

Геобарометрия ультрамафитов Мончегорского комплекса**Научный руководитель – Арискин Алексей Алексеевич****Еремин Денис Дмитриевич***Студент (магистр)*

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

E-mail: yeryomin2689@gmail.com

Мончегорский интрузивный комплекс в Мурманской области представлен крупными рудоносными ультрамафит-мафитовыми массивами (Мончеплутон, Мончетундра) и дунит-гарцбургитовыми телами, в т.ч. вскрытыми при разведочном бурении. Интерес к наиболее магнезиальным породам комплекса обусловлен их генетическим потенциалом – в плане оценки состава и условий кристаллизации исходных магм. Наибольшую неопределенность несут оценки давления, которые для одних и тех же объектов по данным разных геотермобарометров и подходов варьируют от 2 до 7 кбар [1,2]. Это отвечает различиям в глубинах магматических камер от 6 до ~20 км, что затрудняет построение согласованной петролого-геологической модели образования интрузивных пород. В нашем исследовании реализован системный подход к барометрии мончегорских ультрамафитов, включая: (1) тестирование клинопироксеновых, двупироксеновых и полиминеральных геотермобарометров на выборке экспериментов, отвечающих высокомагнезиальным системам (Fo85-95) при давлениях ниже 15 кбар; (2) анализ причин расхождения оценок давлений для разнообразных барометрических моделей; (3) выбор наиболее реалистичных геобарометров, применимых к верхнекоровым условиям; (4) обоснование возможности калибровки более надежного “Срх-only”-геобарометра для перидотитов, кристаллизующихся в плагиоклазово-фации глубинности и (5) его применение к мончегорским ультрамафитам.

Результаты тестирования на данных экспериментов показали, что существующие модели дают погрешность от $\pm 1,5$ [3] до $\sim 2,7$ кбар [4], обычно демонстрируя систематические отличия для субликвидусных и субсолидусных систем. Используя ту же тестовую выборку как исходную для калибровки, мы предложили новый полуэмпирический геобарометр, основанный на соотношениях катионов Ca, Al и Na в клинопироксене, который воспроизводит экспериментальные давления с точностью около 1 кбар:

$$P \text{ (кбар)} = -7,83 \ln(\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3)_{\text{Срх}} + 0,007 \text{Mg\#}_{\text{Срх}} + 0,92 \ln(\text{CaO}/(\text{CaO} + \text{Na}_2\text{O}))_{\text{Срх}} - 1,65 \ln(\text{Al}_2\text{O}_3/\text{CaO})_{\text{Срх}} + 19,27$$

Используя это уравнение и составы клинопироксена из ультрамафитов Мончеплутона (г. Травяная и Дунитовый блок) и скв. М1, пробуренной вблизи границы Мончеплутона и Мончетундры, получены следующие оценки давления: $\sim 3,2$ кбар для массива Травяной, $\sim 1,6$ кбар для пироксенитов и гарцбургитов, вскрытых скв. М-20 на Дунитовом блоке, и ~ 1 кбар для гарцбургитов из скв. М-1. Эти оценки согласуются с результатами барометрии для других интрузивов Фенноскандии.

Источники и литература

- 1) Семенов В.С., Казанов О.В., Корнеев С. И, Сальникова Е.Б., Семенов С.В. Условия формирования расслоенных интрузий Мончегорского магматического узла // Петрология. 2022. Т. 30. № 4. С. 379-403
- 2) Чашин В.В., Баянова Т.Б., Савченко Е.Э., Киселева Д.В., Серов П.А. Петрогенез и возраст нижней платиноносной зоны Мончетундровского базитового массива, Кольский полуостров // Петрология, 2020, т. 28, №2, С. 150-183

- 3) Nimis P. A clinopyroxene geobarometer for basaltic systems based on crystal-structure modeling // Contrib. Mineral. Petrol. 1995 135 115-121
- 4) Wang X., Hou T., Wang M., Zhang C., Zhang Z., Pan R., Marxer F., Zhang H. A new clinopyroxene thermobarometer for mafic to intermediate magmatic systems // European Journal of Mineralogy, 2021, v. 33 no. 5, pp. 621– 637