

... a diplomové práci Romany Kontowiczové s názvem: Mikrostrukturní a geologický vývoj peridotitů ve svrchněplášťové střížné zóně

shrnutí:

Předložená diplomová práce shrnuje výsledky komplexního mikrostrukturního výzkumu plášťových peridotitů z lokality Bultfontein v Jižní Africe, které byly vyneseny k povrchu kimberlitovým magmatismem. Práce se skládá ze 7 kapitol a má 115 stran, dalších 15 stran příloh obsahuje fotodokumentaci použitých výbrusů a mikrosondové analýzy.

V první části práce studentka uvádí geologickou situaci studované oblasti a shrnuje zejména pozici Kaapvalského kratonu v Jižní Africe, vznik kimberlitového magmatismu v oblasti a představy o původu diatrem, které jsou s kimberlitovými horninami spojeny. Další část práce (2. kapitola) se zabývá mechanismy krystalové plasticity, uvádí podrobnou zprávu o krystalové stuktuře olivínu a ortopyroxenu a jejich popsaných skluzných systémech a dále představuje význam difúzního toku v horninách a základní mikrostruktury charakterizující polyminerální horniny – tzv. LBF (struktura pevné kostry) a IWL (struktura propojené měkké vrstvy). Následující kapitola (kapitola 3) se věnuje podrobnému mikrostrukturnímu popisu jednotlivých typů hornin hrubozrného granátového peridotitu a osmi vzorků střížného peridotu s dynamicky rekrystalovanými fázemi. Tato část popisuje zejména způsob deformace – rekrystalizace jednotlivých fází a zabývá se interpretací hlavních skluzných systémů z pólových diagramů mřížkové přednostní orientace. V této části jsou také prezentovány dvě EBSD mapy rekrystalovaného ortopyroxenu v tzv. „pásech zalomení“ ze střížného peridotitu. Výsledky kvantitativní analýzy z digitalizovaných hranic fází ve výbrusech (4. kapitola) ukazují plošné zastoupení fází ve studovaných horninových typech a velikosti rekrystalovaných zrn měřených metodou „linear intercept“. V kapitole 5 jsou podrobně hodnoceny dostupné termometry a barometry pro plášťové peridotity a jsou uvedeny různé výpočty teplotně tlakových podmínek pro hrubozrný granátový peridotit a dva vzorky střížného peridotu. Zatímco hrubozrný peridotit ukazuje teploty ekvilibrace 797-896°C a 29-37 kBar, střížné peridotity ukazují na podmínky 1072°C a 29-38 kBar. V poslední části (6. kapitola: diskuze a závěry) jsou zhodnoceny deformační mechanismy, které byly v hornině aktivní. Z porovnání dvou deformačních map pro olivín při teplotách odpovídajících podmínkám ekvilibrace studovaných horninových typů vyplývá, že střížné peridotity ukazují relativně vysoké rychlosti deformace (10^{-10} až 10^{-15}) na hranici přechodu z pole dislokačního do difúzního krípu.

Diplomová práce je zpracována pečlivě a splnila své hlavní cíle, tedy detailní mikrostrukturní analýzu vzorků peridotitů za účelem stanovení vývoje aktivních deformačních mechanismů a odhad teplotně tlakových podmínek jejich ekvilibrace. Důležitým výsledkem je identifikace výrazně „teplejší“ skupiny střížných peridotitů, které se zřejmě deformovaly za vysokých rychlostí deformace, oproti hrubozrnějším peridotitům, které ukazují nižší teploty ekvilibrace.

Je zřejmé, že studentka pečlivě pracovala s dostupnými literárními zdroji a snažila se pochopit složitější zákonitosti krystalografie studovaných minerálních fází a vlastnosti různých typů termometrů a barometrů.

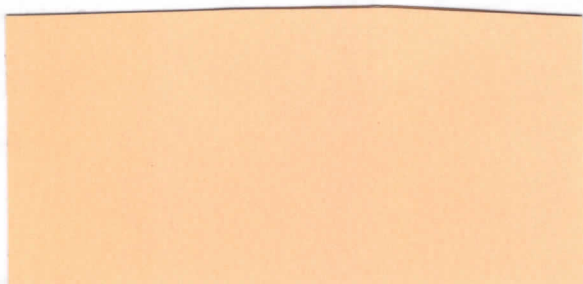
Části textu popisující různé metodiky jsou ovšem zbytečně podrobné. Kapitola 3, která popisuje a interpretuje mikrostrukturní pozorování a LPO (lattice preferred orientation) jednotlivých vzorků je spíše nepřehledná, prezentuje řadu pólových diagramů LPO dat z různých domén a stadií a fotografie zájmových domén. Této části by prospělo spíše méně stereografických diagramů a obrázky, které by zjednodušeně ilustrovaly hlavní prvky mikrostruktury a charakteristické LPO vzory. Ačkoli bylo LPO měřeno z některých YZ řezů, je vhodné i tato data prezentovat v projekcích ^{do} XZ, nikoli YZ plochy deformačního elipsoidu horniny. Výsledky analýzy orientace hranic zrn doménových hranic nejsou použity k interpretaci reologického vývoje horniny a jsou spíše zbytečné, účelnější by bylo sledovat míru protažení jednotlivých agregátů.

V práci chybí hlubší diskuze významu skupiny „horkých“ střížných peridotitů oproti „chladnějším“ hrubozrnnými peridotitům. Jaký význam má „plášťová střížná zóna“ pro reologii zemského pláště a tektonický vývoj zájmové oblasti? Odráží tato lokalizovaná deformace procesy spojené s výstupem kimberlitového magmatu nebo se jedná o rozhraní svrchního pláště litosféry a astenosférického pláště? Základní představy o významu „střížných peridotitů“ z publikací by měly být v diskuzi uvedeny (např. viz.: Kennedy et al., 2002; Mantle shear zones revisited: The connection between the cratons and mantle dynamics, *Geology*, 30(5), pp. 419-422).

...omová práce je i přes tyto nedostatky kvalitní.

...ráci doporučuji k obhájení. Připojuji krátký seznam drobných připomínek, které by
...být zohledněny v opravené verzi práce.

V Praze dne 22.9.2008



Prokop Závada

Str. 99 – namísto „mixace“ používat raději české „mísení“

Str. 6 – chybí citace Lorenz (1999)

Str. 11 – místo „zamotání“ je vhodnější výraz „zablokování“

Str. 22 – není pravda, že pro difúzní tok jsou typické amébovitě hranice zrn, tvar hranic zrn
typický pro difúzní tok se označuje jako „cusplate-lobate“

Str. 96 – ... dostanou se do polohy nevýhodné pro skluz, jdou do dynamické rekrystalizace...
- nepřesné, nešťastné spojení

Str. 100 – co je to „stabilní stav mikrostruktury“? - není tento stav definován z
experimentální deformace hornin? – tzv. „rovnovážný stav“, kdy se vzorek deformuje za
téměř konstantního diferenciálního napětí...?