

Сравнение данных электронно-зондового анализа и мёссбауэровской спектроскопии о содержании Fe³⁺ в клинопироксенах из ксенолитов кимберлитовой трубки Удачная

Сапегина Анна Валерьевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра петрологии, Москва, Россия

E-mail: ann-sapagina@yandex.ru

Вхождение Fe³⁺ в структуру клинопироксенов влияет на восстановление P-T условий пород высоких ступеней метаморфизма и позволяет оценивать окислительно-восстановительные условия их образования. Содержание Fe³⁺ чаще всего устанавливается на основе пересчётов микрозондовых анализов. В известных публикациях [2, 3] проводилось сравнение содержания Fe³⁺ в клинопироксенах из эклогитов на основе пересчётов анализов электро-зондового анализа и по результатам мёссбауэровской спектроскопии. Это сравнение выявило значительные отличия измеренного и рассчитанного отношения Fe³⁺/ΣFe, которые существенно влияют на результаты геотермометрии.

В мафических гранулитах из коровых ксенолитов на присутствие Fe³⁺ в клинопироксенах до последнего времени не обращалось внимание. Мы отобрали фракции клинопироксенов из трёх образцов Ud01-300, Ud01-127 и Ud79-27 ксенолитов гранулитов из кимберлитовой трубки Удачная для съёмки методом мёссбауэровской спектроскопии. Полученные отношения Fe³⁺/ΣFe в клинопироксенах составили 0.22 - 0.26. Расчёт количества Fe³⁺ по микрозондовым анализам был проведён методом баланса зарядов.

Результаты проведённых исследований показывают, что количества Fe³⁺ в клинопироксенах из гранулитов нижнекоровых ксенолитов кимберлитовой трубки Удачная (Якутия), проанализированные мёссбауэровской спектроскопией и рассчитанные по микрозондовым анализам, очень близки. Выводы предыдущих исследований о значительных ошибках при расчёте Fe³⁺ по микрозондовым анализам для клинопироксенов из эклогитов, по всей видимости, не распространяются на неомфацитовые клинопироксены с относительно высокими содержаниями FeO^{tot}.

Мы проанализировали базы данных с опубликованными анализами клинопироксенов из коровых ксенолитов известных кратонов и межкратонных областей, а также клинопироксены из ферробазальтов трапшопов, архейских ферродолеритовых даек и ксенолитов габбро с уровней средней-нижней коры, составы которых близки к составу клинопироксенов из ксенолитов тр. Удачная. Кристаллохимический пересчёт анализов клинопироксенов выявил отношение Fe³⁺/ΣFe в них от 0 до 0.6, что открывает перспективы восстановления P-T-fO₂ условий формирования коровых ксенолитов и некоторых магматических пород.

Источники и литература

- 1) Proyer A., Dachs E., McCammon C. Pitfalls in geothermobarometry of eclogites: Fe³⁺ and changes in the mineral chemistry of omphacite at ultrahigh pressures // Contrib Mineral Petrol. 2004. Vol. 147, № 3. P. 305–318.
- 2) Sobolev V.N. et al. Precise Mössbauer milliprobe determination of ferric iron in rock-forming minerals and limitations of electron microprobe analysis // American Mineralogist. De Gruyter, 1999. Vol. 84, № 1–2. P. 78–85.