

- Trdlička, Z. - Hoffman, V. (1976): Untersuchungen der chemischen Zusammensetzung der Gangkarbonate von Kutná Hora (ČSSR). - Freib. Forschungshefte, C321, 29-81.
- Zimák, J. (1999a): Chemistry of chlorites from hydrothermal veins in the Variscan flysch sequences of the Nížký Jeseník Upland (Czech Massif). - Věst. ČGÚ, 74, 43-46. Praha.
- Zimák, J. (1999b): Chemistry of carbonates from hydrothermal veins in the Variscan flysch sequences of the Nížký Jeseník Upland (Bohemian Masif). - AUPO, Fac. R. Nat., Geologica 36, 75-79. Olomouc.

MINERALOGIE ŽELEZNÝCH RUD TYPU LAHN-DILL NA LOKALITĚ "DRAKOV" U HEŘMANOVIC

Mineralogy of iron ores of the Lahn-Dill type at the locality "Drakov" near
Heřmanovice

Jiří Zimák

Katedra geologie PřF UP, tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc, e-mail: zimak@prfnw.upol.cz

(15-13 Vrbno pod Pradědem)

Key words: Vrbno Group, iron ores, mineralogy, petrography

Abstract:

Iron ores of the Lahn-Dill type were mined at several localities near Heřmanovice in the northern part of the Vrbno Group. In the dump material at the locality "Drakov", the fragments of ores composed of chlorite of the clinochlore-chamosite series were found. Chlorite schists and chlorite-muscovite to muscovite-chlorite schists as well as marbles from the studied locality usually contain magnetite as an accessory mineral. Its content reaches nearly 5 vol.% in the magnetite-richest samples of those found in the dump material and therefore the mentioned rocks may not be used as iron ores.

V severní části vrbenské skupiny je v prostoru jižně od zlatohorského revíru známo několik drobných akumulací železných rud typu Lahn-Dill, které byly v minulosti těženy. Skácel (1968) se zmiňuje o existenci starých kutisek na sz. svahu kopce Mlýnský vrch, situovaných asi 300 jv. od myslivny Drakov. Podle citovaného autora jsou tato kutiska umístěna na pruhu metabazitů, místy se zvýšeným obsahem magnetitu. Zmiňovaná lokalita je vyznačena na "Mapě ložisek nerostných surovin ČR 1:50000, list 15-13 Vrbno pod Pradědem" (vydal ČGÚ v r. 1993). Do prostoru lokality se dostaneme po asfaltové komunikaci, která asi 1,5 km jižně od Heřmanovic odbočuje ze silnice Heřmanovice - Vrbno pod Pradědem a vede do údolí Černé Opavy. Těsně před mostem přes Černou Opavu z této komunikace odbočíme vlevo na lesní cestu, která nás po zhruba 300 m dovede k dosud patrnému lesnímu průseku (po dalších asi 13 m se lesní cesta rozdvouje). Lesním průsekem ujdeme 40 m směrem k východu; 12 m vpravo od průseku je jáma o průměru 8 m, jejíž hloubka je asi 2,5 m. U zmíněné jámy a také v haldovém materiálu rozvlečeném v lesním průseku byly nalezeny ojedinělé fragmenty bazických rud tvořených chloritem a hojné horninové úlomky s variabilním zastoupením magnetitu. Vzorky získané na této lokalitě, která je dále označována jako "Drakov", byly podrobně

studovány a získané poznatky jsou obsahem této zprávy. Všechny níže uvedené výsledky chemických analýz byly získány na přístroji CamScan s připojeným EDX analyzátozem Link AN 10 000 (urychlovací napětí 20kV, korekce programem ZAF-4, analytik V. Vávra, PřF MU Brno).

V literatuře (např. Kruťa 1973) bývá z Mlýnského vrchu uváděn další výskyt Fe-rud, jenž leží od výše popsané lokality zhruba 800 m jižně - rozsah dobývek je výrazně větší a je zde dosud přístupná štola, již byly m.j. zastiženy nekarbonátovými příměsmi bohaté mramory a také karbonátické metatufy s magnetitem, tvořícím ve zmíněných horninách nesouvislé pásy.

