

Программа 7.5.1. Минералообразование в условиях высоких давлений в континентальной литосфере; условия образования и локализации месторождений алмазов (координатор акад. Н. В. Соболев)

Учеными Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева проведено комплексное геохимическое и изотопно-геохимическое изучение алмазонасных кимберлитов и карбонатитов, ассоциирующих в дайковом комплексе Снэп-Лейк, кратон Слейв, Канада. Результаты показали особо глубинный первичный характер этой ассоциации. Карбонатиты обеднены по Cs, Rb, K, Ta и Ti, но обогащены по U, Sr, P, Zr, Hf, MREE и HREE по отношению к кимберлитам. Моделирование последовательного частичного плавления требует, чтобы источник пород дайкового комплекса Снэп-Лейк был обогащен несовместимыми элементами, но обеднен HREE по отношению к примитивной мантии (рис. 16). Наиболее подходящим природным источником этих пород являются метасоматически обогащенные гранатые перидотиты (истощенные Cr-пироповые лерцолиты) корневых частей anomalно мощной литосферной мантии. При последовательном плавлении этого источника начальная магма имела карбонатитовый состав, но при повышении степени частичного плавления (>1 %) выплавки приобретали кимберлитовый состав. Породы дайкового комплекса Снэп-Лейк яв-

ляются уникальным примером первичного процесса плавления перидотитового субстрата особо глубинных (>250 км) уровней anomalно мощной литосферной мантии.

В этом же Институте проведено термобарогеохимическое изучение кимберлитов трубки Удачная-Восточная, Якутия. В кальците основной массы впервые были обнаружены расплавные включения, что однозначно свидетельствует о магматическом генезисе данного кальцита. Состав расплавных включений представлен в основном хлоридами натрия и калия и интерстициальной флюидной фазой. Расплавные включения в кальците обогащены тяжелыми редкоземельными элементами в сравнении с кимберлитами ((La/Yb)_n = 31—39 и 100—148 соответственно). Полученные температуры гомогенизации включений хлоридных расплавов в кальците около 900 °С. Получены первые данные по изотопному составу углерода и кислорода магматических карбонатов основной массы кимберлитов трубки Удачная-Восточная (более 50 анализов) *in situ* с помощью микробура (диаметр <100 мкм). Установлено, что в процессе кристаллизации происходит закономерное утяжеление изотопного со-

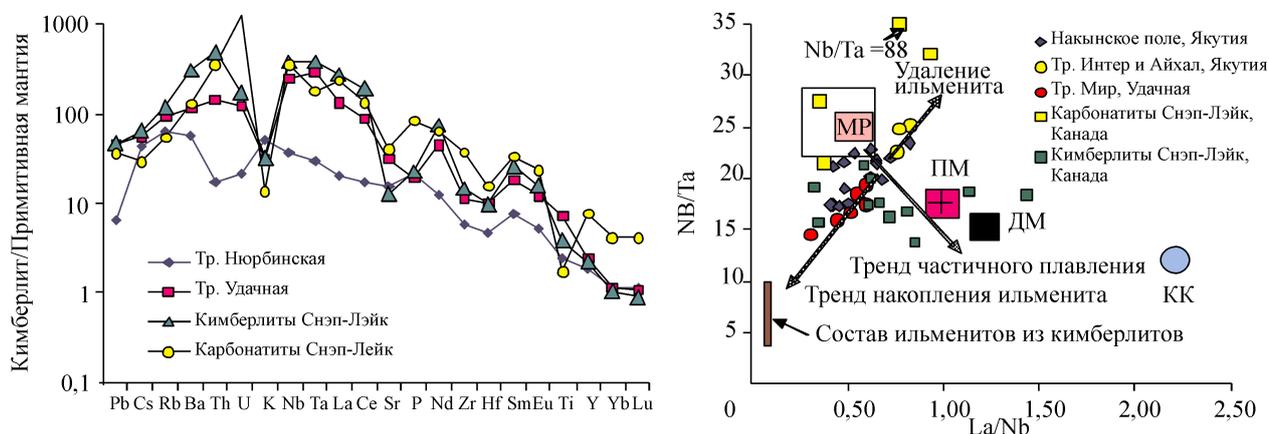


Рис. 16. Геохимические характеристики алмазонасных кимберлитов и карбонатитов дайкового комплекса Снэп-Лейк, Канада в сравнении с кимберлитами Якутии.

