

Mimetit z kamenolomu Pohled u Havlíčkova Brodu (Česká republika)

Mimetite from Pohled quarry near Havlíčkův Brod (Czech Republic)

PETR PAULIŠ¹, JAROSLAV HAVLÍČEK², STANISLAV KOPECKÝ³, IVANA JEBAVÁ⁴

¹Smišková 564, CZ – 284 01 Kutná Hora; ²Muzeum Vysočiny Jihlava, Masarykovo náměstí 55, CZ – 586 01 Jihlava; ³Žižkov II/1294, CZ – 580 01 Havlíčkův Brod; ⁴Národní muzeum, Cirkusová 1740, CZ – 193 00 Praha 9-Horní Počernice

Abstract: Supergene mineralization with mimetite, cerussite and malachite was recently found within the Pohled quarry in the ore district Havlíčkův Brod. Mimetite forms colourless, whitish, weakly yellowish or greyish needle-like assemblies in the hollows and on the rifts of a quartz streak. The powder X-ray diffraction data correspond with those given in scientific literature.

Key words: supergene mineralization, mimetite, quarry Pohled near Havlíčkův Brod, Czech Republic

ÚVOD

Mimetit (mimetezit), $Pb_5(AsO_4)_3Cl$, je vzácnějším produktem supergenní přeměny galenitu, příp. jiných sulfidů s obsahem Pb. K nejvýznamnějším lokalitám v ČR patří důl Řimbaba v Bohutíně u Příbrami (příbramský polymetalický revír). Nověji byly jeho zelenavé tenké sloupcovité krystalky nalezeny v dutinách fluoritu v supergenní zóně žíly Josef na Moldavě (Sejkora 1987); z dalších lokalit jmenujme Cínovec, Prachovice u Přelouče (Rezek et Megarskaja 1986), slivické pásmo mezi Milínem, Slivicí a Konětopy (Sejkora et al. 2008), Štěpánov nad Svratkou - Havírna (Houzar et Malý 2002), Zálesí (Goliáš et al. 2006) a Jáchymov (důl Rovnost) (Sejkora et al. 2010). Nově byl mimetit zjištěn v kamenolomu Pohled u Havlíčkova Brodu.

POPIS LOKALITY A GEOLOGICKO-MINERALOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Asi 1 km jv. od obce Pohled (5 km v. od Havlíčkova Brodu) byl v údolí Sázavy založen v roce 1939 kamenolom. Těženým materiálem jsou amfibolit, rula a žula, které jsou po úpravě drcením využívány pro silniční a drážní stavby.

Podle regionálně-geologického členění patří okolí popísované lokality do monotónní skupiny moldanubika (Cháb et Suk 1977). Horniny jsou většinou silně migmatizované a místy prostoupené až několik metrů širokými mylonitovými pásy. Přítomna jsou tělesa serpentinitů, amfibolitů, granitoidů a aplitové a pegmatitové žíly.

V kamenolomu bylo zjištěno polymetalické zrudnění obdobného charakteru, jako mají další výskyty v havlíčkovobrodském rudném revíru. Žíly s polymetalickým zrudněním byly zjištěny ve všech typech hornin. Mocnost žil kolísá od několika mm do 10 cm, výjimečně až 30 cm. Převládající směr žil je SZ–JV s úklonem k JZ nebo SV. Jejich sklon se pohybuje v rozmezí od 20° do 90°. V mineralizaci převažují sfalerit a pyrit, méně jsou zastoupeny

galenit, arzenopyrit a pyrotin. Z nerudných minerálů jsou v žilách přítomny křemen, kalcit, ojediněle chlorit a muskovit (Mastíková 2009, 2011).

METODIKA

Mimetit byl analyzován na rentgenovém práškovém difraktometru Bruker D8 Advance (Národní muzeum) za následujících podmínek: záření $CuK\alpha$, 40 kV/40 mA, pozičně citlivý detektor LynxEye, krok 0.01° 2 θ , načítací čas 10 s/krok. Pozice jednotlivých difrakčních maxim byly popsány profilovou funkcí Pseudo-Voigt a upřesněny profilovým fitováním v programu HighScore Plus. Mřížkové parametry byly vypřesněny metodou nejmenších čtverců pomocí programu Celref (Laugier et Bochu 2011).

