

Literatura

- ĎUĎA, R. (1977): Nové poznatky o sekundárnej Cu mineralizácii magnetitového ložiska Bankov (Košice). – Zbor. Východoslov. Múz. (Košice), Sér AB, 18, 7–17.
- KODÉRA, M. et al. (1986–1990): Topografická mineralógia Slovenska. 1.–3. dfl. – Veda. Bratislava.
- KRAVCOV, E. D. (1971): Mineraly merzlotnoj zony okislenija Djachtar-

dachskogo mestoroždenija. – Zap. Vsesojuz. Mineral. Obšč. (Leningrad), 100, 3, 282–290.

- PAUCO, M. et al. (1986): Záverečná správa úlohy Košice – 6. horizont Bankov – Branisko PoP. – MS Geol. průzk., 207 s.
- PETEREC, D. – PAUCO, M. – HORSKÝ, S. – ĎUĎA, R. (1990): Zriedkavá asociácia minerálov z magnetitového ložiska Bankov (Košice). – Zbor. Východoslov. Múz. (Košice), prír. Vedy, 31, 185–194.

Fotografie römeritu jsou v příloze IX

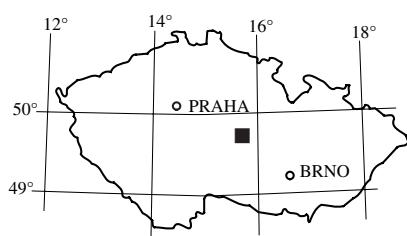
INTERPRETACE CHEMISMU GRANITŮ KOUTSKÉHO TYPU (MELECHOVSKÝ MASIV, MOLDANUBICKÝ PLUTON)

Interpretation of chemistry of the Kouty type granites (the Melechov massif of the Moldanubian Pluton)

VÁCLAV PROCHÁZKA

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů, Albertov 6, 128 43 Praha 2

(23-12 Dolní Kralovice, 23-21 Havlíčkův Brod



Key words: whole-rock chemistry, granitisation, Melechov massif, Moldanubian Pluton

Abstract: Published as well as archived whole-rock chemistry data of the Kouty type granite from the Melechov massif s.s. (Moldanubian Batholith) have been evaluated. The samples can be divided into two groups.

The first group includes rocks in areas between the Melechov stock and the Lipnice granite, and also to the SE of the Lipnice type occurrences. Granites from this group have higher contents of K, Ti, Sr, Zr, Y and REE, a higher Zr/Y ratio, as well as lower Na and Sn contents and Sr/Eu ratios. Additional samples which are close to fuzzy contacts with the metamorphic rocks also resemble this group. Gradual transitions from this group to the Lipnice type are probable. Compositional differences between the Kouty and Lipnice types have their origin in the granitised material.

The second group forms the western part of the massif. A higher fractional crystallization is expressed there in decreasing amounts of Mg, Fe, Sr, Zr and REE, a decreasing Zr/Y ratio, and an increasing Sr/Eu ratio. The source of the Melechov type granite magma, which intruded into the Kouty type, could not have evolved from the source of the Kouty type via fractional crystallization. This is because the Melechov type has a significantly higher Sr content and Eu/Eu* ratio.

The author supports the hypothesis that the Kouty (and Lipnice) granite types represent, at most, only slightly migrated melt (the vicinity of the Melechov stock is an exception).

Úvod

Horniny označované jako granity typů Kouty a Lipnice tvoří většinu území melechovského masivu s.s. (dále jen „melechovský masiv“). Jsou starší a méně kyselé než melechovský peň, jehož magma intrudovalo do koutského typu a který je tvořen granity typu Melechov a v jádru typu Stvořidla (NOVOTNÝ 1980). Metamorfní restity a enklávy pararul jsou v koutském granitu časté, v lipnickém typu všudypřítomné. Složení minerálů, které by měly aspoň částečně přečkat anatexi nebo asimilaci granitoidním magmatem (monazit, zirkon), se však v granitech a okolních pararulách jednotvárné skupiny liší (data ve zprávě ŽÁČKA a PÁŠI 2004) a podle názoru autora článku (podpořeného zatím nepublikovanými daty) jde o rozdíly významné. V lipnické žule se také příliš často vyskytují minerály, jejichž ekvilibrace s granitoidním magmatem S-typu je nepravděpodobná (PROCHÁZKA 2002). Z tohoto pohledu nelze interpretovat metamorfní materiál přítomný v granitech jednoduše jen jako kontaminaci během intruze.

