SDĚLENÍ O VÝZKUMU/LETTER

Miargyrit v asociaci s pyrostilpnitem z březohorského ložiska, Příbram (Česká republika)

Miargyrite in association with pyrostilpnite from the Březové Hory ore deposit, Příbram (Czech Republic)

Pavel Škácha[1,2)]*, Uwe Kolitsch[3)] a Jiří Sejkora[1)]

[1)]*Mineralogicko-petrologické oddělení, Národní muzeum, Cirkusová 1740, 193 00 Praha 9 - Horní Počernice, Česká republika; *e-mail: skachap@seznam.cz*
[2)]*Hornické muzeum Příbram, nám. Hynka Kličky 293, Příbram VI, 261 01*
[3)]*Mineralogisch-Petrographische Abteilung, Naturhistorisches Museum, Burgring 7, 1010 Wien, Rakousko*

Škácha P, Kolitsch U, Sejkora J (2018) Miargyrit v asociaci s pyrostilpnitem z březohorského ložiska, Příbram (Česká republika). Bull Mineral Petrolog 26(2): 247-249. ISSN 2570-7337

Abstract

A rare silver mineral miargyrite, $AgSbS_2$, was found on an old specimen from the collection of the Naturhistorisches Museum in Vienna in so-called „hard ores" typical for deeper parts of the Březové Hory ore deposit, Příbram, central Bohemia (Czech Republic). Miargyrite forms groups of small striated sharp crystals of dark grey color up to 2 mm in size. They occur in close association with tabular pyrostilpnite and prismatic pyrargyrite crystals in a carbonate-lined vug. Miargyrite is monoclinic, space group *C*/** with the following unit-cell parameters refined from single-crystal studies: *a* 12.88 Å, *b* 4.41 Å, *c* 13.21 Å, *β* 98.4° and *V* 742.3 Å^3. Its origin could be related to regeneration processes mediated by youngest hydrothermal solutions.

Key words: *miargyrite, unit-cell parameters, pyrostilpnite, pyrargyrite, Březové Hory deposit, Příbram, Czech Republic*

Obdrženo 25. 10. 2018; přijato 4. 12. 2018

Úvod

Miargyrit je poměrně vzácný monoklinický minerál o teoretickém vzorci $AgSbS_2$. V Čechách byl zjištěn na řadě lokalit, kromě několika výjimek vždy jen jako nehojná fáze. Na březohorském ložisku v Příbrami jsou známé výskyty miargyritu z 2. patra na Strachovské žíle dolu Jarošovka. Na Vojtěšské hlavní žíle na 23. patře se vyskytl krystalovaný v dutinách křemene (Mrázek 1864). Klasické jsou zrnité agregáty miargyritu a bohužel nedochované, až 2 cm velké krystaly, nalezené na Klementské žíle na dole Rudolf v Bohutíně (Babánek et al. 1875).

Miargyrit byl také nalezen v několika výskytech v příbramském uranovém revíru. V nejjižnější části revíru na ložisku Třebsko byl miargyrit zjištěn jako až 1.5 cm velké zrnité agregáty a vzácněji i prizmatické krystaly v asociaci s pyrostilpnitem (Kašpar et al. 1991). Nověji byly popsány bohaté agregáty krystalů miargyritu a jeho pseudomorfózy po krystalech dyskrazitu v materiálu ze žíly H14F3 šachty č. 21 Háje (Škácha et al. 2012).

Nově studovaný výskyt je prvním zjištěním výskytu miargyritu v tzv. kruščích, což je jemnozrnná směs křemene s hojnými inkluzemi rudních minerálů, která byla typická pro středně hluboké až hluboké partie centrálního březohorského ložiska. Krušky byly studovány řadou autorů (Schmid 1892; Hofmann, Slavík 1910; Kutina 1958; Tacl et al. 1963 a 1971). Základním minerálem krušků je křemen 1. generace, který zatlačil původní sideritovou výplň žil, ze sideritu zbyly pouze relikty. Z rudních minerálů převládá galenit, boulangerit a sfalerit, méně časté jsou tetraedrit, kasiterit, stanin, bournonit, chalkopyrit aj. Významnými nositely stříbra jsou galenit, tetraedrit, boulangerit a bournonit, vyskytují se však také ušlechtilé Ag-minerály, hlavně pyrargyrit, diaforit, stefanit a podružněji také ryzí Ag. Jedním z nejvzácnějších minerálů stříbra v kruščích je pyrostilpnit, který na historických vzorcích z hlubších úrovní dolů Vojtěch a Anna vytvářel oranžové tabulkovité krystaly o délce až 6 mm. V asociaci s tímto typem pyrostilpnitu byl zjištěn ojedinělý výskyt miargyritu, popsaný v tomto příspěvku.

