

# КАРБОНАТНАЯ КОМПОНЕНТА КИМБЕРЛИТОВ И КАРБОНАТИТОВ ЯКУТСКОЙ ПРОВИНЦИИ

С.И. Костровицкий

*Учреждение Российской академии наук Институт геохимии СО РАН, г. Иркутск, e-mail: [serkost@igc.irk.ru](mailto:serkost@igc.irk.ru)*

Существуют разные мнения о генезисе карбонатов в кимберлите: 1) только за счет вторичных процессов [1, 2, 8]; 2) только эндогенное происхождение [9], имеются карбонаты и магматического, и гидротермально-метасоматического происхождения [5, 6, 10]. Выяснение вопроса, какое количество летучих возникло в результате эндогенных процессов, а какое - за счет наложенных, является ключевым моментом в познании петрогенезиса кимберлитов. В докладе рассматривается также и вопрос генетического родства кимберлитов и карбонатитов.

Высокая обогащенность трубчатых кимберлитов Якутской провинции карбонатной компонентой (кальцитом, реже доломитом) обусловлена воздействием гидротермально-метасоматических процессов, специфику которых предопределил существенно карбонатный состав вмещающих пород. Кимберлиты других провинций мира (Архангельская, Лесото, Гвинейско-Либерийская, Индийская и др.), которые размещены среди базальтов или кристаллических пород фундамента по сравнению с якутскими кимберлитами заметно обеднены  $\text{CO}_2$ . Выделяется три типа кальцита, существенно различающиеся по содержанию Sr, Ba и REE: 1) собственно кимберлитовый, 2) осадочный и 3) гидротермального происхождения [3]. Для карбонатной составляющей магматического происхождения фиксируются высокие концентрации данных элементов. В случае же поздней карбонатизации происходит значительное их разубоживание. Соотношение карбонатов глубинного и поверхностного происхождения в кимберлитах Якутии широко варьирует. Чаще карбонат мантийного источника преобладает в порфировых массивных разновидностях кимберлита, в которых общее количество карбонатной составляющей не превышает 10-15 мас. %. Реже встречаются кимберлиты, в которых карбонатная составляющая мантийного происхождения достигает 50 мас. % и более. Как правило, это внутритрубчатые жильные образования и тела силлов, возникшие в результате поздней магматической дифференциации. В кимберлитовых брекчиях удельный вес карбонатов из поверхностных источников значительно возрастает. Карбонатная компонента экзогенного происхождения в кимберлитах южных алмазоносных полей доминирует. В кимберлитах северных полей роль эндогенного происхождения карбонатов заметно возрастает.

Комплексные изотопные исследования указывают на наличие прямой корреляционной связи между Sr и  $\text{O}_2$  (рисунок 1). Закономерное изменение изотопного состава - отражение единого процесса, смещающего изотопные значения Sr и  $\text{O}_2$  в одну сторону. Таковым являлся процесс смещения, происходившего, в основном, не за счет простой ассимиляции карбоната вмещающих пород, а в результате гидротермально-метасоматического замещения. Карбонатизация кимберлита изменяла изотопный состав  $\text{O}_2$  в сторону его утяжеления. Привнос с карбонатирующим раствором седиментогенного Sr одновременно приводит к возрастанию отношения  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ . Наиболее низкие мантийные значения изотопного состава Sr характерны для порфировых разновидностей кимберлита массивной текстуры.

В связи с признанием магматической природы части карбонатов в литературе начал широко дискутироваться вопрос о генетической связи кимберлитов с карбонатитами [4, 12, 14]. В пределах ряда северных кимберлитовых полей Якутской провинции (Староречинское, Орто-Ыаргинское, Дюкенское, Западно-Укукитское) наряду с кимберлитовыми трубками обнаруживаются трубчатые и даечные тела, сложенные породами существенно карбонатитового состава [7]. Наряду с кальцитом и доломитом в карбонатитах содержится бадделеит, пироксенол, циркон, апатит, флогопит и другие минералы. Пространственная сопряженность кимберлитовых и карбонатитовых трубок с одной стороны, обломочная форма минералов, типичных для карбонатитов с другой стороны позволила исследователям

