



**МАТЕРИАЛЫ
XIII МЕЖДУНАРОДНОЙ ШКОЛЫ
ПО НАУКАМ О ЗЕМЛЕ
ИМЕНИ ПРОФЕССОРА Л.Л. ПЕРЧУКА**

**Abstract volume of
XIII L.L. PERCHUK INTERNATIONAL
SCHOOL OF EARTH SCIENCES
I.S.E.S.-2025**

18–25 августа 2025

Екатеринбург, 2025

Об условиях образования шпинели в ксенолите перидотитов (Чехия)

Пономарева Н.И., Власенко Н.С., Бочаров В.Н., Янсон С.Ю., Нестеров А.Р., Борисова В.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург,
e-mail: n_ponomareva@mail.ru

Настоящее сообщение посвящено результатам исследования морфологических и геохимических особенностей шпинели из ксенолита перидотитов (Богемский массив, Чехия) в образце из Петрографического музея Санкт-Петербургского государственного университета.

Перидотиты сложены оливином (Ol), энстатитом (Ens) и хромистой шпинелью (Spl). Состав Ol в среднем соответствует в вес %: MgO 48,86; SiO₂ 41,46; FeO 8,96; CaO 0,10; MnO 0,21; NiO 0,41. Ens содержит в среднем в вес %: MgO 34,08; SiO₂ 57,07; Al₂O₃ 1,89; FeO 5,95; CaO 0,42; Cr₂O₃ 0,44; MnO 0,17.

Spl наблюдается в виде ксеноморфных выделений, размер которых варьирует от 50 до 300 мкм (Рис. 1а). Все кристаллы Spl характеризуются наличием оторочки на контакте с Ol и Ens. Центральная часть кристаллов Spl содержит (вес.%): MgO 17,50; Al₂O₃ 37,42; FeO 13,29; Cr₂O₃ 31,89; V₂O₅ 0,22. Хромистость её, определённая как Cr/(Cr+Al), равна 0,36.

Оторочка представлена параллельно-шестоватым агрегатом зерен Spl (1б), хромистость которой равна 0,60 (содержание Cr₂O₃ – 42,76, Al₂O₃ – 18,89).

Средние температуры образования Ol – Spl ассоциации определены по уравнениям, приведенным в работах (Roeder et. al., 1979; Fabries, 1979; Ballhaus et. al., 1991) и они равны: 1060 К (787°C) для центральной зоны и 1200 К (927°C) для оторочки.

Фугитивности кислорода, вычисленные по уравнениям из работ (O'Neill, 1987; Ballhaus et. al., 1991;) с учётом значений f_{O_2} для буферных реакций FMQ и NNO, рассчитанных нами для тех же температур, соответственно равны: для основного кристалла Spl 10^{-14,3} и 10^{-13,8} и значительно выше для оторочки – 10^{-9,8} и 10^{-9,4}.

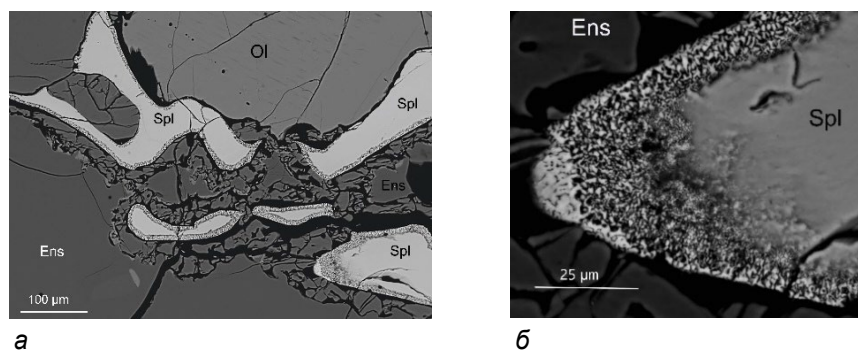


Рис. 1. Ксеноморфные кристаллы шпинели (а) с оторочкой червеобразных агрегатов более высокохромистой шпинели (б).

Авторы благодарны сотрудникам Петрографического музея Санкт-Петербургского государственного университета Е. В. Путинцевой и М. Ю. Синай за предоставленный для изучения каменный материал, а также сотрудникам РЦ СПбГУ «Микроскопии и микроанализа» Н. Р. Пинчук и К. А. Бенкину за консультации и помощь при выполнении исследований.

Исследования выполнены при поддержке гранта СПбГУ № 124032000029–9.

Литература:

- Ballhaus C., Berry R., Green D. (1991). High pressure experimental calibration of the olivine-orthopyroxene-spinel oxygen geobarometer: implication for the oxidation state of the upper mantle. *Contrib. Miner. Petrol.* Vol. 107. N 1. Pp. 27–40.
- Fabries J. (1979). Spinel-olivine geothermometry in peridotites from ultramafic complexes // *Contribs Mineral, and Petrol.* V. 69. Pp. 329–336.
- O'Neill H.St.C. (1987). The quartz-fayalite-iron and quartz-fayalite-magnetite equilibria and the free energies of formation of fayalite (Fe₂SiO₄) and magnetite (Fe₃O₄). *Amer. Miner.* Vol. 72. Pp. 67–75.
- Roeder P., Campbell I., Jamieson H. A (1979) reevaluation of the olivine-spinel geothermometer // *Contribs Mineral, and Petrol.* V. 68. Pp. 325–334.