Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.
82(1997):45–49

SEKUNDÁRNÍ MINERÁLY RUDNÍHO VÝSKYTU Z JAVŮRKU U VELKÉ BÍTEŠE

SUPERGENE MINERALS OF ORE OCCURRENCE FROM JAVŮREK NEAR VELKÁ BÍTEŠ

KAREL MALÝ

Abstract

Malý, K., 1997: Sekundární minerály rudního výskytu z Javůrku u Velké Bíteše. *Acta Mus. Moraviae, Sci. Geol.*, 82:45–49.

Supergene minerals of ore occurrence from Javůrek near Velká Bíteš.

The paper presents characterization of the supergene minerals of ore occurrence from Javůrek village near Velká Bíteš (Svratka dome). The minerals were studied using optical methods, infrared absorption spectroscopy and X-ray diffraction.

Key words: ore occurrence, supergene minerals, Javůrek.

Karel Malý, Muzeum Vysočiny, Masarykovo nám. 55, 586 01 Jihlava, Czech Republic.

Úvod

Z lokalit v okolí Javůrku (svratecká klenba moravika) je uváděna řada sekundárních minerálů (Burkart 1953, Kruťa 1966), nově však jejich mineralogie nebyla zpracována. Mátl (1963) charakterizuje zrudnění jako nevýznamné, tvořené převážně barytkarbonát-křemennými žilami s galenitem a sfaleritem, podružně je zastoupen metasomatický typ zrudnění.

V žilovině zcela převládá bílý až narůžovělý baryt tabulkovitého vývoje. Podružně jsou zastoupeny čirý křemen (zrna do velikosti 0,5 cm jsou zpravidla hypautomorfně omezena) a karbonáty. Běžně jsou v barytu ostrohranné úlomky tmavě šedého kvarcitu (resp. prokřemenělého krystalického vápence). Sulfidy jsou spíše vzácné – objevují se vtroušeniny galenitu a s ním srůstajícího žlutohnědého sfaleritu. Chalkopyrit je běžnější jen v křemen-karbonátových partiích žiloviny; tetraedrit, který s ním srůstá, je velmi řídký. V barytu jsou časté dutiny o velikosti do 2 cm po přeměněných sulfidech, někdy vyplněné druhotně vzniklými minerály.

Studovaný materiál pochází zejména z depozit katedry mineralogie, petrogr. a geochem. MU v Brně, infračervené absorbční analýzy (IR-analýzy) byly provedeny na VŠCHT v Praze (DRIFTS, 64 scans, 4 cm^{-1}, analýza v KBr tabletách), rentgenografická difrakční analýza na katedře mineral., petrogr. a geochemie MU Brno (difraktometr Stoe, záření CuK_{α} s Ge filtrem, analytik V. Vávra).

