Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.
LXXXIII(1998):49–52, 1998

RYZÍ STŘÍBRO Z JIHLAVSKÉHO RUDNÍHO REVÍRU

NATIVE SILVER FROM JIHLAVA ORE DISTRICT

KAREL MALÝ, VÁCLAV VÁVRA

Abstract

Malý, K., Vávra, V., 1998: Ryzí stříbro z jihlavského rudního revíru. *Acta Mus. Moraviae, Sci. Geol.*, 83:49–52 (with English summary).

Native silver from Jihlava ore district.

The article concerns native silver from two localities near Jihlava (west Moravia). The chemical composition of silver and acanthite and their paragenesis are discussed.

Key words: silver, chemistry of minerals, Jihlava, Czech Republic.

Karel Malý, Muzeum Vysočiny, Masarykovo nám. 55, 586 01 Jihlava.
Václav Vávra, katedra mineralogie, petrografie a geochemie PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno.

Úvod

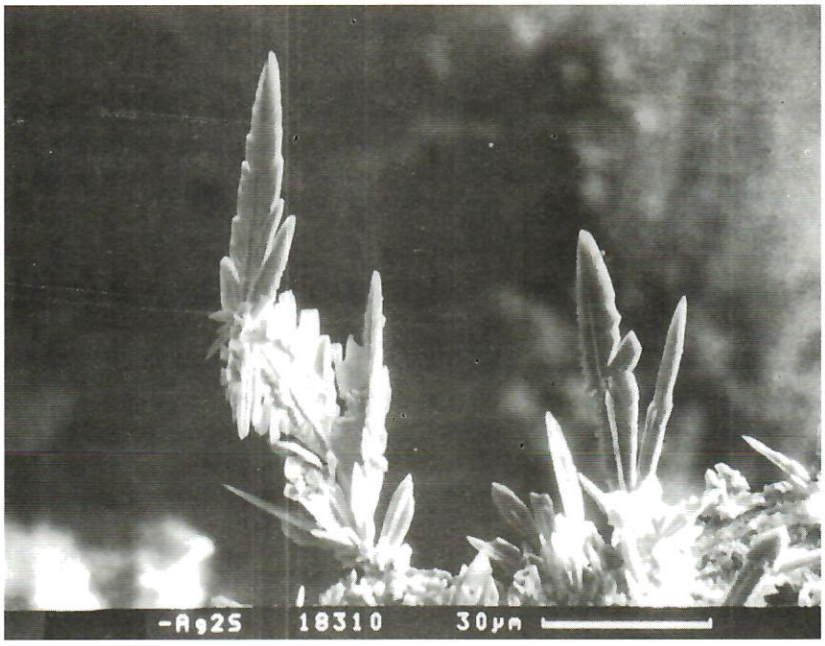
Jihlavský rudní revír, kde těžba probíhala nejméně od první poloviny 13. století, byl v minulosti významným zdrojem stříbra. ZAJÍČEK (1983) odhadl množství stříbra získaného v historické době na 363 až 488 t. Mineralogií i ložiskovou charakteristikou jihlavského rudního revíru se zabývala řada autorů (např. KOUTEK 1952; NĚMEC 1964; PLUSKAL, VOSÁHLO – v tisku), vystupování stříbra však nebyla věnována zvláštní pozornost. Obecně se předpokládá, že většina stříbra je vázána na galenit (VOSÁHLO, ŘÍDKOŠIL 1992, udávají obsahy Ag v galenitu do 0,25 %), uváděny jsou však i samostatné Ag-minerály (inkluze pyrargyritu – NĚMEC 1964, tetraedrit s 8,98 % Ag – ČECH, HAK 1979, polybazit – VOSÁHLO, ŘÍDKOŠIL 1992).

Charakteristika ryzího stříbra

Ryzí stříbro bylo na Jihlavsku vždy považováno za velmi vzácný minerál a nebylo dosud samostatně zkoumáno. Uvádí ho BURKART (1953) jako sporné a BERNARD (1981) z ojedinělých nálezů v Rančířově. Muzeum Vysočiny v Jihlavě nově získalo několik vzorků jihlavského stříbra ze soukromých sbírek z nálezů z padesátých a šedesátých let, které jsou popsány v tomto článku.

První část materiálu pochází ze starých dobývek označovaných jako Malé dílo (Kleinwerkl) u Sasova, asi 0,5 km jv. od Jihlavy. Žíla směru Z–V je PLUSKALEM, VOSÁHLEM (v tisku) řazena k minerální asociaci světle až tmavě hnědý sfalerit ± baryt ± karbonáty, hlavní část rudní výplně vznikala za teplot 280 až 340 °C. Námi zkoumané vzorky jsou tvořeny křemen-barytovou žilovinou s vtroušenými sulfidy. Závalky galenitu dosahují až 1 cm, tmavě hnědý sfalerit a pyrit tvoří agregáty o velikosti do několika milimetrů. Místy jsou sulfidy již zcela rozloženy a vzniklé dutinky obsahují limonit a ojediněle i ryzí stříbro. Stříbro tvoří většinou velice jemné drátky (na hranici makroskopické

Obr. 1. Drátkovité stříbro s jehlicemi akantitu, Sasov – Malé dílo (SEM, foto V. Vávra).
Fig. 1. The wire of silver with acanthite, locality Sasov – Malé dílo.



