

**MECHANISMY HYDROTERMÁLNÍ ALTERACE MONAZITU BĚHEM VYSOKOTEPLTNÍ
DIAGENEZE AŽ ANCHIMETAMORFÓZY KULMSKÝCH SEDIMENTŮ DRAHANSKÉ VRCHOVINY**

R. Čopjaková a R. Škoda

GS a Ústav geologických věd, P. F. MU, Kotlářská 2, Brno, copjakova@sci.muni.cz; rskoda@sci.muni.cz

Monazit je v posledních letech intenzivně vyhledávaný minerál v klastických sedimentech, vzhledem k možnosti ho poměrně rychle a levně datovat pomocí EMP a například také k dešifrování provenience klastického materiálu. Mnohé je známo o vzniku a chování monazitu v magmatických horninách a během metamorfózy, ovšem velice kuse jsou informace o jeho chování v sedimentárním prostředí.

Monazity jsou běžnou akcesorií ve valounech metamorfovaných a magmatických hornin a jsou přítomné i v asociacích těchto minerálů z kulmských drobů. Znamky alterací vykazovaly jak monazity detritické, získané z koncentrátů těchto minerálů z drobů, tak monazity ve valounech slepence. Nejvyšší podíl detritických monazitů vykazujících známky alterací je v sedimentech nejspodnějšího, protivanovského souvrství, směrem do nadloží (rozstávkého a myslějovického souvrství) podíl monazitů s projevy alterací výrazně klesá. Ve valounech byly ke studiu vybrány ty horninové typy (biotitické granity, muskovit-biotitické ortoruly), které se vyskytují jednak v konečném slepenci (protivanovské souvrství) a současně jsou přítomné i v rázických slepencích (myslějovické souvrství). U obou sledovaných litologických typů vykazovaly projevy alterací pouze monazity z valounů konečného slepence. Intenzita alterací detritických monazitů narůstá tedy od jihovýchodu směrem k severozápadu a velice dobře koreluje s rostoucí teplotou diagenetického postižení kulmských sedimentů, jak ho stanovili Franc *et al.* (1999), 130–170 °C pro jihovýchod (spodní část myslějovického souvrství) a 170–200 °C pro severozápadní část protivanovského souvrství.

Byly identifikovány tři základní mechanismy alterace monazitu: i) rozpouštění monazitu; ii) rozpouštění monazitu a reprecipitace apatitu, rhabdofánu a thorogummitu; iii) selektivní odnos některých prvků ze struktury monazitu.

Většina zrn vykazovala projevy rozpouštění i rozpouštění doprovázené reprecipitací novotvorných fází pouze po okraji a podél prasklin. Centrální partie monazitů dávaly mnohdy ještě reálné výsledky CHIME datování. Část zrn, intenzivně postižených rozpouštěním, tvořilo porézní, korodované reliktu.

Proces selektivního odstranění některých prvků probíhá zejména po okraji zrn a podél prasklin, někdy postihne celé zrno a může vést až ke kompletnímu rozpouštění monazitu. Můžeme rozlišit tři různé stádia selektivního odnosu prvků. Pro první stádium je charakteristické mírné ochuzení o HREE, Y, Pb a Th, ale analýzy ještě nevykazují výrazní narušenou stechiometrii. V dalším stádiu dochází k silnějšímu ochuzení o Gd, HREE, Y, Th, U a Pb, které se již projeví narušenou stechiometrií analýz (deficit v pozici REE) a nízkou sumou všech oxidů 98–95 hm. %. V posledním stádiu dochází již i k odnosu LREE (La, Ce). Části monazitů, které projevovaly známky selektivního odnosu prvků, byly nepoužitelné pro CHIME datování a dávaly nereálně nízké výsledky vzhledem k ukončení sedimentace v kulmské pánvi (< 325 Ma) s vysokou chybou.

Na základě složení autigenních REE minerálů (zatloučení monazitu apatitem, rhabdofánem a vzniku autigenních minerálů v tmelu drobů jako jsou rhabdofány, synchysity, apatity) můžeme předpokládat, že fluida, která se účastnila diagenese, byla F, Ca, CO₂ a P relativně bohatá. V rozmezí teplot 130–200 °C, kterých bylo dosaženo v pánvi, zejména fluoridové iony ovlivují rozpustnost monazitu. Fluor bude především pocházet z chloritizovaných biotitů, které jsou hojné v kulmských sedimentech. Obsah F v biotitech z valounů dominantních granitoidů je 0,2–0,6 hm. % a z valounů rázických typů ortorul prameně 0,2 hm. %.

Franc E., Franc J., Kalvoda J. (1999): Illite crystalinity and vitrinite reflectance in Paleozoic siliciclastics in the Bohemian Massif as evidence of thermal history. *Geologica Carpathica*, 50, 5, 65–71.