Metodika výzkumu

Malé části krystalu byly mechanicky odděleny od vzorku, instalovány na skleněný vlas a analyzovány pomocí monokrystalového difraktometru Nonius KappaCCD (záření Mo*K*α) vybaveném CCD detektorem a kapilárně -optickým kolimátorem o průměru 300 mm ke zvýšení rozlišení. Mřížkové parametry byly zpřesněny z 10 - 20 snímků s odhadovanou přesností na 0.01 - 0.02 Å.

Charakteristika studovaného vzorku

Studovaná asociace byla zjištěna na vzorku o velikosti 5 × 3.6 cm uloženém v Naturhistorisches Museum Wien (G 7008 - katalogizován v roce 1898). Vzorek je ve sbírkách evidován jako pyrostilpnit (Feuerblende) s lokalizací Příbram a vedle oranžových tabulkovitých krystalů tohoto

Obr. 1 *Tabulkovité krystaly pyrostilpnitu narůstající v dutině karbonátu. Příbram, Březové Hory. Sbírky NHM Wien (G 7008), šířka záběru 2.6 mm. Foto Harald Schillhammer.*

Obr. 2 *Hrotité krystaly miargyritu společně se sloupcovitými krystaly pyrargyritu v dutině karbonátu. Příbram, Březové Hory. Sbírky NHM Wien (G 7008), šířka záběru 7 mm. Foto Harald Schillhammer.*

Tabulka 1 *Parametry základní buňky miargyritu z Březových Hor v porovnání s jeho výskyty na dalších lokalitách (pro monoklinickou prostorovou grupu C*/*)*

		Grupa	*a* [Å]	*b* [Å]	*c* [Å]	β [°]	*V* [Å^3]
Příbram - Březové Hory	tato práce	*C*/**	12.88	4.41	13.21	98.4	742.3
Příbram - Háje, žíla H14F3	Škácha et al. (2012)	*C*2/*c*	12.847(4)	4.413(2)	13.231(5)	98.52(3)	741.8(5)
St. Andreasberg, Německo	Downs (2006), R050440	*C*2/*c*	12.872(3)	4.404(2)	13.214(4)	98.48(2)	740.8(5)
Boulder County, USA	Downs (2006), R050480	*C*2/*c*	12.864(2)	4.4124(7)	13.224(2)	98.54(1)	742.3(0)
Jáchymov, J-797	Ondruš et al. (2003)	*Aa*	13.2385(7)	4.4168(3)	12.8747(8)	98.471(4)	752.8
Jáchymov, NM9526	Ondruš et al. (2003)	*Aa*	13.17(1)	4.409(4)	12.89(1)	98.47(9)	748.5
Huancavelica, Peru	Effenberger et al. (2002)	*C*2/*c*	12.862(3)	4.409(1)	13.218(3)	98.48(2)	741
Bräunsdorf, Německo	Smith et al. (1997)	*C*121	12.824(1)	4.4060(3)	13.193(1)	98.567(6)	737.12
Bräunsdorf, Německo	Knowles (1964)	Cc	12.862(13)	4.411(4)	13.220(10)	98.38(50)	742

minerálu o velikosti do 1 mm (obr. 1) obsahuje také až několik mm velké, temně ohnivě červené prizmatické krystaly pyrargyritu. Jde o typický vzorek pocházející z kruškových částí příbramských rudních žil. Při podrobnějším studiu vzorku byly zjištěny drobné srostlice tmavých hrotitých krystalů s kovovým leskem do velikosti 2 mm, které byly pomocí monokrystalové rentgenové difrakce určeny jako miargyrit (obr. 2). Zjištěné mřížkové parametry studovaného miargyritu z Příbrami - Březových Hor jsou v dobré shodě s publikovanými údaji pro tento minerální druh (tab. 1).

