

ПЕТРОЛОГИЯ ПОРОД ДАЙКОВОГО КОМПЛЕКСА ТИКШЕОЗЕРСКОГО КАРБОНАТИТОВОГО МАССИВА (СЕВЕРНАЯ КАРЕЛИЯ)

Францц Н.А.

СПбГУ, Санкт-Петербург, NFrantz@mail.ru

Раннепротерозойский Тикшеозерский карбонатитовый комплекс-плутон является частью сложного полиформационного массива, включающего породы различных магматических серий (ультрабазитовой, расслоенной ультрамафит-мафитовой и фоиолит-фойодосиенит-карбонатитовой (Кашеева Н. А. (Францц Н. А.), 2000).

Ранее было высказано предположение, что повсеместно распространенные дайки оливиновых мельтейгитов Тикшеозерского массива могут рассматриваться в качестве модельного состава родоначальной магмы карбонатитового комплекса (Иваников В. В., Францц Н. А., 2002). В настоящей работе были проанализированы данные по петрографии и геохимии щелочно-ультраосновных пород дайковой фации этого массива, проведено сопоставление их с близкими породами Кольской щелочной провинции, оценена глубина источника щелочно-ультраосновной магмы.

Порфировидные оливиновые мельтейгиты Тикшеозерского массива, образующие дайки мощностью 0,3–1,6 м, прорывают породы якупирангит-уртитового ряда и одновременно встречаются в виде ксенолитов в карбонатитах. Это темные, почти черные породы, иногда с оливковым оттенком, обычно мелкозернистого, почти афанитового, сложения с порфировидной структурой. Вкрапленники в них состоят из оливина и клинопироксена, примерно в равных соотношениях. Основная масса тонкопризматическзернистой структуры сложена преимущественно клинопироксеном, по которому развивается бурый амфибол, а также оливином, биотитом, магнетитом и апатитом, интерстиции заполнены нефелином, продуктами его изменения и карбонатом.

Кроме того, дайковые оливиновые мельтейгиты массива обладают рядом важных петрографических особенностей, в частности наблюдается зональность в оливине и его реакционные соотношения с расплавом, глобулярные (оцелярные) формы кальцита, которые сближают описываемые породы с оливиновыми мельтейгит-порфирами Турьинского карбонатитового плутона (Кочурова Р. Н., Иваников В.В., 1976; Кухаренко А. А. и др., 1965) и с оливино-мелилитовыми меланефелинитами турьинской дайковой серии на Кольском полуострове (Рухлов А. С., 1999).

В литературе описан еще один вид дайковых щелочно-ультраосновных пород Тикшеозерского массива, обозначенный термином «щелочные пикриты» (Сафронова Г. П., Богачев А. И., 1988). Они наблюдаются в виде небольших даек мощностью до 0,5 м с резкими интрузивными контактами и иногда выраженными зонами закалки. Возрастное положение этих даек определяется тем, что они срезают жилы нефелиновых сиенитов, но сами пересечены карбонатитами.

Слагающие дайки щелочных пикритов мелкозернистые, до микрозернистых в зальбандах, зеленовато-черные или темно-серые породы, в целом, похожи на порфировидные оливиновые мельтейгиты, но содержат более крупные вкрапленники оливина и пироксена. Характерно широкое развитие флогопита в виде мелких чешуек и их агрегатов, а также более крупных пойкилитических зерен. Так же как и в порфировидных оливиновых мельтейгитах, наблюдаются глобулевидные выделения кальцита. В приконтактной части одной из даек в плотном стекловатом базисе обнаружены нацело замещенные по характеру выделения напоминающие мелилит (Сафронова Г. П., Богачев А. И., 1988)..

По химическому составу породы дайковой фации являются ультраосновными щелочными породами, сильно обедненными кремнеземом и соответственно обогащенными щелочами. В распределении щелочей в рассматриваемых породах наблюдаются следующие соотношения: в порфировидных оливиновых мельтейгитах Na_2O преобладает над K_2O , а в щелочных пикритах отношение обратное - значительно преобладает калий над натрием. Характерно повышенное содержание MgO в исследуемых породах, достигающее в щелочных пикритах 22,24%. Количество CaO колеблется около 13% в оливиновых мельтейгитах, в щелочных пикритах оно достигает 16,61% при среднем содержании 12,79%, такие содержания дают при расчете достаточно большое количество нормативного ларнита. Высокое содержание K_2O выражается в присутствии нормативного лейцита.

По распределению микроэлементов рассматриваемые породы соответствуют щелочным магматическим ассоциациям, для которых свойственна повышенная концентрация LIL и HFS элементов.

Рассмотренные петрографические и геохимические особенности щелочно-ультраосновных дайковых пород Тикшеозерского массива, а также рассчитанный на основе химических анализов нормативный состав этих пород дают основание сопоставлять порфировидные оливиновые мельтейгиты с оливино-мелилитовыми меланефелинитами. Кроме того, известно, что при содержании в химическом составе породы 10% нормативного ларнита, породу относят к мелилититам (Классификация..., 1997). Отмеченное присутствие мелилита в эндоконтактах даек подтверждает возможную принадлежность тикшеозерских щелочных пикритов к мелилитовым пикритах, выделяемым в качестве самостоятельного вида в ряде классификации, например в (Магматические горные породы..., 1983)

Важно, что магнезиальное число $Mg/(Mg + Fe)$ в щелочно-ультраосновных дайковых породах массива равно в среднем 0,75, т. е. эти породы являются слабо дифференцированными и, вероятно, достаточно примитивными, чтобы находиться в равновесных условиях с мантийным перидотитом (Eggler D. H., 1989). Очень близкие по составу оливиновые мельтейгит-порфиры на Турьем полуострове рассматриваются в качестве родоначальной магмы палеозойского комплекса ультраосновных щелочных пород и карбонатитов Кольского полуострова и Северной Карелии (Bulah A. G. et. al., 2004).