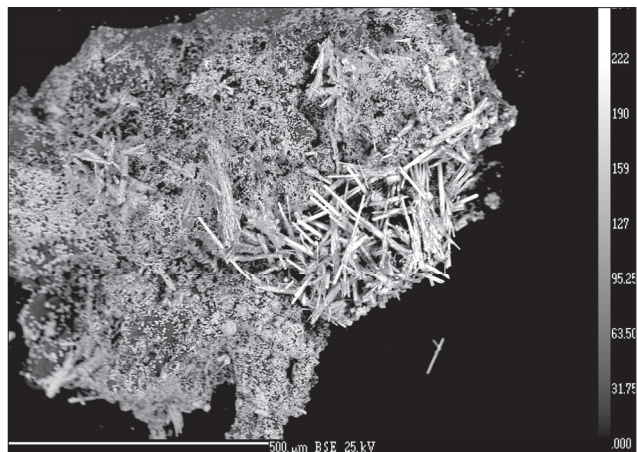
Chemické složení bylo sledováno na energiově disperzním (EDS) mikroanalýzátoru Bruker Quantax (elektronová mikrosonda Cameca SX 100, Národní muzeum) operujícím při urychlovacím napětí 15 kV.

POPIS SUPERGENNÍ MINERALIZACE

V listopadu 2011 byly druhým z autorů nalezeny v sutí v těsném sousedství žíly dva vzorky s povlaky supergenní mineralizace s mimetitem. V březnu 2012 byla provedena revize místa nálezů a dokumentace rudní žíly, ze které oba vzorky pocházely. Žíla se nachází na 4. etáži v severozápadní části lomu (obr. 1), kde protíná granitové těleso v jeho severní okrajové části. Zbytek žíly (její podstatná část již byla odtěžena) je situován na ostrohu u cesty. Na žíle lze pozorovat několik drobných odžilků vyklínajících v granitu. Mocnost vertikálně probíhající žíly se pohybuje mezi 4–8 cm, směr je 200°. Její výplň tvoří drúzovitý křemen s podřadným zastoupením kalcitu. Zrudnění je zastoupeno navětralými sulfidy, z nichž převažují až několik mm velká štěpná zrna galenitu, černého sfaleritu a pyritu. V menší míře jsou zastoupeny chalkopyrit a arzenopyrit.

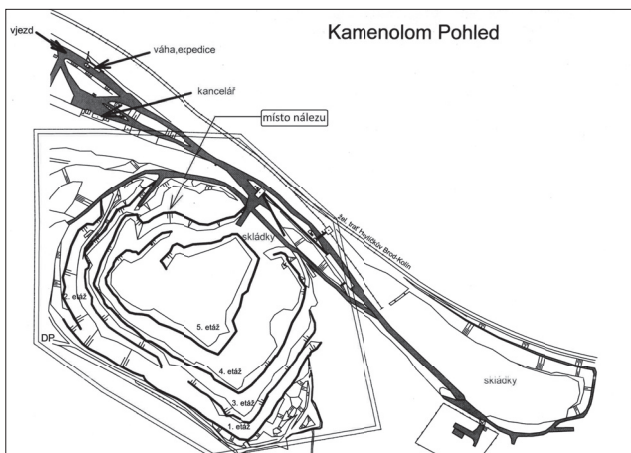
V drúzových dutinkách, tvořených až 5 mm velkými krystaly křemene, se objevují drobné krystaly galenitu, chalkopyritu a sfaleritu. Žilovina je značně limonitizována. V limonitizovaném křemenu se v dutinkách a na puklinách poměrně často vyskytuje **mimetit**, tvořící bezbarvé, bělavé, slabě nažloutlé či našedlé, skelně lesklé jehličkovité agregáty. Jehličky o délce 0,1–2 mm (obr. 2) porůstají plošky 1–2 cm² velké.

Mimetit byl identifikován rentgenometricky, jeho rentgenometrická data jsou uvedena v tabulce 1. Vypřesněné parametry základní cely analyzovaného mimetititu jsou v tabulce 2 porovnány s publikovanými údaji. Také chemické složení, zjištěné na základě 3 bodových stanovení (EDS), odpovídá poměrně čistému mimetititu. Vedle PbO (74.2 hm. %), As₂O₃ (23.1 hm. %) a Cl (1.5 hm. %) obsahuje pouze malou, patrně heterogenní příměs oxidů železa (FeO - 1.2 hm. %).



