

Карбонатсодержащие метаультрабазиты как источники водно-углекислых флюидов при гранитоидном магматизме, пример из Южной Краевой Зоны гранулитового комплекса Лимпопо, ЮАР

Научный руководитель – Сафонов Олег Геннадьевич

Митяев Александр Сергеевич

Студент (магистр)

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

E-mail: classic_ten@mail.ru

Наряду с H_2O , важная роль в образовании гранитоидных магм в ходе корового анатексиса принадлежит CO_2 . Свидетельством тому являются включения углекислых флюидов в минералах гранитоидов. Однако источник CO_2 при анатексисе не совсем ясен.

В работе представлены результаты изучения уникальных карбонатсодержащих полифазных включений в гранатах из лейкократовых гранитоидов Южной Краевой Зоны (ЮКЗ) неархейского (2.72-2.62 млрд. лет) гранулитового комплекса Лимпопо, ЮАР. Реинтегрированные составы тройного полевого шпата указывают на остывание гранитной магмы от температур 800 - 900°C при давлении около 6,5 кбар. Обильные включения CO_2 -флюида в кварце и моделирование фазовых равновесий с помощью метода минимизации энергии Гиббса с использованием программного комплекса PERPLE_X, указывают на активное влияние углекислого флюида в процессе формирования гранитоидов.

Ядра зерен граната ($X_{Mg} = 0.19 - 0.28$, $X_{Ca} = 0.02 - 0.03$, $X_{Mn} = 0.01 - 0.02$) из гранитоидов содержат полифазные карбонатсодержащие включения с характерной формой «отрицательного кристалла». Карбонатная фаза во включениях представлена $(Mg, Fe)CO_3$ ($X_{Mg} = 0.24 - 0.78$), а главной алюмосиликатной фазой во включениях является пирофиллит. Рамановские спектры нескрытых включений выявили наличие плотного CO_2 -флюида, а также CH_4 и жидкой H_2O .

Карбонатсодержащие включения сосуществуют с более крупными полифазными включениями, состоящими из биотита, плагиоклаза, калишпата, кварца, силлиманита, которые интерпретируются как реликты захваченных «гранитных» расплавов.

Моделирование минеральных ассоциаций карбонатсодержащих включений показывает, что их минеральный и химический состав является результатом взаимодействия захваченного водно-углекислого флюида с гранатом-хозяином при температурах ниже 400°C. Несмотря на преобразования, включения свидетельствуют о изначальном насыщении флюида растворенным Mg-карбонатным компонентом. Этот факт предполагает происхождение флюидов при дегидратации и декарбонатизации богатых MgO карбонатсодержащих пород. Таковыми могли являться ультраосновные сланцы зеленокаменных поясов кратона Каапвааль, на которые надвинуты породы ЮКЗ. Входе погружения под гранулиты и прогрессивного метаморфизма при температурах порядка 550-700°C эти породы генерировали флюид, который участвовал в процессах анатексиса в ходе взаимодействия гранулитов ЮКЗ с кратоном.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-17-00206