[11] сделать вывод, что так называемые карбонатитовые трубки произошли в результате прорыва кимберлитовыми трубками карбонатитового массива, залегающего на глубине вблизи поверхности Земли. Особенности распределения некогерентных элементов в кимберлитах и карбонатитах существенным образом отличаются друг от друга (рисунок 2) как по уровню концентраций (в карбонатитах он значительно выше), так и по форме кривых спайдерграмм. Ранее было показано [14], что ни геологическая позиция, ни минералогические особенности не позволяют усматривать генетическую связь между карбонатитами и кимберлитами.

*Исследование выполнено при поддержке интеграционных грантов № 24.1 и 72.*

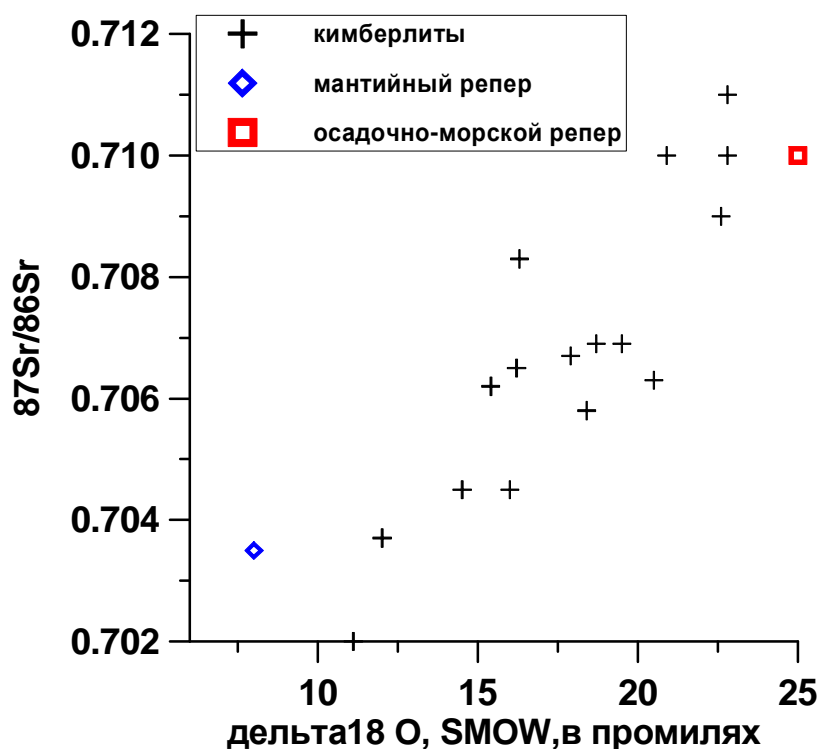


Рис. 1 Корреляционная зависимость изотопных составов Sr и  $\text{O}_2$  из карбонатов в кимберлитах Якутии.