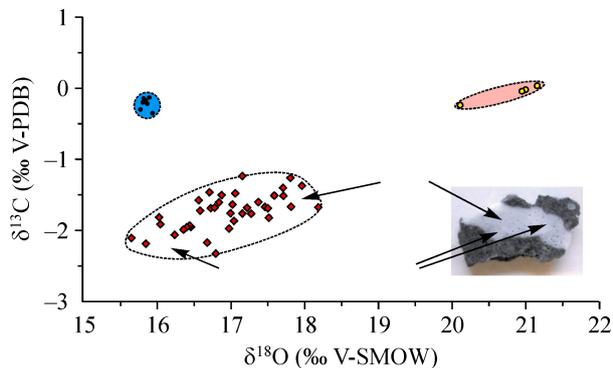


Рис. 17. Изотопный состав углерода и кислорода карбонатов (магматического кальцита, кальцита из ксенолитов коровых карбонатов и метаморфизованных карбонатов) из кимберлитов трубки Удачная-Восточная, Якутия.

става углерода и кислорода магматического кальцита ($\delta^{13}\text{C}$ от $-2,5$ до $-1,0$ ‰ V-PDB и $\delta^{18}\text{O}$

от $15,0$ до $18,2$ ‰ V-SMOW), обусловленное коровой контаминацией (рис. 17).

Учеными Института геологии алмаза и благородных металлов получены первые результаты Re—Os-датирования сульфидных включений эклогитового парагенезиса из якутских алмазов (рис. 18). Значения модельных возрастов для сульфидов из алмазов трубок Мир и им. XXIII съезда КПСС показывают более широкий диапазон этапов формирования алмазов эклогитового парагенезиса по сравнению с имеющимися изотопными данными по алмазам с включениями перидотитового парагенезиса $3,5$ млрд лет. Так, в трубке Мир существуют алмазы с изохронным возрастом 400 — 500 млн лет, что позволяет предполагать присутствие алмазов нескольких генераций. В трубке им. XXIII съезда КПСС, напротив, изохронный возраст алмазов соответствует 890 млн лет.

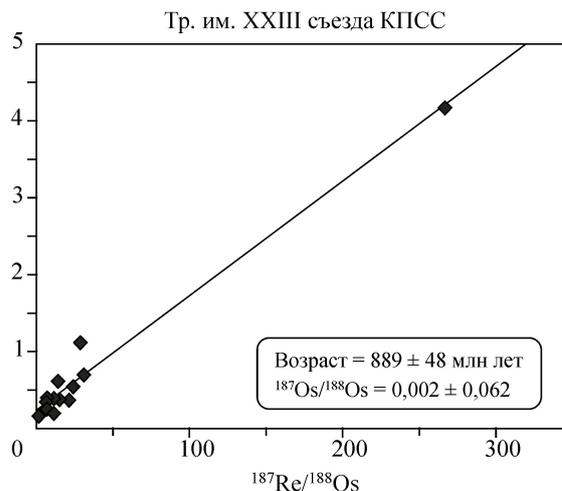
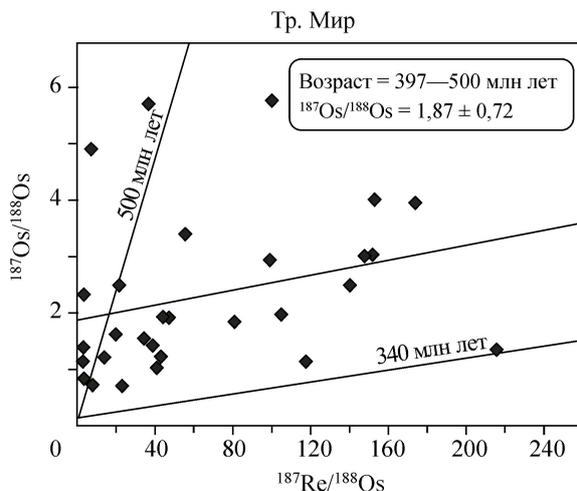


Рис. 18. Результаты Re—Os-датирования включений сульфидов эклогитового парагенезиса в алмазах из трубок Мир и им. XXIII съезда КПСС.