RAJLICH (2001) dokonce označuje lipnický typ za starší migmatit, při variském termálním eventu rekrytalovaný; koutský typ je podle tohoto schématu přechodný, granitizovaný tepelným působením melechovského pně. Ačkoli výraz „migmatit“ může působit poněkud radikálně, koncepce jen málo přemístěného magmatu s pozvolným přechodem mezi lipnickým a koutským typem není v zásadním rozporu s většinou prací (např. MITRENGA 1979, NOVOTNÝ 1980, SCHULMANN 1998).

Výsledky a diskuse

K posouzení zákonitostí chemického složení v rámci jednotlivých typů hornin byla využita publikovaná i archivovaná data (PROCHÁZKA J. et al. 1998, MATĚJKOVÁ – JANOUŠEK 1998, BREITER et al. 2001, PROCHÁZKA V. 2002, BREITER – PROCHÁZKA 2004).

Vzorky z území na západ od melechovského pně (Kouty, Kamenná Lhota) představují granit, který prodělal diferenciaci způsobenou frakční krystalizací. Tomu nasvědčuje i geologická pozice, neboť jedině na severozápadním okraji masivu existují ostré kontakty s metamorfovanými horninami (situaci na západním okraji zastírá zlomové omezení). Magma bylo v této oblasti pravděpodobně více prohřáto (zřejmě díky blízkosti intruze melechovského pně). Frakční krystalizaci odrážejí dobré korelace zvláště mezi stopovými prvky kompatibilními v granitech (Zr, LREE, Sr). Vzorky pocházející z oblasti na JV od tělesa lipnického typu mají vyšší obsahy všech zmíněných kompatibilních prvků než granity předchozí skupiny a rovněž více K a Rb a méně Na a P. K nim lze přiřadit i vzorky z oblasti mezi melechovským pněm a lipnickým typem a dále vzorky odebrané na jz., resp. sz. okraji masivu v blízkosti neostrých kontaktů, u nichž lze tedy předpokládat silnou kontaminaci restitem. Jeden z nich, granit v oblasti vrchu Šafranice, BREITER (2004) nově označuje jako lipnický typ, přestože ani podle analýzy v souboru PROCHÁZKY J. et al. (1998), ani podle analýzy BREITERA et al. (2001) vzorek z této lokality lipnickému typu chemismem úplně neodpovídá.

Přechodný typ mezi oběma skupinami představuje podle dostupných dat vzorek z lomu Dolní Březinka, kde byl dříve často mapován tzv. typ Světlá. Další vzorky z této lokality (MATĚJKOVÁ – JANOUŠEK 1998) mají oproti vzorkům ze západní části masivu (Kamenné Lhoty, Horní Paseky) vyšší obsah TiO_2 , MgO, CaO, Th, Ba a méně SiO_2 , P_2O_5 , Ta; v průměru těž více CaO, K₂O, FeO_{tot}, Sr, Zr a méně Na₂O, Nb, U a Rb. Tato data potvrzují, že koutský granit ze západní části masivu je diferenčovanější a s výjimkou rubidia souhlasí s trendy zjištěnými z dat PROCHÁZKY (1998). Ke koutskému typu, ani jiné hornině melechovského masivu nelze přiřadit vzorek z jižního okraje masivu od Malého Budíkova, který se obsahy hlavních prvků a Zr, Nb podobá frakcionovanému granitu, což je však v kontrastu s vysokými obsahy vzácných zemin a Y a částečně také CaO a Sr.

Při srovnání s melechovským typem je třeba připomenout nižší obsah Sr a výraznější anomálie Eu v koutském typu. Proto i v případě, že by koutský typ měl intruzivní charakter, nelze považovat melechovský typ za pozdější diferenčiat z téhož zdroje. Stroncium patří v granitoidních magmatech mezi silně kompatibilní prvky. Absolutní obsah Eu je sice v melechovském typu nižší a menší europiová anomálie by tak teoreticky mohla být způsobena frakcionací monazitu, která by převážila nad frakcionací živců; taková hypotéza by ovšem vyžadovala důkladně prověřit.