Přehled sekundárních minerálů

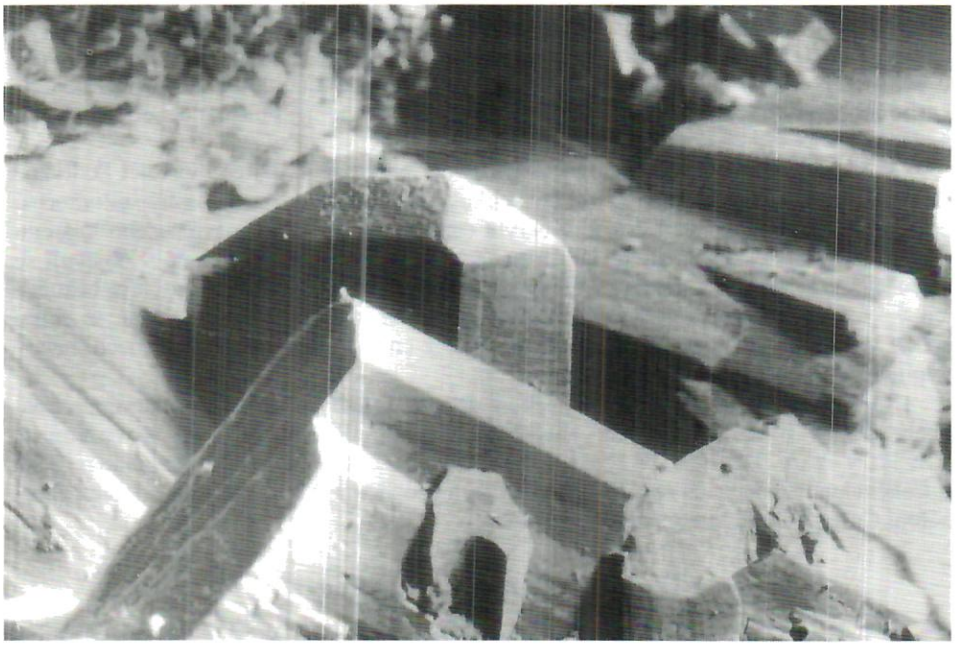
V dutinách jsou nejběžnější akumulace křemene a limonitu. Křemen je ve formě drobných, čirých krystalků, které povlékají stěny dutin, nebo je zbarven limonitem žlutohnědě. Malachit vytváří zelené povlaky a práškovité agregáty, vzácné jsou jeho jehlico-

vité, srůstající krystaly v dutinkách křemene (identifikace byla potvrzena IR-analýzou). Azurit je vzácný ve formě povlaků, vždy v blízkosti nebo přímo na tetraedritu, z kterého zde asi převážně vznikl.

Hemimorfit se objevil na několika vzorcích ve dvou formách. Častější je jako bílé nebo namodralé agregáty s polokulovitým povrchem o velikosti do 1 cm. Tyto agregáty vznikají vějířovitým srůstáním čirých krystalků hemimorfitu o velikosti ve zlomcích mm. Krystalky mají výrazně tabulkovitý vývoj, jeden z pólů krystalu je obvykle tvořen domatickými plochami. Druhý typ tvoří bílé nebo bezbarvé, navzájem srůstající krystalky do 3 mm s převládajícími plochami prismatu; ukončení je zřetelně hemimorfní – na jednom pólu plochami pyramidy, na druhém převažující plochou spodovou (viz obr. 1). Optické vlastnosti studovaného hemimorfitu shrnuje tab. 1, IR spektrum je uvedeno v tab. 2. Identifikace hemimorfitu byla jednoznačně potvrzena i rentgenograficky; zjištěné mřížkové parametry velmi dobře odpovídají tabelovaným hodnotám: a = 8,371, b = 10,722, c = 5,117 Å (8,370, 10,719 a 5,120 Å podle JCPDS, karta 05–0555).

V limonitu se výjimečně objevují tmavě šedá, průhledná zrna cerusitu (n > 1,739, IR-spektrum viz tab. 3). Mikroskopicky lze cerusit běžně nalézt v galenitu – jeho zrna jsou kolem okrajů a podél ploch štěpnosti často silně přeměněna na cerusit, který někdy velmi jemnými, jehličkovitými shluky do galenitu i prorůstá. Místy je přeměna tak intenzivní, že galenit tvoří již jen relikty v cerusitu. V blízkosti galenitu nebo i přímo na jeho korodovaných zrnech se objevují tmavě zelené, průhledné, jehlicovité krystaly o velikosti do 0,1 mm, buď volné nebo ježkovitě srůstající. Podle provedených zkoušek jde o pyromorfit (mj. n > 1,739), nedostatek materiálu však nedovoluje bližší studium.

Pouze mikroskopicky jsem studoval minerály druhotně vzniklé z chalkopyritu: automorfní krystaly pyritu uzavřené v chalkopyritu jsou většinou již zcela přeměněny na



Obr. 1. Hemimorfit. SEM, velikost většího krystalu asi 0,3 mm (foto V. Vávra).
Fig. 1. Hemimorphite. SEM, the size of bigger crystal is about 0.3 mm.

Tab. 1. Optické vlastnosti hemimorfitu.
Tab. 1. Optical attribute of hemimorphite.

