



A new petrochemical classification diagram for basic and ultrabasic orthometamorphic rocks

Нова петрохимична класификационна диаграма за базични и ултрабазични ортометаморфити

Eugenia Kozhoukharova
 Евгения Кожухарова

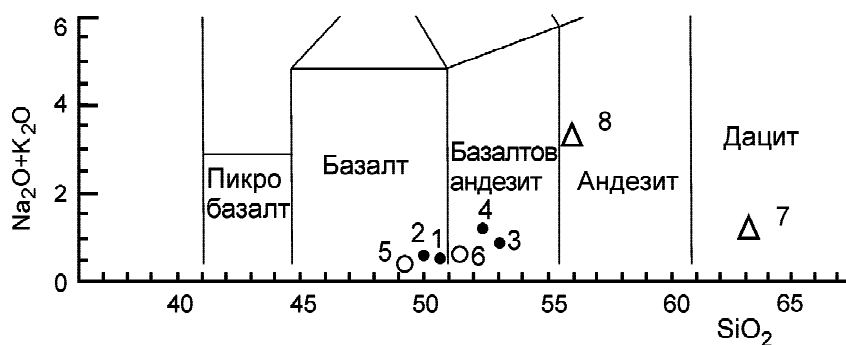
Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, 1113 Sofia; E-mail: evgkozh@geology.bas.bg

Ключови думи: класификация, ортометаморфити

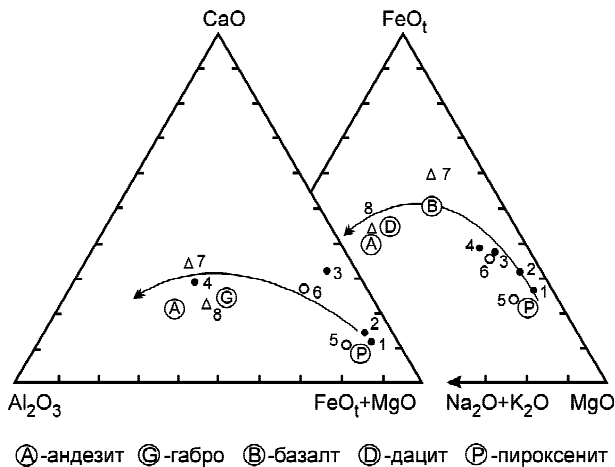
Геохимичните методи заемат важно място при определянето на протолитите на ортометаморфните скали, въпреки условността на резултатите. Химичният състав на метаморфните скали почти никога не е напълно адекватен на първичния и в зависимост от степента и характера на измененията се различава повече или по-малко от протолита. Отклонението е особено чувствително, когато метаморфните скали са засегнати от мигматизация, при която привносът на алкалии, Si, Al и провокираните от това метасоматични процеси може да промени до неузнаваемост състава на протолита. Съществени изменения настъпват при пегматизацията на базичните и ултрабазични скали, при което последните се превръщат в метасоматични габроиди и диоритоиди (Кожухарова, 1996; Kozhoukharova, 1999). Очевидно в такива случаи едно геохимично сравнително изследване “протолит-метаморфит” по традиционния начин може да бъде напълно компрометирано.

Най-често използваните петрохимични диаграми за идентифициране на петрографския вид на протолита са диаграмите $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ vs. SiO_2 (Le Maitre et al., 1989) (фиг. 1) и триъгълните диаграми A–F–M ($\text{Alk} - \text{FeO}_t - \text{MgO}$) и $\text{CaO} - \text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3$ (фиг. 2). При първите две диаграми като параметри участват алкалиите, които при мигматизацията са силно подвижни компоненти, а освен това диаграмите имат слаба разделителна възможност в полето на базичните и ултрабазични скали. Диаграмата $\text{CaO} - \text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3$ също не е подходяща защото калцият се изнася масово от скалите при серпентинизацията на ултрабазитите и при изветряне на плагиоклазите от базичните магматити още в предметаморфния етап, а алуминият участва в привнесената пегматит-аплитова неосома, което осезателно може да деформира първичния химичен състав на скалата.

С цел да се намали до известна степен влиянието на неблагоприятните фактори върху съста-



Фиг. 1. Класификационна диаграма в параметри $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ vs. SiO_2 по Le Maitre et al. (1989)



Фиг. 2. Диаграми в параметри A—F—M (Alk—FeO₁—MgO) и CaO—MgO—Al₂O₃

ва на базичните и ултрабазичните скали при метаморфизма и да се постигне по-добро приближаване до техния първичен състав, предлагаме една нова сравнителна петрохимична диаграма с параметри FeO₁—10TiO₂—MgO+100(Cr₂O₃+NiO) (фиг. 3). Изборът на параметрите се базира на допускането, че дори при значителен привнос на пегматит-аплитова неосома при мигматизацията, посочените компоненти, поради сравнително ниската им подвижност, остават в скалата и тяхното съотношение се запазва, независимо от намаляването на абсолютните им стойности. Въвеждат се параметри с участието на Ti, Cr и Ni, които имат важно значение за диференцирането на базичните и ултрабазични метаофиолити, при което се разграничават полетата на ултрабазичните от базичните скали, както и преходните групи между тях. Компонентът TiO₂, е умножен по 10, а Cr₂O₃ и NiO по 100, за да станат съизмерими по стойности с FeO и MgO.

