатов со структурами распада из
трубки Мир (Якутия)

Сироткина Екатерина Андреевна

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический
факультет, Москва, Россия
E-mail: katty.ea@mail.ru*

Мэйджоритовые гранаты были впервые обнаружены в виде включений в алмазах из кимберлитовой трубки Монастери в Южной Африке [2], и эта находка показала, что алмазы могут содержать вещество астеносферы и переходной зоны. Впоследствии такие гранаты были диагностированы в алмазах [4], мантийных ксенолитах [1] и породах метаморфических комплексов [3] всего мира, включая Якутию, Канаду, Бразилию, Китай и Гималаи. Для них характерно повышенное содержание кремния, связанное с вхождением в структуру мэйджоритового компонента ($Mg_4Si_4O_{12}$). В ходе подъема пород в верхние горизонты Земли в мэйджоритовом гранате нередко возникают структуры распада (ламели) пироксена.

В качестве объекта исследования в настоящей работе были выбраны три мегакристалла граната (обр. 317, 559, 563) размером >5 мм с вростками моноклинного пироксена и оливина из кимберлитовой трубки Мир (Якутия). Толщина ламелей составляет десятые доли мкм, а длина варьирует от $4 \cdot 10^{-3}$ до 0,5 см. Игольчатые включения закономерно ориентированы в гранате по трем направлениям (плоскостям ромбододекаэдра), что доказывает их выделение в результате разложения мэйджоритового граната.

Гранаты всех трех образцов характеризуются существенно пироповым (74,5 мол.% в обр. 317 и 77,0-77,8 мол.% в обр. 559 и 563) составом, умеренными содержаниями кальция (4,5-5,8 мас.% CaO) и сравнительно невысокими содержаниями хрома (до 0,59 мас.% Cr_2O_3). *Клинопироксены* по составу отвечают диоксидам с незначительными примесями геденбергитового и жадеитового компонентов. Магнезиальность ламелей пироксена в пределах одного образца практически не меняется (от 89,8 до 93,6%). В пироксенах отмечается примесь NiO в диапазоне 0,2-0,3 мас.%. Состав *оливинов* из образцов 317 и 559 соответствует форстериту с магнезиальностью 95,3% в обоих образцах. Оливины характеризуются повышенным содержанием никеля от 1,6 мас. % (обр. 559) до 2,79 мас.% (обр.317) NiO.

По данным объемной рентгеновской томографии и 3D анализа в программе CT-An обр. 317 было установлено, что на долю ламелей пироксена в гранате приходится 4 об.%, а оливина – 0,5 об.%.

Расчет первичных составов гранатов показал, что содержание Si в них превышает 3 ф.е. (3,018 ф.е. в обр. 317; 3,022 ф.е. в обр. 559; 3,037 ф.е. в обр. 563). Их образование происходило при давлениях не менее 6 ГПа, а впоследствии снижение давления привело к образованию структур распада в них. При этом экстремально высокие концентрации никеля в оливине и примесь никеля в пироксене указывают на присутствие никеля в исходном мэйджоритовом гранате и высокотемпературную кристаллизацию ($\sim 1500^\circ C$) данного минерала.

Литература

1. Haggerty S.E., Sautter V. Field S. Ultradeep (>300 km) ultramafic xenoliths: petrological evidence from the transition zone // Science. 1991. 252. 827-830.
2. Moore R.O., Gurney J.J. 1985 // Nature 318:553 – 555
3. Pandey A., Leech M., Milton A., Singh P., Verma P.K. Evidence of former majoritic garnet in Himalayan eclogite points to 200-km-deep subduction of Indian continental crust // Geology. 2010. 38.399-402.
4. Stachel T. Diamonds from the asthenosphere and the transition zone // Eur. J. Mineral. 2001. V. 13. P. 883-892.

Слова благодарности

Автор выражает благодарность доценту, д.г.-м.н. Боброву А.В. за помощь в написании тезисов.