



Rb-Sr isotope data on Variscan and Alpine polymetamorphic evolution of the granitoids from the Ograzhden unit in SW Bulgaria

Rb-Sr изотопни данни за Вариска и Алпийска полиметаморфна еволюция на гранитоидите от Огражденската единица в ЮЗ България

Nikola Zidarov¹, Valentin Andreichev², Irena Peytcheva³
Никола Зидаров¹, Валентин Андрейчев², Ирена Пейчева³

¹ Central Laboratory of Mineralogy and Crystallography, BAS, 1113 Sofia; E-mail: nzidarov@interbgc.com

² Geological Institute, RAS, Ural division, 167982 Syctyvkar, Russia; E-mail: izo@geo.komisc.ru

³ Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, 1113 Sofia; E-mail: ipeytcheva@geology.bas.bg

Keywords: Rb-Sr isotope data, granitoids, metamorphism, Ograzhden unit, Serbo-Macedonian Massif.

Въведение

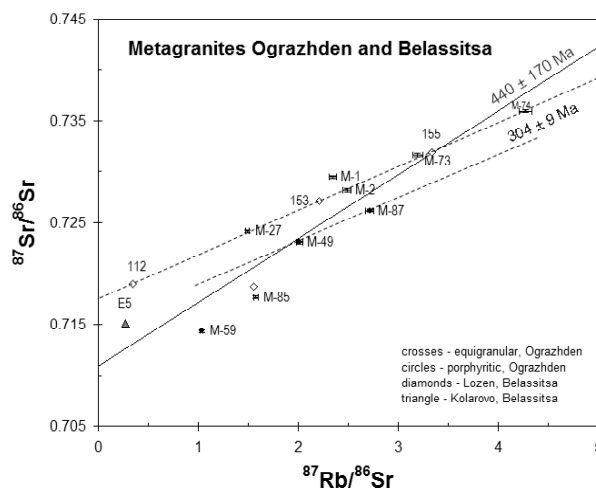
В строежа на Огражденската единица от Сръбско-Македонския масив (СММ), разкриваща се в ЮЗ България, са широко представени тела от високометаморфни скали, гранитоиди и кисели ефузивни. Направени са изотопни изследвания с различна степен на информативност (U-Pb метод по циркони и Rb-Sr метод), за определяне възрастта на протолитите и на метаморфизма им. Счита се, че U-Pb система в акцесорните циркони е слабо податлива на външни въздействия, а получените възрасти отговарят на тези на протолитите, като наложените процеси могат да се датират по някои индикативни за метаморфизма минерали (ксенотим, монацит и др.). Rb-Sr система е много по-податлива на външно термално въздействие, а получените възрастови данни са свързани с нейното частично или пълно преуравновесяване.

Метагранитите от Огражденската единица са претърпели високостепенен метаморфизъм в интервала между ордовика (средна протолитна възраст 460 ± 8 Ma – U-Pb възраст по циркони; Zidarov et al., 2003; Macheva et al., 2006) и долния триас – възрастта на внедряването на Игралещенския гранит $243,28 \pm 0,84$ Ma (Zidarov et al., 2004) и на Скрътският гранодиорит $248,85 \pm 0,70$ Ma (Zidarov et al., 2007). Негов продукт са неравномерно мигматизирани гнайси (метагранитоиди), амфиболити и шисти. Датирани са като горнокарбонски – $336 \pm 3,7$ Ma с U-Pb метод по ксенотим от левкосомата на мигматизирани гнайси в Огражден планина. Това определение позволи да бъдат реинтерпретирани набраните аналитични данни за Rb-Sr система от гранитоид-

ните скали от района, а с помощта на минералните изохрони да бъдат датирани и по-късните тектонотермални събития, каквато е целта на настоящата работа.

Rb-Sr изотопни данни

Изследванията са проведени в Геохронологната лаборатория на Института по геология на РАН в Сиктивкар по описана методика в Zidarov et al. (2009). Точките от 12 валови проби определят референтна линия, чийто наклон съответства на слабоделинирана възраст 440 ± 170 Ma (фиг. 1) (Zidarov et al., 2003), която е много близка до оп-



Фиг. 1. Rb-Sr изотопни данни за валови средни проби от метагранитоиди в Огражденската единица

Таблица 1. Времева скала за Алпийски тектоно-термални събития в Огражденската единица

