

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.

Песчано-карбонатные отложения раннесилурийского возраста Осло-грабена являются предметом исследования в данной работе. Изученный разрез расположен в 30 км к северо-западу от г. Осло. По простирацию в разрезе можно проследить ререход от морских фаций к континентальным. В работе были использованы данные петрографических исследований, гранулометрический анализ в шлифах, рентгено-спектрального силикатного анализа, а так же полуколичественного спектрального анализа.

Отобранные породы подставляют собой песчаники, известняки и доломиты с большим содержанием терригенной примеси. Породы очень плотные твердые буро-красного, реже серого цвета.

Текстура песчаников неоднороднослоистые и тонкослоистые, реже массивные. Структура обломочная алевритовая, зерна неокатанные и плохо окатанные. Обломки представлены кварцем (25-50%), полевыми шпатами, обломки которых часто сильно пилитизированы, мусковитом, а также обломками пород (10-40%), преимущественно кварцитов. Так же присутствует глинистая составляющая в виде линзочек и прослоев. Цемент песчаников типа заполнения пор по составу преимущественно карбонатно-глинистый, реже карбонатно-гидрослюдистый, и составляет до 40% массы породы. Так же наблюдается вторичная карбонатизация, о чем свидетельствует замещение кальцитом зерен первичных минералов.

Для классификации песчаников по минеральному составу была использована классификация осадочных пород по Н. В. Логвиненко (рис. 1). Как видно из треугольной диаграммы, большинство точек ложится в поле пород смешанного типа (10), а также в поле полимиктовых аркозовых песчаников (7). Такое расположение точек на треугольной диаграмме, а также плохая окатанность обломков свидетельствует о близости области сноса.

Карбонатные породы имеют массивную текстуру, редко скрытослоистую, наблюдаются крупные кристаллы вторичного кальцита. Структура карбонатных пород пелитоморфная микрообломочная.

Карбонатные породы имеют смешанный состав и представлены доломитовыми известняками, известковыми и известковистыми доломитами (рис.2). Присутствуют зерна гидрослюды. Количество терригенной примеси от 10 до 40%. Так же присутствует незначительное количество глинистых минералов в виде линзочек и прослоев мощностью до 0,2мм. Так же присутствуют минералы гидроокислов железа, которыми окрашены эти породы.

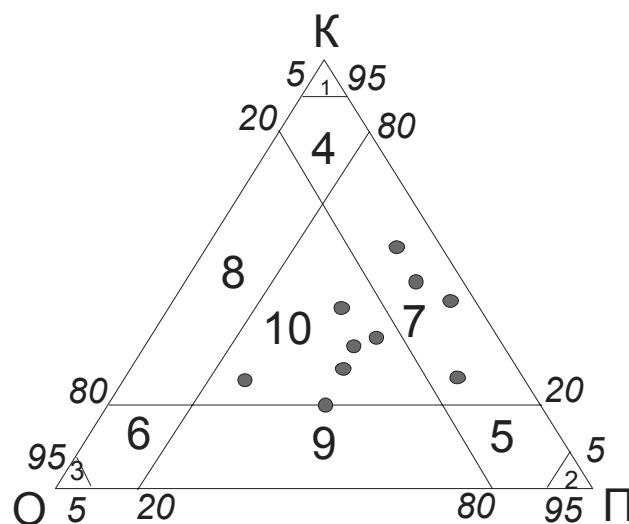
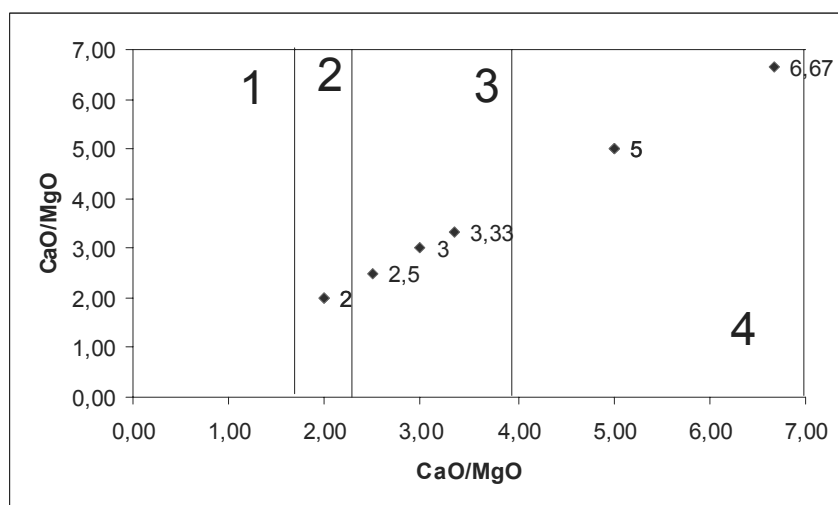


Рис. 1. Классификация осадочных пород по Н.В. Логвиненко.

К-кварц, О-обломки пород, П-полевой шпат и слюда. Мономинеральные и мономиктовые песчаники: 1-кварцевые, 2-полевошпатовые, 3-лититовые; олигомиктовые: 4-полевошпатово-кварцевые, 5-кварц-полевошпатовые, 6-кварц-литонидные; полимиктовые: 7-аркозовые, 8-литонидные аркозы, 9-граувакковые, 10-породы смешанного состава-аркозо-граувакки.



1. доломит
2. доломит известковистый
3. доломит известковый
4. известняк доломитовый

Рис.2. Схема классификации карбонатных пород

Для более детальной классификации, реконструкции состава и особенностей преобразования пород в источниках сноса, расшифровки физико-химических и геодинамических особенностей обстановок осадконакопления была использована система литохимических модулей, предложенных Я. Э. Юдовичем. Так же в работе были использованы ряд классификационных диаграмм, такие как: Классификационная диаграмма Ф. Петтиджона, диаграмма А.Г. Коссовской и М.И. Тучковой для песчаников, схема классификации карбонатных пород по Фролову (рис.2).

Рассчитав различные модули пользуясь данными рентгено-спектрального силикатного анализа, были получены данные о том, что изученные породы соответствуют мезомиктовым и полимиктовым нормально-щелочным кварцевым песчаникам и алевролитам. Отметим также, что для континентальных отложений характерны более высокие значения натриевого, щелочного модулей модуль, а так же общей нормативной щелочности. Для морских отложений характерны повышенные значения гидролизатного, алюмокремниевое и железного модулей. По данным полуколичественного спектрального анализа выделяются некоторые закономерности распределения по простиранию концентрации различных элементов. Уменьшение концентраций Zr, Sc, Ti, Cr и напротив увеличение концентраций таких элементов как Ni и Mn. Отметим так же отсутствие изменений в концентрации Sr и Co.

Таким образом, в результате проведенных исследований на примере конкретного разреза 1) установлены литохимические модули-индикаторы континентального и морского типов осадконакопления; 2) Выявлены элементы-индикаторы континентальных (Zr, Sc, Ti, Cr) и морских (Ni, Mn) отложений.