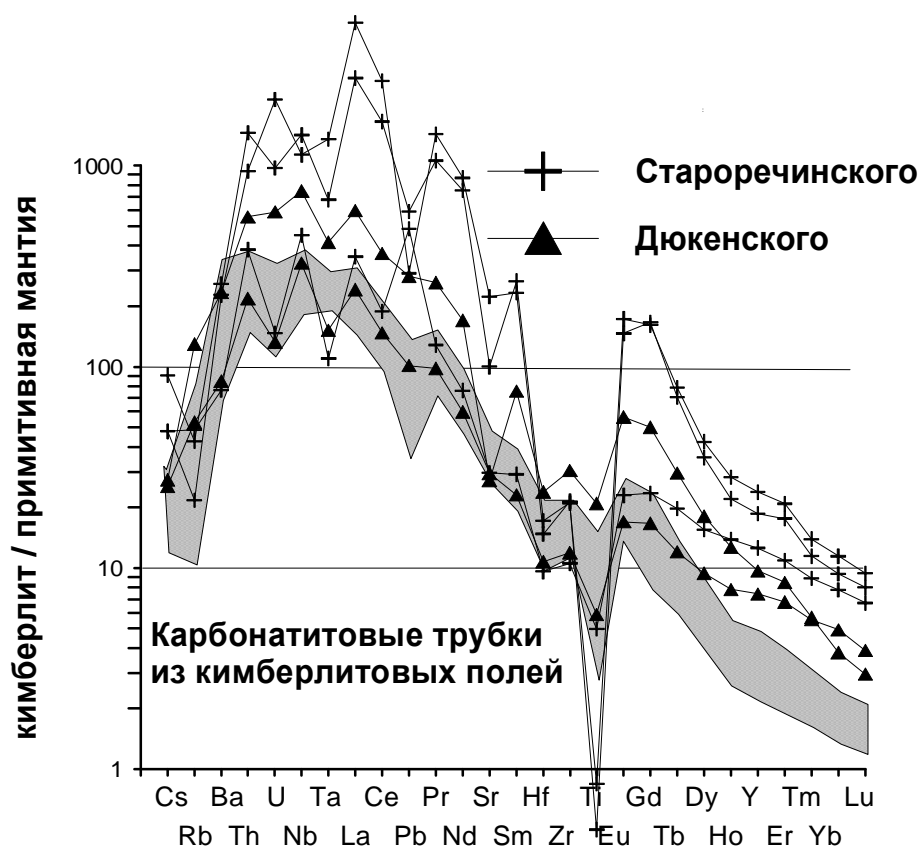


Рис. 2 Спайдерграммы распределения редких элементов, нормированных по примитивной мантии [13] для карбонатитов из полей Прианабарья – Староречинского (участок Номохтоох) и Дюкенского.

## Литература

1. Бобриневич А.П., Илупин И.П., Козлов И.Т. и др. Петрография и минералогия кимберлитовых пород Якутии. М.: Недра. 1964. 192 с.
2. Ковальский В.В. Кимберлитовые породы Якутии и основные принципы их петрогенетической классификации. М.: Изд-во АН СССР. 1963. 184 с.
3. Костровицкий С.И. Геохимические особенности минералов из кимберлитов. Новосибирск: Наука. 1986. 263 с.
4. Мальков Б.А. Карбонатитовые кимберлиты - новый тип алмазоносных пород. ДАН СССР. 1975. Т. 221. № 5. С. 1170-1173.
5. Мальков Б.А. Геология и петрология кимберлитов. Санкт-Петербург: Наука. 1997. 131с.
6. Маршинцев В.К. О первично-магматической природе микролитов карбоната в кимберлитах Якутии. В кн.: Магматические породы и эндогенные месторождения Якутии. Якутск: изд. Института геологии ЯФ СО АН СССР. 1967.
7. Маршинцев В.К. Карбонатитовые образования восточного склона Анабарского сводового поднятия. Якутск: Якутское книжное издательство. 1974. 120 с.
8. Милашев В.А. Кимберлитовые провинции. Л.: Недра. 1974. 238 с.
9. Перчук Л.Л., Ваганов В.И. Природа кимберлитов Якутии. В кн.: Проблема петрологии земной коры и верхней мантии. М.: изд. ИГиГ СО АН СССР. 1978. С. 27-48.
10. Харьков А.Д., Зуенко В.В., Зинчук Н.Н., Крючков А.И., Уханов В.А., Богатых М.М. Петрохимия кимберлитов. М.: Недра. 1991. 304 с.
11. Чернышева Е.А., Костровицкий С.И. О природе карбонатитовых брекчий восточного склона Анабарской антеклизы // ДАН СССР, т. 257, 1981, № 5, с. 1211-1213.
12. Dawson J.B., Hawthorne J.B. Magmatic sedimentation and carbonatic differentiation in kimberlite sills at Benfontein, South Africa. J. Geol. Soc. Lond. 1973. V. 129. P. 61-85.
13. McDonough W.F., Sun S.S., 1995. The composition of the Earth. Chemical Geology. V. 120. P. 223-253.
14. Mitchell R.H. The alleged kimberlite-carbonatite relationship: additional contrary mineralogical evidence. Amer. J. Sci. 1979. V. 279. P. 570-589.