Възраст, Ма	Минер. изохрони	Геоложки тела	Проба № или литература
26,1 ± 2,5	WR – Ms	Лозенски метагранит	112
31,8	WR – Ms – Pl	Коларовски метаплагиогранит	E-5
36,36 ± 0,5	WR – Bi	Игралищенски гранит	Zidarov et al. (2004)
40,47 ± 0,71	WR – Bi	Яворнишки гранит	Zidarov et al. (2009)
91,5	WR – Pl – Bi	Коларовски метаплагиогранит	E-5
114 ± 30	WR – KFs,Q – Bi	мигматитова левкосома	A-6
129 ± 2	WR – Bi	Лозенски метагранит	112
248,8 ± 3,9	WR – Ms	мигматитова левкосома	A-6

ределената U-Pb средна възраст на метагранитите. Прави впечатление, че 8 точки определят референтни линии с по-малки наклони, отговарящи на възраст 304 ± 8 Ma (MSWD = 1,72), сходна с възрастта на мигматитите, определена по U-Pb метод, което свидетелства за частично преуравновесяване на изотопната система.

Получените референтни линии от Rb-Sr анализ на валовите проби и сепарираните минерали от левкосома в мигматизирани гнайси в Огражден (A-6), Лозенският метагранит (112) и Коларовският метаплагиогранит (E-5), съпоставени с по-ранни датировки на скалите от Огражденската единица (табл. 1), свидетелстват за многократно проявена през Алпийско време тектоно-термална дейност.

Дискусия

Представените данни дават възможност метаморфните въздействия върху Rb-Sr система да бъдат свързани както с Вариския, така и с Алпийския орогенен цикъл. Докато Вариският метаморфизъм се маркира частично от валовите

скални проби и води до тяхното неравномерно изотопно преуравновесяване, Алпийският е довел до различно и локално преуравновесяване на Rb-Sr минерална изотопна система.

Възможни интерпретации на референтните линии за минералните изохрони (табл. 1) са: възрастта $248,8 \pm 3,9$ Ma за мигматичната левкосома вероятно е свързана с внедряването на Игралищенския гранит ($243,28 \pm 0,84$ Ma, Zidarov et al., 2004); горнокредните възрасти (114–91 Ma) – с преработка по време на синтетонски ретрограден зеленошистен метаморфизъм или с пластичните деформации и образуването на навлачен комплекс в Огражденската единица. Еоценските минерални възрасти за Игралищенския гранит (~36 Ma) и Яворнишкия кварцдиорит (~40 Ma), както и олигоценските възрасти за Коларовския метаплагиогранит (31,8 Ma) и на Лозенския метагранит (~26 Ma), вероятно се дължат на проявения кисел вулканизъм, издигането на термалния градиент и декомпресията, следваща коровото удебеляване през еоцена и постколизионното тектонско разтоварване през олигоцен (Zidarov et al., 2009).

Литература

- Macheva, L., I. Peytcheva, A. v. Quadt, N. Zidarov, E. Tarassova. 2006. Petrological, geochemical and isotope features of Lozen metagranite, Belasitsa Mountain – evidence for widespread distribution of Ordovician metagranitoids in Serbo-Macedonian massif, SW Bulgaria. – In: *Proceedings of "Geosciences 2006"*. Sofia, Bulg. Geol. Soc., 209–212.
- Zidarov, N., I. Peytcheva, A. v. Quadt, V. Andreichev, L. Macheva, R. Titorenkova. 2003. Timing and magma sources of metagranites from the Serbo-Macedonian massif (Ograzhden and Maleshevska mountains, SW Bulgaria): constraints from U-Pb and Hf-Zr and Sr whole rock isotope studies. – In: *Proceedings of "Geosciences 2003"*. Sofia, Bulg. Geol. Soc., 89–91.
- Zidarov, N., I. Peytcheva, A. v. Quadt, E. Tarassova, V. Andreichev. 2004. Timing and magma sources of Igralishte pluton (SW Bulgaria): Preliminary isotope-geochronological and geochemical data. – In: *Proceedings of "Geosciences 2004"*. Sofia, Bulg. Geol. Soc., 116–118.
- Zidarov, N., E. Tarassova, I. Peytcheva, A. v. Quadt, V. Andreichev, R. Titorenkova. 2007. Petrology, Geochemistry and age dating of Skrut Granitoids – New Evidence for Early Triassic magmatism in Belasitsa Mountain (SW Bulgaria). – *Geologica Balc.*, 36, 1–2, 17–29.
- Zidarov, N., V. Andreichev, E. Tarassova. 2009. Rb-Sr isotope dating of Yavornitsa quartz-diorite from Belasitsa Mountain, SW Bulgaria. – *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 62, 6, 753–760.