	Javůrek, vz. č. 3	Bernard, Rost (1992)
n_α	1,634	1,636
n_χ	1,611	1,614
dvojlom	0,023	0,022
optický charakter	pozitivní	pozitivní

Tab. 2. IR-spektrum hemimorfitů (cm^{-1}).
Tab. 2. Infrared absorption spectra of hemimorphites (cm^{-1}).

Javůrek, vz. č. 3	Javůrek, vz. č. 5	Moenke (1962)	Mitáček (1978)
448	448	–	–
520	–	–	–
532	–	–	–
541	540	545	555 540
557	558	562	560 565
601	605	605	609 610
676	676	680	680 683
863	864	865	865 865
928	932	935	935 940
941	–	–	–
–	–	1025	–
1085	1085	1086	1086 1093
1634	1635	1635	1638 1640
3460	3455	3450	3450 3450

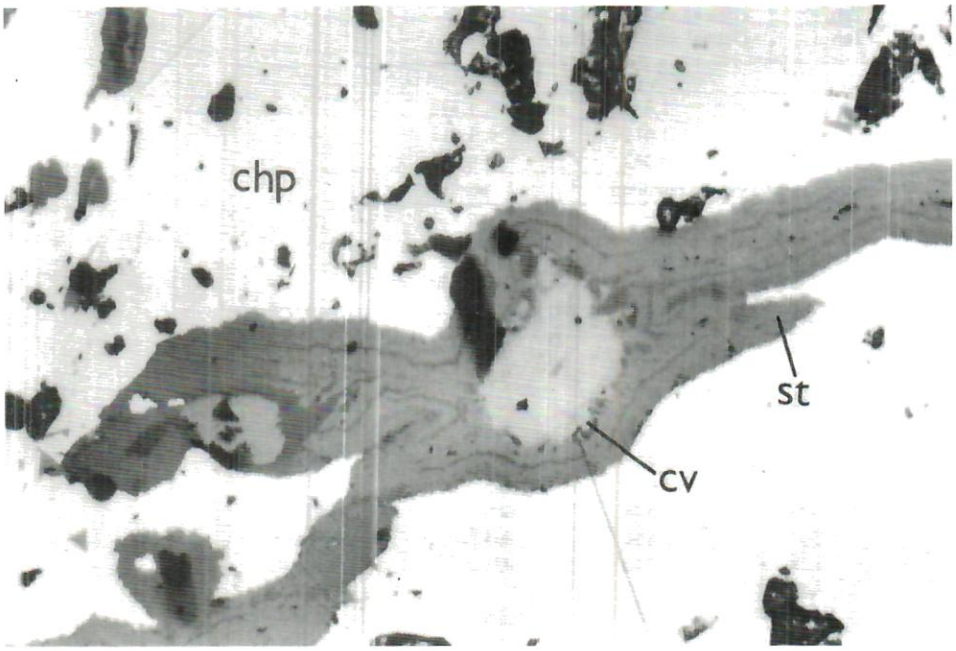
limonit. Samotný chalkopyrit je velmi intenzivně přeměněn na „stilpnosiderit", který je vyvinut podél trhlin a okrajů zrn, nejčastěji tak, že se v něm koncentricky střídají výše a níže odrazné partie. Velmi vzácně se vyskytl i covellín jako drobné, nepravidelné agregáty ve „stilpnosideritu" (obr. 2).

V materiálu z haldy při ústí Stříbrné zmoly do údolí Bílého potoka pochází chrysokol. Jeho agregáty jsou modrozelené barvy, s lasturnatým lomem, milimetrové velikosti a objevují se v křemenné žilovině spolu s chalkopyritem a malachitem.

V jediném exempláři se vyskytl světle zelený práškovitý povlak s nevýrazným modrým odstínem. Nerost se nepodařilo blíže určit, v IR-spektru se však objevují některé absorbční píky časté u arseničnanů (459, 694, 796, 1031, 1075, 1625 cm^{-1}).

