

Обобщенные данные по влиянию С-О-Н летучих компонентов на дифференциацию мантийных магм (восстановительные условия)**Научный руководитель – Луканин Олег Александрович*****Русак Александра Андреевна****Аспирант*

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

E-mail: aleks7975@yandex.ru

Ранее в экспериментах, проведенных при $T = 1550^\circ\text{C}$ и $P = 4$ ГПа и летучестях кислорода на 0,5 - 2,9 логарифмических единиц ниже буфера железо-вюстит (IW) в равновесии с силикатным расплавом и микрокристаллическими фазами графита образовывались жидкие металлические глобулы, преимущественно Fe-Ni состава. При данных редокс-условиях металлические капли соответствуют сегрегации металлической фазы в продуктах плавления ранней восстановленной мантии Земли и др. планетных тел [1, 2, 3]. В полученных стеклах методом SIMS (КР спектроскопия) было определено влияние С-О-Н летучих. Показано, что с уменьшением летучести кислорода содержание воды ($\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$) в расплавах уменьшается, при этом возрастает содержание метана и комплексов с С-Н связью [1, 4]. **Целью** работы являлся анализ процессов кристаллизации и дифференциации магматических расплавов, образующихся на ранних этапах формирования Земли при глобальном плавлении планетного вещества в присутствии летучих компонентов и экстремально восстановительных условиях, когда в равновесии с силикатным расплавом и кристаллами образуется металлическая фаза железа. В связи с поставленной целью решались следующие **задачи**: проведение экспериментов в упрощенной системе $\text{SiO}_2\text{-MgO-FeO}$ [5] с добавлением графита и карбоната кальция при $T = 1500$ и 1600°C и $P = 2,5\text{-}3,5$ ГПа и изучение фазовых отношений при данных РТ параметрах. Экспериментально на установке высокого давления НЛ-13Т с тороидальным уплотнением типа «наковальня с лункой» в ГЕОХИ РАН были получены следующие результаты: 1) при $T = 1600^\circ\text{C}$ и $P = 2,5$ и 3 ГПа обнаружено три фазы: стекло, кристаллы кварца $<10\text{-}30$ мкм и кальциевый пироксен; 2) при $T = 1500^\circ\text{C}$ и $P = 3$ ГПа образовалось стекло с вкраплениями графита, пересыщенное по концентрации оксидом кальция; 3) отдельные капли металлической фазы железа отсутствуют, летучесть кислорода, скорее всего, контролировалась графитовым буфером $\text{C-CO-CO}_2\text{-CO}_3^{2-}$, т.е. выше буфера IW. Кроме того, фазы пересыщены по оксиду кальция, что свидетельствует о несовершенной сборке ансамбля установки, которую планируется улучшить.

*Работа выполнена по государственному заданию ГЕОХИ РАН.***Источники и литература**

- 1) Луканин О.А., Цехоня Т.И., Колташев В.В., Кононкова Н.Н. (2020) Влияние С-О-Н летучих компонентов на распределение Ni, Co и P между силикатным расплавом и жидким металлическим сплавом железа при 4 ГПа, 1550°C / Геохимия (6), с. 548-565.
- 2) Frost D., Mann U., Asahara Y. and Rubie D. (2008) The redox state of the mantle during and just after core formation. Philos. Trans. Roy. Soc. A 366, 4315-4337.
- 3) Galimov E.M., Krivtsov A.M., Zabrodin A.V., Legkostupov M.S., Eneev T.M., Sidorov Yu. I. (2005) Dynamic Model for the Formation of the Earth-Moon System, Geochem. Int. 43(11), 1045-1055.

- 4) Kadik A.A., Pineau F., Litvin Y., Jendrzewski N., Martinez I., and Javoy M. (2004) Formation of carbon and hydrogen species in magmas at low oxygen fugacity. *J. Petrol.* 45, 1297-1310.
- 5) McDonough W.F. Earth's core. Springer International Publishing. AG 2017. W.M. White (ed.), *Encyclopedia of Geochemistry*, p. 1-13.