Úlomky chloritové rudy z lokality Drakov mají šedočernou barvu. Jsou tvořeny zrny chloritu o velikosti do 0,3 mm, která jsou silně pleochroická (šedobílá - středně zelená) a vykazují anomální hnědé interferenční barvy. Výsledky chemických analýz ukazují, že jde o chlorit klinochlor-chamositové řady s jen malým podílem pennantitové složky (tab. 1, anal.č. 1-6). Podle klasifikace Melky (1965) jeho složení odpovídá thuringitu, příp. chloritu na rozhraní thuringitu a ripidolitu. V nepatrném množství jsou v chloritové rudě přítomna drobná zrníčka magnetitu. Z rozměrů úlomků je zřejmé, že tato ruda zde tvořila polohu o mocnosti minimálně 5-6 cm. Podél trhlinek jsou studované vzorky

anal.č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	26,43	26,80	27,39	26,81	26,52	26,68	27,36	27,80	26,95	25,53
TiO ₂	-	-	-	-	0,18	-	-	-	-	0,16
Al ₂ O ₃	22,43	22,23	23,07	22,74	23,30	22,20	21,10	20,44	20,32	24,17
V ₂ O ₃	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-	0,14
FeO	28,68	28,84	28,29	27,75	28,95	31,15	23,10	23,58	22,78	29,65
MgO	13,54	13,87	14,40	14,39	14,14	11,98	17,17	17,89	16,66	12,32
MnO	-	-	-	-	-	-	0,25	0,28	0,25	-
suma	91,08	91,74	93,15	91,69	93,09	92,17	88,98	89,99	86,96	91,97
Si	2,71	2,72	2,73	2,71	2,66	2,73	2,79	2,81	2,82	2,60
Ti	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01
Al	2,71	2,66	2,71	2,71	2,75	2,68	2,54	2,44	2,50	2,90
V	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	0,01
Fe	2,46	2,45	2,35	2,35	2,42	2,67	1,97	2,00	1,99	2,53
Mg	2,07	2,10	2,14	2,17	2,11	1,83	2,61	2,70	2,60	1,87
Mn	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	-
F/FM	0,54	0,54	0,52	0,52	0,53	0,59	0,43	0,43	0,44	0,57

Tab. 1 - Reprezentativní chemické analýzy chloritu z chloritové rudy (č. 1-6), muskovit-chloritické a chlorit-muskovitické břidlice (č. 7-9) a mramoru (č. 10). Počty kationtů na bázi 14 O.

Tab. 1 - Representative chemical analyses of chlorite from the chlorite ore (No 1-6), muscovite-chlorite and chlorite-muscovite schists (No 7-9) and marble (No 10). Numbers of cations on the basis of 14 O.

anal.č.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SiO ₂	37,17	34,95	48,30	48,29	47,28	46,83	47,32	46,88	50,31	46,10
TiO ₂	1,80	1,67	0,20	0,37	0,31	0,24	0,20	0,63	0,34	0,69
Al ₂ O ₃	14,87	14,92	36,54	35,71	29,40	28,77	27,31	29,78	28,20	28,64
V ₂ O ₃	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,25	0,24
FeO	17,55	17,85	1,10	1,11	5,64	6,95	6,13	4,62	5,13	7,79
MgO	10,89	9,67	0,42	0,40	1,76	1,75	2,08	1,30	2,22	3,39
K ₂ O	6,97	7,81	10,24	10,21	10,88	10,89	10,82	10,48	11,03	9,13
Na ₂ O	-	-	0,67	0,66	-	-	-	-	-	-
suma	89,25	86,87	97,47	96,75	95,27	95,43	93,86	93,84	97,48	95,98
Si	2,95	2,89	3,12	3,14	3,22	3,22	3,29	3,22	3,34	3,14
Ti	0,11	0,10	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,04
Al	1,39	1,45	2,78	2,74	2,36	2,33	2,24	2,41	2,20	2,30
V	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
Fe	1,16	1,23	0,06	0,06	0,32	0,40	0,36	0,27	0,28	0,44
Mg	1,29	1,19	0,04	0,04	0,18	0,18	0,22	0,13	0,22	0,34
K	0,71	0,82	0,84	0,85	0,95	0,95	0,96	0,92	0,93	0,79
Na	-	-	0,08	0,08	-	-	-	-	-	-

Tab. 2 - Reprezentativní chemické analýzy biotitu z muskovit-chloritické břidlice (č. 11-12) a muskovitu z chlorit-muskovitických a muskovit-chloritických břidlic (č. 13-18) a mramoru (č. 19-20). Počty kationtů na bázi 11 O.

