

**БАЗИФИКАЦИЯ И БАЗИФИКАТЫ – НОВЫЕ ДАННЫЕ
В СВЕТЕ СТАРЫХ ИДЕЙ ПРОШЛОГО ВЕКА****Левицкий В.И.***Институт геохимии СО РАН, Иркутск, vlevit@igc.irk.ru*

Представления о базификации – процессе образования пород основного состава, получивших название – «базификаты» в метаморфической петрологии доминировали в 40-70 гг. XX века благодаря тому, что основой работ было полевое, петрографическое и петрохимическое изучение комплексов. После того как, в 70-80 гг. прошлого века умы ученых стала гипнотизировать теоретическая и экспериментальная петрология с её моделями и плавлением пород в закрытых системах, и еще позже, когда была создана методология геологических и геодинамических интерпретаций по химическим анализам, тема «базификации и базификатов» исчезла в печатных зарубежных изданиях. В нашей стране, благодаря сохранившейся полевой геологической основе изучения объектов, эти идеи до сих пор имеют сторонников, хотя, сами понятия уже многими воспринимаются как устаревшие и потерявшие свою актуальность.

Проблема базификатов (пород обедненных SiO_2 и обогащенных основаниями – Ca, Mg, Fe, Ti), существования «фронта базификации» была поставлена Д. Рейндолом [6], которая считала эти компоненты наиболее подвижными, переотложенными по периферии зон гранитизации (ультраметаморфических, ультраметагенных преобразований). Г. Рамберг [5], наоборот, полагал, что эти элементы являются наименее подвижными, «сохранившимися» в базификатах после удаления гранитофильных элементов – дебазификация. Сейчас эти взгляды в работах исследователей перемешались, хотя и отразились без детализации авторства идей во многих трудах по базификации (Н.Г. Судовиков, В.А. Рудник, С.П. Кориковский, Г.М. Беляев, В.В. Жданов, З.И. Петрова, Л.К. Пожарицкая, К.Т. Буданова и др.). В.А. Глебовицким и К.А. Шуркиным базификаты [1] рассматривались как сопряженные с мигматитами и метатектитами образования, образующиеся при проявлении ультраметагенеза. В наше время процессы базификации подтверждаются полевыми, современными комплексными геолого-минералого-петрологическими [2 и др.] и экспериментальными исследованиями открытых систем [4].

Выполненные геолого-петрографические и минералого-геохимические работы по изучению метаморфических комплексов в Присяянском выступе фундамента Сибирской платформы, на Балтийском щите, Памире подтвердили, что общей химической особенностью базификатов являются низкие содержания SiO_2 (46-52 %), широкие вариации Ca, Mg, Fe, Mn, Ti, Al, редких элементов даже в одном, например, шарыжалгайском комплексе Прибайкалья [3]. Базификаты отмечаются: 1) в породах основного состава – слагают линзовидные, субпластовые, гнездовые и жильные тела среди мигматитов; 2) в контактах метабазитов с любым субстратом (гнейсами, кварцитами, мраморами) – образуют зональные тела [3]; 3) в контактах гранитов или диоритов с основными породами – оторочки и каймы вокруг тел магматитов. Процессы базификации могут иметь региональный и локальный характер, разную минерагению, но наиболее очевидно она наблюдается в амфиболитах и основных сланцах, подвергшихся ультраметаморфическим преобразованиям. По полиминеральным породам могут возникать мономинеральные базификаты – пироксеновые, амфиболовые, гранатовые, а по мономинеральному субстрату – полиминеральные. В целом минеральный состав базификатов определяется: субстратом (или составом контактирующих сред); Р-Т параметрами и флюидным режимом изохимического метаморфизма и наложенных аллохимических преобразований пород в условиях гранулитовой или амфиболитовой фаций умеренных или повышенных давлений. В случаях, когда минеральный состав метаморфитов и развитых по ним парагенезисов близок, то их минералы четко различаются по содержаниям главных и редких элементов. Для базификатов гранулитовых комплексов характерны обогащенные Al ромбический и моноклинный пироксены, высокотитанистый биотит, бурая роговая обманка, а амфиболитовых – более железистые и низкоглиноземистые пироксены, амфиболы, биотиты. Как правило, зональное строение отмечается только в базификатах развитых на контакте сред контрастного состава.

Базификаты в глубокометаморфизованных комплексах могут образовываться как по механизму предложенному Д. Рейндолом [6], так и Г. Рамберга [5]. В обоих случаях в толщах

отмечается последовательность пород: исходный протолит – плагиоклазовый мигматит – калишпатовый мигматит – теневой калишпатовый мигматит – гранит, формирующихся в процессах известных в литературе как трансформизм, гранитизация, ультраметаморфизм. В первом случае [6] базификаты развивались по периферии зон мигматизации под воздействием глубинных мантийных флюидов, обогащенных K, Li, Rb, Cs, Ba, Sr, Zr, LREE [3] при преобразованиях метаморфитов гранулитовой и амфиболитовой фаций в ретроградных условиях умеренных давлений. Базификатам этого типа присущи повышенные содержания не только Ca, Mg, Fe, Al вмещающих толщ, но и привносимых флюидами элементов – K, Li, Rb, Zr, LREE [3]. Базификаты, сформированные по механизму Г. Рамберга [5] присутствуют среди мигматитов в зонах проградных ультраметаморфических преобразований (повышение P и (или) T) в виде тел неправильной формы. Они обогащены Al и обеднены Si, что обусловлено широким развитием в них жедрита, дистена, анортита, сапфирина, корунда (Беломорье, Памир). Базификатам присущи более низкие содержания LREE и высокие HRRE относительно субстрата, и соответственно пологие и даже обратные линии на графиках нормирования RRE.

Полученные новые данные и предлагаемая модель базификации как сопряженного с мигматизацией и гранитообразованием процесса полностью объясняет все факты по геологии, петрологии, геохимии базификатов и ассоциирующих с ними мигматитов и гранитов. В альтернативной модели их становления путем анатектического плавления метабазитов в закрытых системах все изложенные выше материалы не имеют объективной интерпретации явлений, именно поэтому приходится обращаться к забытым идеям прошлого века.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 08-05-00322, 09-05-00563.

ЛИТЕРАТУРА

1. Классификация и номенклатура метаморфических пород // Новосибирск: Наука, 1992. 205 с.
2. *Кориковский С.П., Ходоревская Л.И.* Гранитизация палеопротерозойских высокобарических метагаббро-норитов в беломорской серии Балтийского щита (район Кандалакшского залива, о. Горелый) // Петрология. Т. 14. № 5. С. 453–481.
3. *Левицкий В.И.* Петрология и геохимия метасоматоза при формировании континентальной коры. Филиал «Гео»: Новосибирск. 2005. 343 с.
4. *Ходоревская Л.И.* Экспериментальное исследование гранитообразования по основным породам. Автореф. дисс... д-ра геол.-мин. наук. М.: МГУ, 2006. 42 с.,
5. *Ramberg H.* The Origin of Metamorphic and Metasomatic Rocks. Chicago: Univ. Chicago Press. III. 1952. 317 p.
6. *Reynolds D.L.* On The relationship between «fronts» of regional metamorphism and «fronts» of granization // *Jeol. mag.*, 1947. V. 84. P. 106-109.