

Sekundárne minerály REE – produkty rozpadu monazitu z ortoruly Veľkého Zeleného Potoka (severné veporikum, Slovensko) vplyvom metamorfnno-hydrotermálnych fluid bohatých na CO₂ a F

M. Ondrejka, P. Uher, M. Putiš, P. Bačík, I. Schmiedt

Kat. mineralógie a petrológie, Univerzita Komenského, Mlynská dolina G, 842 15 Bratislava, Slovensko, mondrejka@fns.uniba.sk

V hrubozrnej ortorule z doliny Veľkého Zeleného Potoka (severné veporikum, Slovensko) bola identifikovaná unikátna paragenezéza sekundárnych minerálov REE, ktoré sú produktom koronárneho rozpadu primárneho monazitu. Samotné koróny sú až do 0,5 mm veľké a koncentricky zonálne. Vystupujú v asociácii s albitom, kremeňom biotitom až chloritom, lokálne aj s ilmenitom a zirkónom. Centrálné časti sú tvorené najmä apatitom s drobnými inklúziami ThSiO₄ fázy (huttonit?, thorit?) a tiež REE karbonátmi (hydroxylbastnäsit-Ce), pričom vzácne je prítomný aj reliktný monazit-(Ce). Externé časti korón sú charakteristické prítomnosťou minerálov skupiny epidotu (allanit, klinozoisit). Monazit-(Ce) ako primárne metamorfný akcesorický minerál je veľmi zriedkavý. Vytvára len drobné alotriomorfné zhluky max. do veľkosti 15 μm. Jeho chemické zloženie je blízke čistému koncovému členu CePO₄ ($X_{mnz} = 0,88$; $X_{hutt} = 0,02$; $X_{chrl} = 0,1$) so zvýšenými obsahmi Th (5,5 hmot. ThO₂; 0,05 apfu Th) a tiež U (0,87 hmot. UO₂; 0,008 apfu U). Obsahy As sa pohybujú do 0,2 hmot. % As₂O₅ (0,004 apfu As). Apatit je sekundárneho pôvodu. Z chemického hľadiska predstavuje takmer čistý koncový člen Ca₅(PO₄)₃F bez významnejších obsahov REE, Mn a iných stopových prvkov. Ide o produkt v ktorom sa preferenčne koncentroval Ca a P uvoľnený

z rozkladu monazitu, kým Th putovalo do ThSiO₄ fázy, ktorá sa intímne prerastá s apatitom. Prvky REE uvoľnené z monazitu vstupovali do štruktúry novotvorených minerálov zo skupiny epidotu. Interné časti epidotového lemu sú tvorené allanitom-(Ce), ktorý plynule prechádza v okrajových častiach do REE bohatého klinozoisitu, lokálne klinozoisitu so zvýšenou epidotovou komponentou (Fe³⁺).

Najmladšie produkty rozkladu monazitu predstavujú REE karbonáty (hydroxylbastnäsit-Ce), ktoré tvoria nepravidelné zhluky spravidla v interných častiach korón. Lokálne sú výrazne obohatené o Th (do 9,2 hmot. ThO₂; 0,065 apfu Th). Charakterizuje ich pomer Ca/(Ca+REE+Y) v intervale 0,06 – 0,16 a F/(F+OH) v intervale 0,12 – 0,24.

Koronárny rozpad primárne metamorfného monazitu-(Ce) je pravdepodobne indukovaný hydrotermálno/metamorfnými fluidami bohatými na prchavé zložky (CO₂ a F), ktoré sa generovali počas alpínskej tektonotermálnej udalosti. Za zdroj F sa považuje primárny biotit, kým CO₂ pravdepodobne pochádzalo z externého zdroja.

Takéto rozvinuté typy korón monazitu sú v prírode relatívne zriedkavé a predstavujú zatiaľ najpokročilejšie (finálne?) štádium rozkladu primárneho monazitu.