Výskyt akcesorických minerálů do značné míry potvrzuje odlišné postavení koutského granitu na východ od melechovského pně a jeho srovnatelnost s lipnickým typem. PROCHÁZKA (2002) zjistil výskyt rutilu a přechodů mezi TiO_2 a ilmenitem, což jsou minerály běžné v metamorfitech na východ od masivu (J. Páša, ústní sdělení). V koncentrátu těžkých minerálů ze vzorku z Volichova se nepravidelně vyskytuje i ilmenit extrémně bohatý zinkem, který rovněž mohl vzniknout spíše než magmatickou krystalizací reakcí s gahnitem nebo sfaleritem, pocházejícími opět

pravděpodobně z metamorfítů. Další minerály (zvláště amfiboly bohaté na Mg a Ca), jejichž ekvilibrace s granitoidním magmatem je nepravděpodobná, nalezl PROCHÁZKA (2002) v lipnickém typu, ale orientační průzkum většího počtu vzorků (BREITER et al. 2001) potvrdil výskyt amfibolů a dokonce i pyroxenu též v koutském typu.

Akcesorické minerály tedy potvrzují domněnku, že lipnický typ a větší část koutského typu (která byla dříve mapována jako typ Světlá nebo rovněž jako Lipnice) představují spíše víceméně *in situ* granitizované horniny.

Vzorky z vrchu Padamot, situovaného podle mapy na okraji lipnického typu, zařazuje BREITER a PROCHÁZKA (2004) k lipnickému typu, nicméně jejich chemické složení kolísá mezi typem lipnickým a koutským, což podporuje představu pozvolného přechodu mezi oběma horninami. Protože magma bylo jen velmi málo pohyblivé a jeho promísení bylo značně omezené, lze očekávat, že přechodová zóna je úzká. Příčinou rozdílného složení obou typů byly rozdíly ve složení původních metasedimentů. Jejich tělesa mohla být částečně omezena tektonicky a relikty těchto struktur se mohly zachovat.

Gamaspektrometrie má nezpochybnitelný přínos v zákrutém terénu. Nelze však objektivně určovat geologické hranice (dokonce i zlomové omezení) podle toho, na kolik ppm Th byla stanovena hranice mezi lipnickým a koutským typem [což je otázka zásadní, neboť obsahy Th v lipnickém a koutském typu netvoří nijak ostře oddělené skupiny – což potvrzují i data BREITERA (2001, 2004); navíc používaná diskriminační hodnota se pohybuje i u stejných autorů od 20 do 40 ppm!].

Závěr

Převážná část koutského granitu (na východ od melechovského pně) představuje granitizované horniny nebo magma, které bylo jen velmi málo mobilní. Jen v blízkosti melechovského pně bylo magma mobilnější, což se projevuje výskytem intruzivních kontaktů a prokazatelnou diferenčiací magmatu. „Nejlepší“ granitový charakter mají horniny v místech, kde je nejvíce lomů a odkud zákonitě pochází i nejvíce odebraných vzorků – tedy v oblasti Koutů a Kamenné Lhoty a v případě lipnického typu mezi Dolním Městem a Lipnicí. Koutský typ přechází do lipnického typu bez ostré hranice a rozdíl v jejich složení je dán hlavně metasedimentárními prekurzory. Zdroj magmatu melechovského typu nemá genetický vztah k lipnickému ani koutskému typu.

Literatura

- BREITER, K. et al. (2001): Výsledky nových geologicko-petrologických studií v oblasti melechovského masívu. Dílčí zpráva projektu SÚRAO. – MS Čes. geol. služba. Praha.
- BREITER, K. – PROCHÁZKA, J. (2004): 2. etapa výběru polygonů – detailní pozemní geologický výzkum. Etapová zpráva. – MS Čes. geol. služba. Praha.
- MATĚJKOVÁ, D. – JANOUŠEK, V. (1998): Whole-rock geochemistry and petrogenesis of granites from the northern part of the Moldanubian Batholith (Czech Republic). – Acta Univ. Carol., Geol. 42/1, 73–79.