

MONAZITOVÉ VEKY GRANITOIDNÝCH HORNÍN MALEJ FATRY (ZÁPADNÉ KARPATY)

M. Hrdlička¹, I. Broska² a P. Siman³

¹Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, P.O.Box 106, 840 05 Bratislava 45, SR, martin.hrdlicka@savba.sk

²Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, P.O.Box 106, 840 05 Bratislava 45, SR, igor.broska@savba.sk

³Geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, SR, siman@gssr.sk

Granitoidné horniny pohoria Malá Fatra (tatrikum) tvoria heterogénny masív s viacerými inruzívnymi fázami, ktoré majú rozdielne mineralogické, petrologické a geochemické charakteristiky. Potreba datovať tieto horniny metódou U-Th-Pb na separovaných monazitoch pomocou elektrónovej mikrosondy vyplýva z kvantitatívne obmedzeného množstva geochronologických údajov, ktoré doteraz dávali spodnokarbónsky vek granitoidov. Aby datovanie malo čo najväčšiu výpovednú hodnotu, vzali sa do úvahy základné údaje z predchádzajúceho geologického výskumu týchto hornín, čiže výskyt dvoch typov granitov – tonalit s I-typovou afinitou (južná časť pohoria), dvojsľudový granodiorit s výrastlicami ružových K-živcov s S-typovou afinitou (severná časť), resp. tri rozdielne procesy formovania granitoidného plutónu: magmatický, post-magmaticko hydrotermálny a metamorfný (lokálne s rozdielnou intenzitou).

Napriek I-typovej afinite časti malofatranských granitov, kde by sa monazit nemal vyskytovať, boli monazity separované ako z granitov I- tak S-typu: štyri vzorky tonalitov zahrňujúce i pegmatit a štyri vzorky granodioritu. Výsledky tonalitovej skupiny resp. histogramy z jednotlivých vekových údajov dávajú tri veky: spodný karbón (340-350 Ma), mladší z hranice spodného a vrchného karbónu (320-330 Ma) a najmladší permský (270-280 Ma). Pre skupinu granodioritov v porovnaní s tonalitmi vychádzajú dva relatívne mladšie vekové píky (330-340 Ma; 300-310 Ma).

Rozptyl vekov je typický pre každý analyzovaný kryštál a veková zonalita kryštálov je potvrdená aj chemickým zložením jednotlivých zón. Svetlejšie zóny (magmatické) obsahujú relatívne vyššie obsahy ThO₂ a nižšie obsahy Y₂O₃, zóny tmavšie majú opačnú tendenciu. Vo všeobecnosti platí, že mladšie veky majú zvýšené obsahy Y₂O₃. Typickým znakom je kryštalizácia ThSiO₄ fázy v jadrách tmavších zón, kde je obvyčajne koncentrovaná komponenta bohatá na ThO₂. Je evidentné, že systém, kde má monazit znaky lúhovania, bol lokálne otvorený. Otázka je, do akej miery sú mladšie vekové údaje monazitov reprezentatívne. Korelačné koeficienty medzi rádiometrickými prvkami sú: U-Th = 0,65; U-Pb = 0,83; Th-Pb = 0,85; a hmot.% U₂O₃ nepresahujú hodnotu 0,6. Systém je preto reprezentatívny pre zachytenie veku magmatického procesu a môže byť relatívne korelovateľný s neskoršími procesmi alterácie a metamorfózy. Vzhľadom na to, že nie je jasné, aké množstvo rádiometrického PbO bolo zdedené z obdobia pred otvorením izotopového systému, môžu byť v súbore aj vyššie veky. Avšak, ak pri otvorení systému dochádza k úplnému odnosu PbO molekuly, tak namerané veky sú relevantné príslušnej geologickej udalosti.

Kombinácia nových geochronologických údajov s dostupnými geologickými dátami dáva tri relatívne časovo obmedzené procesy zaznamenané v granitoidných horninách pohoria Malá Fatra: 1. magmatický proces - 350 Ma (spodný karbón) iniciovaný subdukciou oceánskej kôry pod okraj kontinentu parciálnym tavením plášťovo-kôrového materiálu. Celý proces predchádzal kolízii mikroplatne Armorica s kontinentom Laurázia. I/S-typová afinita granitoidných hornín nie je výsledkom magmatizmu rozdielnych geotektonických prostredí. Vzniká lokálnym natavením rozdielneho protolitu počas záverečných fáz subdukčného eventu; 2. intenzívne post-magmaticko hydrotermálne prepracovanie datované na „320-330 Ma“ (hranica spodný a vrchný karbón) spojené s lokálnym otvorením izotopového systému monazitu, kryštalizáciou sekundárnych fáz (ThSiO₄) v zrnách monazitov; 3. nízko- a stredotepná metamorfóza charakteristická hlavne pre skupinu tonalitov (južná časť malofatranského masívu) datovaná na „270-280 Ma“ (perm). Dôkazom priaznivých p-T-x podmienok pre otvorenie izotopového systému monazitov môže byť neskoršia kryštalizácia monazitu reakciou apatitu s allanitom.