



Abstrakty

THORIOVÉ FOSFÁTY SKUPINY RABDOFÁNU A JEJICH SRŮSTY S FYLOSILIKÁTY

Viktor Goliáš¹, Lukáš Palatinus², Marek Chvátal¹, Mariana Klementová¹

¹Ústav geochemie, mineralogie a krystalografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2

²Laboratory of Crystallography, University Bayreuth

V souvislosti s doktorskou prací „Thoriové výskyty České republiky a jejich mineralogie“ byla věnována kolektivem autorů pozornost thoriovým členům skupiny rabdofánu. Jedná se o hydratované fosfáty typu REE PO₄ * H₂O s heterovalentní substitucí 2REE (rabdofán) ↔ Ca + Th (brockit), hexagonální, prostorové grupy pravděpodobně 6₂₂. Vyskytují se pouze v nízkoteplotních minerálních paragenezích. Při teplotě vyšší než 200 °C a tlaku převyšujícím 1 kbar dehydratují a přechází na monoklinické fosfáty skupiny monazitu.

Určujícím kritériem pro výběr metodiky byly nepatrné rozměry zkoumaných minerálních agregátů (< 1 mm, jednotlivé krystalky < 3 μm) a jejich nízká krystalinita způsobená především pokročilou metamiktizací způsobenou vlastní radioaktivitou studovaných minerálních fází. Jako zatím nejvhodnější se ukázala RTG difrakce na Debye-Scherrerově komoře 114.6 mm (Cu/Ni, Co/Fe, expozice 48 hodin) v laboratoři RTG difrakce domovského ústavu. Pro zpracování získaných záznamů byl použit nově vyvinutý software F2P integrující dvourozměrný filmový záznam do podoby řady 2 Θ – intenzita. (Palatinus, in prep.). Morfologie a chemické složení fází bylo studováno na rastrovacím elektronovém mikroskopu CamScan S4 s energiově disperzním analyzátozem Link ISIS 300 v laboratoři geologických ústavů Přf UK Praha (operátor ing. Jiří Hovorka).

Na lokalitě Budišov je hydrotermální thoriová mineralizace vyvinuta v třebečském syenitu (amfibolicko – biotitickém durbachitu) v drcené zóně mocnosti přibližně 6.5 m. Obsah thoria se pohybují od 0.6 do 3.8 %. Na

mineralizovaných vzorcích se vyskytují relikty albitu, hematit, sodný ferimontmorillonit a brockit. Brockit má složení (Ca_{0.43} Th_{0.27} Fe_{0.09} Ce_{0.04} Mg_{0.03} Nd_{0.02} Ba_{0.01} La_{0.01} U_{0.01})_{0.90} ((PO₄)_{0.83} (SiO₄)_{0.25} (SO₄)_{0.02})_{1.10} * H₂O, mřížkové parametry a₀ = 6.956(6) Å, c₀ = 6.441(6) Å, V₀ = 269.9(4) Å³. Parametry základní pseudohexagonální buňky montmorillonitu jsou: a₀ = 5.237(4) Å, c₀ = 15.12(2) Å a V₀ = 359.1(7) Å³.

Druhou část vzorků poskytl allanitový pegmatit prorážející těleso železnorudného skarnu ve Vlastějovicích. Obsah Th v pegmatitu je okolo 150 ppm. Nízkoteplotním rozkladem allanitu zde vzniká bohatá asociace karbonátů a fosfátů REE a Th společně s fylosilikáty. Studovány byly srůsty thoriem bohatého kalciorabdofánu (složení: (Ca_{0.40} Ce_{0.27} La_{0.18} Nd_{0.06} Th_{0.04})_{0.95} ((PO₄)_{0.90} (SO₄)_{0.15})_{1.05} * H₂O, zákl. buňka: a₀ = 6.97(2) Å, c₀ = 6.45(2) Å, V₀ = 271(1) Å³) s montmorillonitem a seladonitem a srůsty REE bohatého brockitu (složení: (Ca_{0.46} Th_{0.24} La_{0.13} Ce_{0.12} Nd_{0.10})_{1.04} ((PO₄)_{0.94} (SO₄)_{0.03})_{0.96} * H₂O, zákl. buňka: a₀ = 6.991(4) Å, c₀ = 6.409(4) Å, V₀ = 271.3(3) Å³) s chloritem.

Při studiu morfologických preparátů na elektronovém mikroskopu bylo pozorováno kolénkovité dvojčatění krystalů brockitu pravděpodobně podle prvořadé hexagonální dipyramidy {10.1} a šikmé srůsty s chloritem podle stejného tvaru. Jako jeden z pravděpodobně pozorovaných srůstových tvarů u fylosilikátů (s brockitem) se nabízí srůst podle prvořadého hexagonálního vertikálního prizmatu {10.0} v hexagonálním indexování (monoklinického vertikálního prizmatu {110} v indexování monoklinickém).

Studium srůstů relativně stabilních hydratovaných fosfátů thoria s fylosilikáty může být důležité pro modelování procesů zadržení aktinidů a transuranů v bentonitové obálce v objektu trvalého úložiště vyhořelého jaderného paliva. Předběžně byl projeven zájem na pokračování výzkumných prací a přislíbeno financování projektu Správou úložišť radioaktivních odpadů.

Za finanční podporu děkujeme Výzkumnému záměru CEZ: J13/98:113100005 „Látkové a energetické toky ve svrchních vrstvách Země“.

Prezentováno na kolokviu Struktura 2001.