Tab. 2 - Representative chemical analyses of biotite from a muscovite-chlorite schist (No 11-12) and muscovite from chlorite-muscovite and muscovite-chlorite schists (No 13-18) and marble (No 19-20). Numbers of cations on the basis of 11 O.

jen slabě postiženy supergenními procesy, jejichž produktem je okrový pigment tvořený oxy-hydroxidy Fe.

Velmi chudé magnetitové zrudnění bylo na lokalitě Drakov zjištěno v příměsích bohatých mramorech. Tyto horniny mají výraznou páskovanou texturu - střídají se v nich relativně hrubozrnnější pásy s převahou kalcitu s jemnozrnnějšími polykomponentními pásy. Ty jsou složeny hlavně z variabilního množství kalcitu, křemene a chloritu (s anomálními modrofialovými interferenčními barvami, jeho složení odpovídá thuringitu - viz tab. 1, anal. č. 10), v menším množství je v nich přítomen muskovit, albit,

epidot, apatit, titanit a také ilmenit (tab. 3, anal.č. 27-28). Ojedinelá jsou zrnka monazitu, zjištěná až pod elektronovým mikroskopem (složení v hmot. %: 30,89 P₂O₅, 1,12 SiO₂, 0,62 TiO₂, 12,34 La₂O₃, 28,84 Ce₂O₃, 3,37 Pr₂O₃, 17,87 Nd₂O₃, 0,92 Al₂O₃, 1,02 CaO a 1,36 FeO). Jen výjimečně je podstatnou složkou polykomponentních pásků magnetit, tvořící převážně hypidiomorfní individua o velikosti kolem 0,02 mm, místy jsou však přítomny až 0,5 mm velké magnetitové porfyroblasty (vyskytující se nejčastěji při kontaktu polykomponentních pásků s kalcitovými). Zastoupení magnetitu v nalezených vzorcích mramorů je

anal. č.	21	22	23	24	25	26	27	28
TiO ₂	-	37,59	35,78	38,29	51,35	52,06	50,51	50,22
SiO ₂	38,79	32,40	32,62	31,76	-	-	0,28	0,24
Al ₂ O ₃	21,74	1,63	1,96	1,31	-	-	-	-
V ₂ O ₃	0,15	0,51	0,72	0,45	0,45	0,28	0,49	0,55
FeO	13,82	1,02	1,82	0,57	48,53	48,45	47,72	48,44
CaO	23,34	28,42	28,62	27,92	0,16	0,22	-	-
MnO	0,25	-	-	-	0,31	0,38	0,37	0,39
P ₂ O ₅	-	0,27	0,51	-	-	-	-	-
suma	98,09	101,84	102,03	100,30	100,80	101,39	99,37	99,94
Ti	-	0,902	0,859	0,933	0,975	0,981	0,971	0,962
Si	3,043	1,034	1,041	1,029	-	-	0,007	0,009
Al	2,010	0,061	0,074	0,050	-	-	-	-
V	0,009	0,013	0,018	0,012	0,009	0,006	0,010	0,011
Fe	0,907	0,027	0,049	0,015	1,025	1,015	1,020	1,032
Ca	1,962	0,972	0,979	0,969	0,004	0,006	-	-
Mn	0,017	-	-	-	0,007	0,008	0,008	0,008

Tab. 3 - Chemické složení granátu (č. 21), titanitu (č. 22-24) a ilmenitu (č. 25-28). Počty kationů na bázi 12 O (granát), 5 O (titanit), 3 O (ilmenit).