Tab. 3. IR-spektrum cerusitu (cm^{-1}).
Tab. 3. Infrared absorption spectra of cerusite (cm^{-1}).

Javůrek, vz. č. 7	Moenke (1*962)	Boldyrev (1976)
678	677	680
–	(825)	–
839	841	840
1051	1050	1050
–	–	1100
1129	–	–
1396	1405	1400
1430	1440	–
1633	–	–
1728	1740	1740



Obr. 2. Chalkopyrit (chp), covellín (cv), „stilpnosiderit" (st). Nábrus, nikoly II, zvětšeno 40×.
Fig. 2. Chalcopyrite (chp), covelitte (cv), "stilpnosiderite" (st). Polished section, enlarged 40×.

Kruťa (1980) uvádí z Javůrku i aurichalcit, určený na základě optických vlastností. Vzorek uložený v MZM v Brně je tvořen velmi drobnými, světle nazelenalými jehličkami.

Ze sbírek MZM v Brně pochází i vzorky s červeným nebo oranžovo červeným krokoitem na prokřemenělém krystalickém vápenci s hojným barytem a galenitem. Minerál tvoří práškovité povlaky nebo shluky drobných jehlicovitých krystalků. Jako lokalita je uveden Javůrek, Stříbrná zmola; o původu těchto vzorků však lze pochybovat.

Závěr

Na rudním výskytu u Javůrku vznikla obvyklá asociace sekundárních rudních minerálů: pouze limonit a „stilpnosiderit" jsou však běžné. Malachit a azurit vznikají jen ojediněle, ostatní druhotné nerosty (hemimorfit, pyromorfit, cerusit, covellín, chrysokol, aurichalcit) jsou vzácné. Burkartem (1953) jako problematicky uváděný tirolit a chalkofylit nebyly ověřeny, přítomnost sekundárních arseničnanů je však na základě provedených infračervených absorbčních analýz v Javůrku pravděpodobná.

SUMMARY

Many exhibitions of the hydrothermal mineralization appear in the territory south of Javůrek village. There are generally vein occurrences, less metasomatic ore mineralization too. The barite, carbonates and quartz dominate in the dike, sulphides (galena, sphalerite, tetrahedrite, chalcopyrite) are rare. Limonite, "stilpnosiderite" and secondary quartz there are common as secondary minerals only. Azurite arieses from tetrahedrite mainly and it is, like malachite, infrequent. Except cerrusite, pyromorphite, covelitte, chrysocolla, aurichalcite and hemimorphite appears to be very rare in the dike. The presence of hemimorphite is interesting

– it is an unknown mineral from other localities with ore mineralization in Svratka dome. The bigger aggregate of hemimorphite (about 1 cm) originated from tiny crystals (about 0.1 mm) that grow feathery together. The presentation of arsenates is still problematic in the veins.

LITERATURA

BERNARD, J. H., ROST, R., 1992: Encyklopedický přehled minerálů. *Academia*. Praha.

BOLDYREV, A. I., 1976: Infrakrasnyje spektry mineralov. Nedra. Moskva.

BURKART, E., 1953: Moravské nerosťy a jejich literatura. Nakl. ČSAV. Praha.

KRUŤA, T., 1966: Moravské nerosty a jejich literatura 1940–1965. Moravské muzeum. Brno.

KRUŤA, T., 1980: Příspěvky k moravské topografické mineralogii XVI. *Čas. Mor. Muz., věda přírodní*, 65, 15–30.

MÁTL, V., 1963: Vyhledávací průzkum Pb-Zn-Cu rudy, Domašov–Javůrek–Maršov. Závěrečná zpráva. MS Geofond. Praha.

MITÁČEK, J., 1978: Mineralogicko-chemická charakteristika hydrozinkitu a hemimorfitu z vietnamských ložisek. Práce SVOČ, MS katedra mineralog. a petrograf. MU Brno.

MOENKE, H., 1962: Mineralspektren. Akademie Verlag. Berlin.