Все это наряду с геологическими данными, свидетельствующими о принадлежности гипабиссальных порфировидных оливиновых мельтейгитов к Тикшеозерскому фойдолит-карбонатитовому комплексу, дает нам право рассматривать указанные породы как модельные составы исходной магмы этого комплекса.

В работе был использован предложенный Д. Эгглером (Eggler D. H., 1989) на основе экспериментальных данных способ оценки глубины–давления магмогенерации путем расчета «мантийной нормы» в породах и последующих графических построений. Согласно расчету, давление и глубина образования порфировидных оливиновых мельтейгитов составляет приблизительно 25-30 кбар и 80-100 км (Франтц, 2006). Таким образом, можно предполагать, что первичные расплавы протерозойского Тикшеозерского фойдолит-карбонатитового комплекса несколько более глубинные, чем первичные расплавы палеозойских карбонатитовых комплексов Кольского полуострова и Северной Карелии (Ivanikov V. V. et. al., 1998; Bulah A. G. et. al., 2004).

Автор благодарит В. В. Иваникова за ценные советы и замечания при обсуждении работы.

ЛИТЕРАТУРА

Кашеева Н. А. (Франтц Н. А.) Некоторые особенности геохимии и минералогии карбонатитов Тикшеозерского массива (Северная Карелия) // Материалы конференции «Геология и геоэкология Фенноскандии, Северо-Запада и Центра России» / Под ред. А. И. Голубева Петрозаводск, 2000.

Иваников В. В., Франтц Н. А. О возрасте, тектонической позиции и происхождении карбонатитов Тикшеозерского массива в Северной Карелии // Материалы конференции «Глубинное строение и геодинамика Фенноскандии, окраинных и внутриплатформенных транзитных зон» / Под ред. А. И. Голубева Петрозаводск, 2002.

Кочурова Р. Н., Иваников В.В. О природе оливиновых мельтейгит-порфиров Турьего полуострова // Вестник ЛГУ, 1976. Сер.7, N 12.

Кухаренко А. А. и др. Каледонский комплекс ультраосновных, щелочных пород и карбонатитов Кольского полуострова и Северной Карелии. М.: 1965. 5. Рухлов А. С. Дайки и трубки взрыва кандалакшского грабена (Кольская щелочная провинция): модели магматических процессов и эволюции субконтинентальной мантии. Канд. дис. СПб., 1999. Сафронова Г. П., Богачев А. И. Щелочные комплексы Карелии, их рудоносность и локальное прогнозирование (Северная Карелия, Приладожье). Промежуточный отчет Ин-та геологии Карельского филиала АН СССР. Петрозаводск, 1988.

Ivanikov V. V., Rukhlov A. C., Bell K. Magmatic evolution of the melilite-carbonatite-nephelinite dyke series of the Turi peninsula (Kandalaksha Bay, White Sea, Russia) // J. of Petrology. 1998. V. 39, N 11-12.

Классификация магматических (изверженных) пород и слова терминов / Перевод с англ.; Под ред. С. В. Ефремовой. М., 1997.

Магматические горные породы. Классификация и номенклатура. / Под. ред. О. А. Богатикова. М. 1983

Eggler D. H. Carbonatites, primary melts, and mantle dynamics // Carbonatites. Evolution and genesis / Ed. by K. Bell. London, 1989.

Bulah A. G., Ivanikov V. V., Orlova M. P. Overview of carbonatite-phoskorite complexes of the Kola Alkaline Province in the context of a Scandinavian North Atlantic Alkaline Province // Phoskorites and carbonatites from mantle to mine: the key of the Kola Alkaline Province / Eds. F. Wall, A. N. Zaitsev. London, 2004.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРАСНОЦВЕТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА ГРАБЕНА ОСЛО

Хорошкева М.Н.

СПбГУ, Санкт-Петербург, obchaga_blin@mail.ru

В последние годы геохимические данные активно используются для выявления генезиса осадочных пород. Особых успехов в этом достигли Я. Э. Юдович, А. В. Маслов, но разработанные закономерности устанавливались при работе с сильно метаморфизованными породами.

В моем распоряжении были образцы пород слабо затронутых метаморфизмом, а разрез пород представляет собой переход от континентальных к морским осадкам.

Таким образом целью работы является на примере данного разреза выявить геохимические индикаторы генезиса морских и континентальных отложений

Объект исследования находится в южной части Фенноскандии, своеобразным участком которой является район Осло—участок земной коры, опустившийся в эпоху каледонской складчатости. Горные породы района Осло отличаются от общего комплекса пород южной Норвегии. Породы этого района представлены преимущественно отложениями кембро-силурийского возраста, так же широко представлен комплекс щелочных и субщелочных магматических пород пермского возраста.