Závěr

Miargyrit patří mezi nejmladší minerály zjištěné v dané asociaci. Výskyty pyrostilpnitu stejného typu, jaký byl zjištěn i na zkoumaném vzorku, se obvykle vyskytují na tenkých karbonátových žilkách v kruščích. Ze zkoumání jiného vzorku obsahujícího pyrostilpnit je zřejmé, že se tyto minerály vyskytují na mladší karbonátové žíle, která kolmo protíná žílu krušku. Na tomto vzorku probíhá středem kruškové žíly cca 1 mm mocná průběžná žilka diaforitu. Studovaná asociace minerálů by tedy podobně mohla vznikat regenerací stříbra ze starších minerálů (např. diaforitu) nejmladšími hydrotermálními roztoky. Asociace pyrostilpnitu s miargyritem byla poměrně hojně zjištěna na ložisku Třebsko v příbramském uranovém revíru (Kašpar et al. 1985) a ve štole sv. Antonína Paduánského v Poličanech u Kutné Hory (Sejkora et al. 2002). Na všech výše zmíněných lokalitách patří oba minerály k nejmladším fázím v daných asociacích.

Poděkování

Milou povinností autorů je poděkovat za poskytnutí fotografií panu Haraldu Schillhammerovi z Vídně. Předložená práce vznikla za finanční podpory Synthesys v rámci projektu AT-TAF-6643.

Literatura

Babánek F. a kol. (edited by „K. K. Berg-Direction zu Příbram (1875) Silber und Blei Bergbau zu Příbram. 84

Downs RT (2006) The RRUFF Project: an integrated study of the chemistry, crystallography, Raman and infrared spectroscopy of minerals. Program and Abstracts of the 19th General Meeting of the International Mineralogical Association in Kobe, Japan, 03-13

Effenberger H, Paar WH, Topa D, Criddle AJ, Fleck M (2002) The new mineral baumstarkite and a structural reinvestigation of aramayoite and miargyrite. Am Mineral 87: 753-764

Hofmann A, Slavík F (1910) O rudonosném křemení příbramském. Rozpr Čes acad cís Frant Jos tř. 2 (Praha), 19

Kašpar P, Řídkošil T, Šrein V (1985) Silver-rich minerals from Třebsko near Příbram, Central Bohemia, Czechoslovakia. N Jb Miner, Mh 1985(1): 19-28

Knowles CR (1964) A redetermination of the structure of miargyrite, $AgSbS_2$. Acta Cryst 17: 847-851

Kutina J (1958) Příspěvek ke klasifikaci zonálnosti na rudních žilách (podle výzkumu příbramských rudních žil a literatury). Předběžná zpráva o mikroskopickém výzkumu příbramských krušků. MS Geofond Praha GF P009280: 1-43

Mrázek V (1864) Chemische Mitteilungen aus dem Laboratorium der k.k- Montan - Lehranstalt zu Přibram. Berg Hűttenm Jahrb(Wien) 13: 368-380

Ondruš P, Veselovský F, Gabašová A, Hloušek J, Šrein V, Vavřín I, Skála R, Sejkora J, Drábek M (2003) Primary minerals of the Jáchymov ore district. J Czech Geol Soc 48: 19-147

Sejkora J, Velebil D, Litochleb J (2002) Významná mineralogická lokalita - štola sv. Antonína Paduánského v Poličanech u Kutné Hory. Bull mineral-petrolog Odd Nár Muz (Praha) 10: 171-178

Schmid J (1892) Montan-geologische Beschreibung des Příbramer Bergbau-Terrains und der Verhältnisse in der Grube. 86

Smith JV, Pluth JJ, Han Shao-Xu (1997) Crystal structure refinement of miargyrite, $AgSbS_2$. Mineral Mag: 61, 671-675

Škácha P, Plášil J (2002) Minerály březohorského rudního revíru. Bull mineral-petrolog Odd Nár Muz (Praha) 10: 43-77

Škácha P, Sejkora J, Knížek F, Slepička V, Litochleb J, Jebavá I (2012) Výskyty unikátního monometalického stříbrného zrudnění na žíle H14F3 mezi 7. a 9. patrem šachty č. 21 Háje, příbramský uran-polymetalický revír (Česká republika). Bull mineral-petrolog Odd Nár Muz (Praha) 20(2): 230-254

Tacl A, Blüml A, Slačík J (1963) Výzkum možností získání vzácných a stopových prvků včetně určení všech vhodných domácích surovin. MS Geofond Praha GF P015925: 1-845

Tacl A, Blüml A, Slačík J, Drozen J (1971) Minerogeneze Vojtěšské hlavní žíly, závěrečná zpráva o výzkumu. MS Geofond Praha GF P023597: 1-260