

**Фазовые отношения в мантийном веществе Луны на границе с ядром:
экспериментальное моделирование**

Научный руководитель – Бобров Андрей Викторович

Иванова Мария Викторовна

Аспирант

Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Москва, Россия

E-mail: mv.iva.nova@yandex.ru

С целью установления фазовых отношений в мантийном веществе Луны на границе с внешним ядром проведены две экспериментальные серии в системе $\text{CaO-FeO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-TiO}_2$ (CFMASTi) при температурах 1000-1600°C и фиксированном давлении 4.5 ГПа в камере высокого давления НЛ-13Т с тороидальным уплотнением типа «наковальня с лункой».

В качестве стартовых составов были выбраны упрощённые (модельные) составы вещества нижней мантии Луны на границе с ядром: 1) с повышенным содержанием титана (10 мас.% TiO_2), рассчитанный на основе инверсии геофизических данных с учетом фазовых равновесий, предложенный [2]; 2) с умеренным содержанием титана (<1 мас.% TiO_2 , в соответствии с валовым составом силикатной Луны), рассчитанный на основе инверсии гравитационных, сейсмических и петролого-геохимических данных, предложенный в работах [1, 3].

Определены зависимости фазовых ассоциаций от температур, установлены условия частичного плавления субстрата с повышенным и умеренным содержанием TiO_2 . Результаты экспериментальных исследований подтверждают возможность частичного плавления субстрата в температурном диапазоне 1450-1600°C на глубинах порядка 1200-1400 км.

Источники и литература

- 1) Кусков О.Л., Кронрод Е.В., Кронрод В.А. Геохимические ограничения на “холодные” и “горячие” модели внутреннего строения Луны: 2. Состав трехслойной мантии // *Астрономический вестник*. 2019. Т. 53. No. 2. С. 83-98.
- 2) Khan A., Connolly J.A.D., Pommier A., Noir J. Geophysical evidence for melt in the deep lunar interior and implications for lunar evolution // *Journal of Geophysical Research Planets*. 2014. V. 119. P. 2197-2221.
- 3) Kronrod E., Matsumoto K., Kuskov O.L., Kronrod V., Yamada R., Kamata S. Towards geochemical alternatives to geophysical models of the internal structure of the lunar mantle and core // *Advances in Space Research*. 2022. V. 69. P. 2798–2824.