

Микровключения в гранате как индикаторы эволюции лейкогранитной магмы: пример лейкогранитов Сингелеле, комплекс Лимпопо, ЮАР**Научный руководитель – Сафонов Олег Геннадьевич****Ушакова Софья Алексеевна***Аспирант*

Институт экспериментальной минералогии РАН, Черноголовка, Россия

E-mail: Sonya.Ushakova.2017@gmail.com

Гранатсодержащие лейкократовые граниты Сингелеле с возрастом 2.68-2.62 млрд. лет являются важнейшим временным маркером эволюции Центральной Зоны неоархейского-палеопротерозойского гранулитового комплекса Лимпопо (ЮАР), эксгумированного между кратонами Каапвааль и Зимбабве [1]. Граниты образовались при частичном плавлении в ходе главной фазы неоархейской эксгумации комплекса. Несмотря на хорошую геохимическую изученность [2], физико-химические условия кристаллизации лейкогранитов Сингелеле малоизучены. Важную информацию о флюидном режиме их эволюции несут микровключения (размер 5 - 20 мкм) в гранате. Их форма и взаимоотношения с гранатом указывают на первичный или псевдоторичный характер. Микровключения закономерно распределены в зернах граната, которые проявляют слабую, но устойчивую зональность, прежде всего по содержанию Са.

Включения (I), сложенные полевыми шпатами, выявлены в краевых зонах зерен граната. Они интерпретированы как реликты расплава, захваченного гранатом на заключительных стадиях кристаллизации, в условиях пониженной активности воды a_{H_2O} и накопления Cl и F (высокое отношение K/Na и преобладание полевошпатовой составляющей). Включения (II), представленные биотитом и биотит-кварцевыми срастаниями, приурочены к внутренним зонам зерен граната. Они, по-видимому, представляют продукты взаимодействия граната-хозяина с комплексным калиевым водно-солевым флюидом, сосуществовавшим с магмой на ранних стадиях ее эволюции. Ассоциации карбонатов магнезит-сидеритового состава с пирофиллитом и хлоритом во включениях (III) указывает на то, что они образовывались при реакциях захваченного флюида H_2O-CO_2 с гранатом-хозяином. Этот флюид, по-видимому, сосуществовал с магмой на всех стадиях ее эволюции. Интерпретация микровключений в гранате подтверждается исследованиями флюидных включений в кварце, представленных водно-солевыми разностями и CO_2 . Термодинамическое моделирование (PERPLE_X) показало, что кристаллизация лейкогранитов происходила при температуре порядка 750°C и давлении 7-8 кбар при $a_{H_2O} \approx 0.8$, регулируемой присутствием CO_2 и солевых компонентов.

Исследования выполнены в рамках гранта РНФ 25-47-00073.

Источники и литература

- 1) van Reenen D. D. et al. The Neoarchean Limpopo orogeny: Exhumation and regional-scale gravitational crustal overturn driven by a granulite diapir. The Archaean geology of the Kaapvaal craton, southern Africa. Cham: Springer International Publishing, 2019. pp. 185-224.
- 2) Rajesh H. M. et al. Garnet-bearing low-Sr and high-Sr Singelele leucogranite: A record of Neoarchean episodic melting in collisional setting and Paleoproterozoic overprint in the Beit Bridge complex, southern Africa. Lithos, 2018, V. 322, pp. 67-86.