

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ДУНИТ-ВЕРЛИТ-КЛИНОПИРОКСЕНИТОВОГО КОМПЛЕКСА ОФИОЛИТОВ МАССИВА СЫУМ-КЕУ

Перевозчиков Б.В.

Пермский государственный университет, Пермь, olivin@psu.ru

На формирование полосчатого дунит-верлит-клинопироксенитового комплекса (ДВКК) существуют две группы альтернативных гипотез: 1) кумуляты в основании габбровых интрузий, перекрывающих мантийные ультрабазиты [4]; 2) продукт реакционного взаимодействия габброидов с подстилающими мантийными ультрабазитами: метасоматического [1, 3, 5] или магмометасоматического [5, 6]. Гипотезы обеих групп не объясняют всей совокупности фактов, поэтому не могут претендовать на реальный механизм образования полосчатого комплекса. Это позволило А.С. Варлакову [2] предложить новую модель образования комплекса, согласно которой в граничной зоне базитов и ультрабазитов проявился гигантский по размерам Fe-Mg метасоматоз, который охватил ультрабазиты и габброиды. Считать эту гипотезу более обоснованной, чем предыдущие, также нет оснований. Основное препятствие для принятия данной гипотезы – это источник Fe и Mg для метасоматоза, сформировавшего километровый разрез ДВКК.

Полученные в процессе полевых исследований массива Сыум-Кеу на Полярном Урале новые данные позволяют коренным образом пересмотреть существующие гипотезы образования ДВКК. Образование комплекса произошло по мантийным гарцбургитам и дунитам. Основным фактором его формирования явилось интенсивное инъецирование мантийных ультрабазитов по тектонически нарушенным и ослабленным зонам многочисленными магматическими жилами клинопироксенитов. Установлено две системы жил клинопироксенитов: 1) тонкие жилы (от первых миллиметров до 10-25 см), параллельные полосчатости гарцбургитов и совпадающей с ней плитчатой отдельности; объем внедренных жил достигает 40-60 %; 2) более мощные (от первых метров в нижней части ДВКК до десятков и первых сотен метров в его верхней части) жилы, приуроченные к редким трещинам отдельности, расположенным под углом 35-45° к полосчатости гарцбургитов. Помимо клинопироксенитов, в ДВКК встречаются вебстериты [5]. Клинопироксениты из ДВКК по составу близки жилам пироксенитов из мантийной части разреза. Последние являются составной частью поздней хромитит-пироксенит-дунитовой ассоциации гарцбургитового комплекса.

Следующим фактором образования ДВКК является степень тектонической подготовленности (дробления, рассланцевания, плитчатости) ультрабазитов. Более интенсивно дезинтегрированы, как правило, гарцбургиты. Дуниты, напротив, чаще остаются более монолитными в виде будин среди рассланцованных гарцбургитов. На границе с ДВКК в разрезе гарцбургитов встречаются участки с густым роем маломощных пироксенитовых жил в количестве до 40-60 %. Под их воздействием на локальных участках наблюдается изменение гарцбургитов с образованием дунитов и пород, переходных от гарцбургитов к верлитам. Выше по разрезу переходной зоны мощность клинопироксенитовых жил увеличивается и гарцбургиты постепенно исчезают в результате процессов их деплетирования с образованием дунитов и магматического замещения с появлением верлитов.

При формировании нижних частей разреза ДВКК процессы магматического замещения гарцбургитов уступали процессам их деплетирования, что привело к преимущественному образованию дунитовых тел. В граничной зоне с мантийными перидотитами наблюдаются переходные стадии изменения гарцбургитов в дуниты. На ранних стадиях гарцбургиты переходят в дунито-гарцбургиты с реликтовой полосчатой текстурой. Выше по разрезу дуниты полностью перекристаллизуются и приобретают однородное строение. Процесс образования дунитов по гарцбургитам в химическом плане выражался в переходе легкоплавких компонентов в расплавленное состояние и слияние с пироксенитовыми расплавами. Этот процесс может рассматриваться как деплетирование (истощение) гарцбургитов с переходом в тугоплавкий рестит дунитового состава. Физические условия процесса деплетирования протекали в условиях достаточно высоких температур (более 1000-1100°). Внедрение больших объемов клинопироксенитовых магм

дополнительно повышало температуру вмещающих гарцбургитов. Кроме того, процессы внедрения базитовых расплавов могли сопровождаться подъемом флюидов из зон субдукции.

Вверх по разрезу ДВКК мощность клинопироксенитовых тел увеличивается. Возможной причиной этого могут быть дополнительные пироксенитовые расплавы, возникшие в результате деплетирования гарцбургитов в нижних частях разреза ДВКК. Энергии пироксенитовых расплавов в верхних частях ДВКК было достаточно для магматического замещения захваченных блоков мантийных перидотитов и превращения их в однородные верлиты. Одновременно в более мощных интервалах между жилами пироксенитов продолжалось деплетирование гарцбургитов и их превращение в дуниты. Процессы магматического замещения и деплетирования гарцбургитов под воздействием пироксенитовых расплавов в конечном итоге привели к формированию полосчатого дунит-верлит-клинопироксенитового и верлит-клинопироксенитового комплексов.

На строение верхней части разреза ДВКК позднее повлияло внедрение габбровых расплавов, что хорошо видно в восточной части Войкаро-Сынинского массива [5]. Среди габброноритов присутствуют ксенолиты дунитов и верлитов размером от метров до сотен метров. Крупные ксенолиты имеют зональное строение. Ядерные их части сложены дунитами, которые окружены верлитами, далее клинопироксенитами и троктолитами на контакте с габбро. Образование по гарцбургитовым ксенолитам зонального комплекса связано с процессами деплетирования гарцбургитов в центральных частях ксенолитов и процессами магматического замещения в краях. Размеры кайм верлитов и клинопироксенитов вокруг дунитовых ядер в ксенолитах указывают на максимальную возможность воздействия габбровых расплавов на мантийные ультрабазиты. Из этого следует, что воздействие габбровых расплавов на ультрабазиты мантии не было столь интенсивным, чтобы привести к формированию ДВКК.

В заключение отмечу, что согласно предлагаемой модели формирования ДВКК три его составные части – дуниты, верлиты и клинопироксениты различаются механизмом своего образования. Клинопироксениты возникли из расплава клинопироксенитового состава. Верлиты являются продуктом магматического замещения гарцбургитов клинопироксенитовым расплавом. Дуниты представляют собой реститы, образовавшиеся в результате деплетирования мантийных ультрабазитов под воздействием тепла пироксенитовых расплавов. На верхнюю часть ДВКК оказали локальное воздействие более поздние расплавы габбрового состава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альпинотинные гипербазиты Урала. Информационные материалы. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. 66с.
2. Варлаков А.С. Дунит-верлит-клинопироксенитовый комплекс офиолитов и его происхождение. Екатеринбург: УрО РАН, 1996. 178 с.
3. Заварицкий А.Н. Перидотитовый массив Рай-Из в Полярном Урале. Л.: Изд-во ОНТИ, 1932. 221 с.
4. Колман Р.Г. Офиолиты. М.: Мир, 1979. 261с.
5. Петрология и метаморфизм древних офиолитов (на примере Полярного Урала и Западного Саяна) / Н.Л. Добрецов, Ю.Е. Молдаванцев, А.П. Казак и др. Тр. Ин-та геол. и геоф. Сиб. отд. АН СССР. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1977. Вып. 368. 221 с.
6. Пинус Г.В., Агафонов Л.В., Леснов Ф.П. Альпинотипные гипербазиты Монголии. М.: Наука, 1984. 200 с.