

Príklady distribúcie Fe-Ti oxidov a petrologické výstupy zo štúdia minerálov a hornín na počítačovom mikrotomografe

P. Vojtko¹, M. Hein², I. Broska¹, M. Janák¹, I. Petřík¹

¹ Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, P.O. Box 106, 840 05 Bratislava, peter.vojtko@savba.sk

² Ústav merania SAV, Dúbravská cesta 9, P.O. Box 106, 840 05 Bratislava

Klasické štúdium hornín a minerálov vo výbrusoch za pomoci polarizačného mikroskopu neumožňuje pohľad do troj-rozmerného priestoru. Počítačová mikrotomografia však umožňuje študovať takúto priestorovú distribúciu nedeštruktúvnym spôsobom. V tomto príspevku uvádzame niekoľko príkladov využitia tejto metódy.

Fe-Ti oxidy sú typické akcesorické minerály granitov typu I. Pri štúdiu vzorky leukogranitu z Malej Fatry sa ukázalo, že vzorka obsahuje rovnomerne distribuovaný dezintegrovateľný Ti-magnetit, ale aj mladší stechiometricky čistý magnetit. Rozpad pôvodného titanomagnetitu prebehol pri teplote $T = 700-750^{\circ}\text{C}$ a $f_{\text{O}_2} \Delta\text{NN} = 1$ podľa Sauerzapfovej et al. (2008), avšak podľa Ghiorso a Evans (2009) sú teploty $i f_{\text{O}_2}$ nižšie $700-650^{\circ}\text{C}$ a $\Delta\text{NN} -1.5$. Naproti tomu v žilách počítačový mikrotomograf preukázal nehomogénnu distribúciu Fe-Ti oxidov. Pozdĺž okraja žíl s granitom bola identifikovaná zvýšená koncentrácia stechiometricky čistého magnetitu, čo dokladuje intenzívne uplatnenie fluidného režimu, ktorý viedol pri zvýšenej fugacite kyslíka k tvorbe nového magnetitu v oxidačnom prostredí kde biotit nie je stabilný.

Priestorová distribúcia Fe-Ti oxidov bola študovaná aj v metapelitických horninách juhozápadnej časti Malých Karpát. Počítačová mikrotomografia poukázala na „esovito“ usporiadané inklúzie ilmenitu v staurolite ako aj

v základnej hmote horniny, čo indikuje syntektonický rast staurolitu počas deformácie horniny. Rovnaká orientácia ilmenitu v staurolite a hornine svedčí o tom, že staurolit obrástol ilmenit, ktorý nevstúpil do reakcie. Tento fakt podporuje chemické zloženie ilmenitu, ktoré je rovnaké v hornine aj v staurolite. Sigmoidálne usporiadanie uzavrenín ilmenitu v staurolite indikuje rast staurolitu v plastických podmienkach deformácie, kedy dochádzalo k jeho rotácií a postupnému uzatváraniu ilmenitu. Plasticita prostredia, v ktorom staurolit rástol, súvisela s nárastom teploty do $580-610^{\circ}\text{C}$ pri tlaku $5-7$ kbar (Vojtko et al. 2011) počas prográdneho vývoja metamorfózy. Predbežné výsledky počítačovej tomografie sú prínosom pre pochopenie evolúcie študovaných hornín a minerálov, v ktorých sú hustotne kontrastné fázy vhodné na toto štúdium.

Pod'akovanie:

Táto publikácia bola vytvorená realizáciou projektu „Vytvorenie CE na výskum a vývoj konštrukčných kompozitných materiálov pre strojárske, stavebné a medicínske aplikácie“, na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Práca bola financovaná z grantu VEGA 2/0031/09.