Tab. 3 - Chemical compositions of garnet (No 21), sphene (No 22-24) and ilmenite (No 25-28). Numbers of cations on the basis of 12 O (Grt), 5 O (Ttn), 3 O (Ilm).

max. 5 obj.%. EDX analýzou bylo v magnetitu zjištěno až 0,35 hmot.% V₂O₃ a 0,21 hmot.% Cr₂O₃.

Vtroušeniny magnetitu byly zjištěny také v chloritických, muskovit-chloritických a chlorit-muskovitických břidlicích (často karbonátických) z haldového materiálu na lokalitě Drakov. Tyto horniny jsou tvořeny variabilním množstvím chloritu, muskovitu, kalcitu a křemene, ve vedlejším množství nebo jen jako akcesorie je přítomen albit, epidot, boitit, ilmenit, rutil (a leukoxen), titanit, apatit a také magnetit, jenž byl v některých vzorcích zjištěn až při mikroskopickém studiu, v jiných tvoří již makroskopicky nápadné porfyrblasty (převážně idioblasty) o velikosti až 1 mm. Množství magnetitu v tomto typu hornin dosahuje max. 3-5 obj.%. Chlority v těchto horninách se sice svými optickými vlastnostmi podobají chloritům z chloritové rudy, avšak jejich chemické složení je však poněkud odlišné (např. nižší hodnota F/FM - viz tab. 1, anal.č. 7 až 9) a v klasifikaci podle Melky (1965) odpovídá klinochloru. V některých výbrusech byl společně s chloritem zjištěn biotit, resp. trioktaedrická slída annit-flogopitové řady (s poměrem koncových členů zhruba 1:1) s malým podílem siderofylitové nebo eastonitové složky ve smyslu klasifikace Riedera et al. 1998 - viz tab. 2, anal.č. 11 a 12 (v č. 11 bylo stanoveno také 0,20 CaO a 1,58 ClO, v č. 12 také

0,24 CaO, 0,18 SO₃ a 1,98 ClO), někdy je přítomen i fylosilikát s optickými vlastnostmi blízkými spíše stilpnomelanu. EDX analýzy muskovitu prokázaly, že v některých případech jde o muskovit, resp. dioktaedrickou slídu muskovit-aluminoseladonitové řady (ve smyslu nomenklatury podle Riedera et al. 1998) s relativně velmi nízkým obsahem Al a velmi vysokým obsahem Fe a Mg (viz tab. 2). Výsledky chemických analýz titanitu (tab. 3, anal.č. 22-24) a ilmenitu (tab. 3, anal.č. 25-26) jsou zajímavé zvýšenými obsahy vanadu v obou minerálech. Horniny této skupiny často obsahují relativně hrubozrnnější neprůběžné pásy nebo ploché čočky s vysokým podílem kalcitu, jenž je provázen hlavně křemenem, epidotem a muskovitem, chloritem, příp. i albitem. V kalcitu je podle výsledku 1 bodové analýzy přítomno 0,84 FeO, 0,48 MnO a 0,36 MgO (hmot. %). V epidotu bylo stanoveno 2 bodovými analýzami (v hmot. %) 39,61 a 39,41 SiO₂, 22,76 a 23,13 Al₂O₃, 12,92 a 12,61 FeO, 23,47 a 23,55 CaO, 0,0 a 0,29 TiO₂. Při studiu nábrusu ze silně karbonátické chlorit-muskovitické břidlice bylo v karbonátem bohatém pásku zjištěno drobné zrno granátu s převahou grossularové složky (tab. 3, anal.č. 21).

Výsledky studia vzorků z haldového materiálu z lokality Drakov naznačují, že jediným zde těženým rudním typem mohly být chloritové rudy, obsahující kolem 20 hmot.% Fe.

Literatura:

Kruťa, T. (1973): Slezské nerosty a jejich literatura. Brno.

Melka, K. (1965): Návrh na klasifikaci chloritových minerálů. - Věstník Ústř. Úst. geol., 40, 23-27. Praha.

Rieder, M. et al. (1998): Nomenclature of micas. - Canad. Miner., 36, 905-912.

Skácel, J. (1968): Oblastní surovinová studie Jeseníky. MS. GP Ostrava.