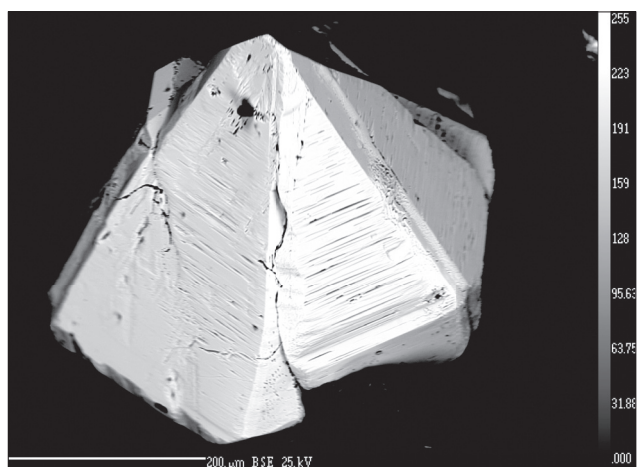
Obr. 2. Drúza jehličkovitých krystalů mimetititu z Pohledu, BSE foto. (Foto I. Jebavá).

Fig. 2. Cluster of mimetite needle-like crystals from Pohled, BSE photo. (Photo I. Jebavá).



Obr. 1. Plánek lokality s vyznačením místa nálezu.

Fig. 1. Plan of the locality marked with the place of finding.



Obr. 3. Dipyramidální krystal cerusitu z Pohledu, BSE foto. (Foto I. Jebavá).

Fig. 3. Dipyramidální krystal of cerussite from Pohled, BSE photo. (Photo I. Jebavá).

Tab. 1. Rentgenová prášková data mimetititu z Pohledu.

Tab. 1. X-ray powder data of mimetite from Pohled.

h	k	l	I _{obs}	d _{obs}	d _{calc}	h	k	l	I _{obs}	d _{obs}	d _{calc}	h	k	l	I _{obs}	d _{obs}	d _{calc}
0	1	0	3	8,856	8,872	2	2	2	15	2,1090	2,1102	3	4	0	<1	1,4587	1,4586
0	1	1	4	5,688	5,704	1	3	2	5	2,0522	2,0529	0	6	1	<1	1,4523	1,4504
1	1	0	8	5,116	5,122	2	3	0	8	2,0348	2,0355	2	5	0	1	1,4206	1,4207
0	2	0	13	4,430	4,436	1	2	3	11	1,9942	1,9951	3	3	3	<1	1,4065	1,4068
1	1	1	11	4,216	4,220	2	3	1	14	1,9628	1,9634	2	5	1	2	1,3955	1,3955
0	2	1	2	3,807	3,811	1	4	0	32	1,9359	1,9361	0	6	2	3	1,3744	1,3743
0	0	2	4	3,718	3,723	0	4	2	11	1,9052	1,9056	1	2	5	1	1,3611	1,3612
0	1	2	8	3,430	3,433	0	0	4	2	1,8610	1,8617	3	4	2	1	1,3579	1,3581
1	2	0	67	3,351	3,353	0	5	0	1	1,7742	1,7745	1	6	0	2	1,3531	1,3530
1	2	1	83	3,056	3,058	1	3	3	1	1,7472	1,7476	1	5	3	3	1,3417	1,3410
1	1	2	41	3,009	3,012	0	2	4	2	1,7173	1,7167	0	3	5	1	1,3312	1,3302
0	3	0	100	2,956	2,957	3	3	0	1	1,7070	1,7075	2	5	2	3	1,3274	1,3274
0	2	2	10	2,846	2,852	2	4	0	8	1,6767	1,6767	4	4	0	4	1,2807	1,2806
0	3	1	1	2,748	2,749	3	3	1	4	1,6642	1,6643	0	6	3	<1	1,2715	1,2704
2	2	0	4	2,560	2,561	2	4	1	1	1,6354	1,6358	3	5	0	<1	1,2677	1,2675
1	2	2	1	2,4913	2,4918	1	2	4	1	1,6272	1,6277	2	4	4	1	1,2458	1,2459
1	3	0	1	2,4600	2,4607	0	5	2	4	1,6017	1,6019	2	5	3	1	1,2331	1,2330
2	2	1	1	2,4208	2,4220	1	5	0	4	1,5935	1,5935	2	6	0	1	1,2306	1,2304
1	3	1	2	2,3354	2,3365	0	3	4	3	1,5750	1,5755	1	5	4	<1	1,2106	1,2106
0	3	2	2	2,3145	2,3158	2	3	3	3	1,5736	1,5740	3	5	2	2	1,1999	1,1999
1	1	3	2	2,2343	2,2338	1	5	1	5	1,5581	1,5582						
0	4	0	7	2,2173	2,2181	3	3	2	4	1,5520	1,5521						
0	2	3	<1	2,1632	2,1662	2	4	2	<1	1,5285	1,5289						
0	4	1	3	2,1262	2,1258	1	3	4	<1	1,4855	1,4847						

Tab. 2. Mřížkové parametry mimetitů z Pohledu ve srovnání s publikovanými daty.