Очертаването на полетата е извършено на базата на повече от 500 анализа на примерни базични и ултрабазични прекамбрийски и фанерозойски магмени скали от офиолитови асоциации със слаба степен на промяна и без следи от мигматизация. Главните литературни източници са „Магматическите горни породи“ (1985) и

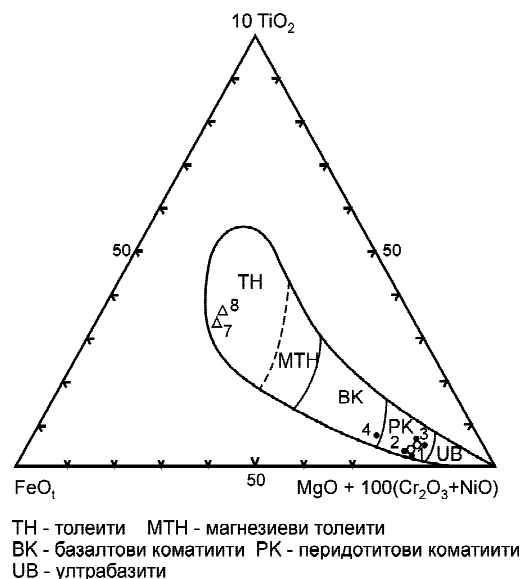
Литература

- Кожухарова, Е. 1998. Метаморфна асимилация на офиолити при с. Жерка, Източни Родопи. — *Геохим., минерал. и петрол.*, 34, 125—143.
 Конди, К. 1983. *Архейские зеленокаменные пояса*. М., Мир, 390 с.
Магматическите горни породи. Основни породи. 1985. Шарков, Е. В. (Ред.). М., Наука, 487 с.
 Kozhoukharova, E. 1999. Metasomatic gabbroids — markers in the tectono-metamorphic evolution of

the Eastern Rhodopes. — *Geologica Balc.*, 29, 1—2, 89—109.
 Le Maitre, R. W. (Ed.), P. Bateman, D. Dudek, J. Keller, I. Lameyre, M. I. Le Bas, P. A. Sabine, H. Sorensen, A. Streckeisen, R. A. Wolley, B. Zanettin. 1989. *A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms. Recommendations of the IUGS Subcommission on the Systematic of Igneous Rocks*. Oxford, Blackwell Sci. Publ., 193 p.

Конди (1983), както и редица други публикации, разглеждащи скали от офиолитови асоциации. Наименованието на полетата е по номенклатурата на Конди (1983), която предлага по-детайлно диференциране на офиолитовите скали. Отделени са полетата на нормални толеити (ТН), магнезиеви толеити (МТН), базалтови коматиити (ВК), перидотитови коматиити (РК) и ултрабазити (У).

Предимствата на диаграмата FeO₁—10TiO₂—MgO+100(Cr₂O₃+NiO) (фиг. 3) се илюстрира от представените примери на образци от амфиболити от Родопския масив (Кожухарова, 1998), избрани от реакционни зони около пироксениново тяло или от амфиболити в различна степен на мигматизация. На диаграмите от фиг. 1 и 2 фигуративните точки показват голямо разсейване и попадат в полетата на базалти, андезитобазалти, андезити и дори дацити. На предлаганата от нас диаграма точките на амфиболити по пироксенити (серия обр. 1, 2, 3, 4 и серия обр. 5, 6) се събират в полето на перидотитовите коматиити, а тези от мигматизирани амфиболити (обр. 7 и 8) — в полето на толеитите.



Фиг. 3. Нова петрохимична диаграма в параметри FeO₁—10TiO₂—MgO+100(Cr₂O₃+NiO)

- the Eastern Rhodopes. — *Geologica Balc.*, 29, 1—2, 89—109.
 Le Maitre, R. W. (Ed.), P. Bateman, D. Dudek, J. Keller, I. Lameyre, M. I. Le Bas, P. A. Sabine, H. Sorensen, A. Streckeisen, R. A. Wolley, B. Zanettin. 1989. *A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms. Recommendations of the IUGS Subcommission on the Systematic of Igneous Rocks*. Oxford, Blackwell Sci. Publ., 193 p.