Tab. 2. Unit cell parameters of mimetite from Pohled, compared with published data.

	tato práce	Calos et Kennard (1990)
a [Å]	10.245(2)	10.250(2)
c [Å]	7.4470(1)	7.454(1)
V [Å ³]	676.9(2)	678.22

V některých dutinkách se v přítomnosti reliktní galenitu vyskytly až 3 mm velké, čiré či bělavé, obvykle dipyramidální krystaly **cerusitu** (obr. 3) nebo jeho šedavé zrnité agregáty znečištěné vtoušenými relikty galenitu. Mikroanalýzou bylo v cerusitu zjištěno pouze olovo. V dutinách, kde dominoval navětralý chalkopyrit, se vedle (pravděpodobných) černých práškovitých povlaků oxidu Cu vyskytovaly zelené a zelenomodré povlaky a velmi drobné (0.0X-0.X mm) kuličkovité agregáty supergenních Cu-minerálů. Část z nich je patrně tvořena **malachitem** (mikroanalýzou byla prokázána pouze měď). Malachit tvoří dále velmi drobné, radiálně paprscité agregáty porůstající navětralý chalkopyrit.

ZÁVĚR

Nově zjištěná supergenní mineralizace, tvořená mimetitem, cerusitem a malachitem, vznikla přeměnou sulfidů, především galenitu, chalkopyritu a arzenopyritu. Mimetit z Pohledu je novým minerálem pro havlíčkovobrodský rudní revír.

LITERATURA

- CALOS N. J. et KENNARD C. H. L. (1990): Crystal structure of mimetite, $Pb_5(AsO_4)_3Cl$. – *Zeits. Kristallogr.*, 191: 125–129.
- GOLIÁŠ V., PLÁŠIL J., ŠKÁCHA P. (2006): Uranová mineralizace v kvartéřním soliflukčním proudě výchozu ložiska Javorník (Rychlebské hory). – Sbor. „Mineralogie Českého masivu a Západních Karpat 2006“: 27–30.
- HOUZAR S. et MALÝ K. (2002): Přehled mineralogie, ložiskových poměrů a historie štěpánovského rudního revíru na západní Moravě. – *Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.*, 87: 5–59.
- CHÁB J. et SUK M. (1977): Regionální metamorfóza na území Čech a Moravy. ÚÚG. Praha.
- LAUGIER J. et BOCHU B. (2011): LMGP-Suite of Programs for the Interpretation of X-ray Experiments. – <http://www.ccp14.ac.uk/tutorial/lmgp>, přístup duben 2011.
- MASTÍKOVÁ E. (2009): Geologická dokumentace lomu Pohled (moldanubikum). – Ms. [Bakalářská práce, depon. in: Univerzita Palackého, Olomouc].
- MASTÍKOVÁ E. (2011): Mineralogie a podmínky vzniku vybraných mineralizací v lomu Pohled (moldanubikum). – Ms. [Diplomová práce, depon. In: Univerzita Palackého, Olomouc].
- REZEK K. et MEGARSKAJA L. (1986): Mineralogie sulfidického zrudnění u Prachovic v Železných horách. – *Věst. Ústř. úst. geol.*, 61 (1): 23–28.
- SEJKORA J. (1987): Supergenní mineralizace ložiska Moldava. – *Nár. muz. v Praze a Společnost přátel Nár. muzea*, 4: 1–12.
- SEJKORA J., LITOHLEB J., STRNAD J., KUBICA J. (2008): Supergenní mineralizace slivického pásma (žíla Karel) jv. od Příbrami, Česká republika. – *Bull. mineral.-petrolog. Odd. Nár. muz. v Praze*, 16/1: 1–10.
- SEJKORA J., PLÁŠIL J., CÍSAŘOVÁ I., HLOUŠEK J. (2010): Unusual fibrous mimetite from the Rovnost mine, Jáchymov (St. Joachimsthal), Czech Republic. – *Acta mineral petrograph, Abstract Series, IMA 2010*, 6: 351. Szeged.