Obr. 2. Akantit, Sasov – Malé dílo (SEM, foto V. Vávra).
Fig. 2. Acanthite, locality Sasov – Malé dílo.

rozlišitelnosti), které srůstají do agregátů o velikosti maximálně 0,5 cm. Jen výjimečně jsou drátky větší – silné až 0,5 mm a dlouhé maximálně 5 mm (viz obr. 1). Stříbro je na povrchu zcela zčernalé a místy pokryté typickými krystaly akantitu (viz obr. 2). Ty jsou jehlicovité nebo trnovité, srůstáním vytváří kopinaté agregáty až kolem 0,2 mm velké (zpravidla jsou však mnohem menší, nejčastěji kolem 0,05 mm).

Druhá část vzorků se stříbrem pochází z tzv. Starohorského couku na z. okraji Jihlavy z míst nejintenzivnější středověké těžby. Jedná se o mohutnou dislokační zónu s.–j. směru o délce několika kilometrů, PLUSKALEM, VOSÁHLEM (v tisku) řazenou k minerální asociaci světlý sfalerit ± baryt ± karbonáty; teplota vzniku hlavních hydrotermálních minerálů je v rozmezí 230 až 260 °C. Vzorky se stříbrem jsou tvořeny šedočerným křemenem s žilkami bílého křemene. Křemen je porézní, místy až „voštinovitý", z rudních minerálů je zastoupen pouze galenit a pyrit. Stříbrem je tento materiál mnohem bohatší, přestože makroskopicky není stříbro prakticky zjistitelné. Jeho agregáty jsou velmi jemné („mechovité") a barevně splývají s tmavým křemenem. Jen velmi vzácně tvoří i toto stříbro makroskopické drátky asi 3 mm dlouhé.

Analýzy ukázaly, že v obou případech se jedná prakticky o čisté stříbro (viz tabulka 1) – obsahy všech dalších prvků nepřesahují obvykle 1 %. Ve stříbře ze Sasova byla zjištěna i ojedinělá inkluze sulfidu stříbra, pravděpodobně akantitu (viz tabulka 2), zajímavého zvýšeným obsahem mědi. Prokazatelně supergenní akantit (jehlicovité agregáty na drátcích stříbra) nebyl analyzován.

Systémy s Cu_2S–Ag_2S byly studovány více autory. Např. GOODELL (1975) při studiu systému Cu_2S–Ag_2S–As_2S_3–Sb_2S_3 poukázal na existenci řady pevných roztoků, přičemž právě zastupování Cu–Ag uvádí jako jedno z běžných. SKINNER (1966) uvádí vznik Cu–bohatého argentitu z jalpaitu při teplotě nad 117 °C i příklad rozpadu výšeteplotního Cu-bohatého argentitu na jalpait a akantit. Oba autoři však studovali zejména výšeteplotní systémy, v našem případě se ovšem s velkou pravděpodobností jedná o vznik v supergenních (cementačních) podmínkách. Experimentální údaje o fázových vztazích a izomorfním zastupování prvků v této soustavě za nízkých teplot jsou však zcela ojedinělé. Popis akantitu s tak vysokým obsahem Cu nebyl v dostupné literatuře nalezen a v podmínkách cementační zóny je jeho vznik i málo pravděpodobný. Vyloučit nelze

Tab. 1. Chemické složení stříbra z jihlavského rudního revíru (hm. %).
Tab. 1. Chemical composition of silver from Jihlava ore district (wt %).

Lokalita	Sasov – Malé dílo			Jihlava – Staré Hory		
č. vzorku	1	2	3	1	2	3
Ag	99,90	96,92	99,04	99,14	96,82	99,34
S	0,55	1,30	1,12	0,87	0,73	0,94
As	0,55	0,68	0,53	0,00	0,40	0,47
Si	0,00	0,15	0,17	0,00	0,20	0,17
suma	101,00	99,05	100,86	100,01	98,15	100,92

Tab. 2. Chemické složení sulfidu stříbra – akantitu (inkluze v ryzím stříbře), Sasov – Malé dílo (hm. %).
Tab. 2. Chemical composition of sulfide of silver – acanthite (inclusion in native silver), locality Sasov – Malé dílo (wt %).

Ag	81,96
As	0,57
Cu	6,24
S	11,18
suma	99,95

(Chemické složení bylo stanoveno na elektronovém mikroskopu CAMSCAN s připojeným analyzátorem AN 10000; katedra mineralogie, petrografie a geochemie PřF MU Brno, analytik V. Vávra.)

ani možnost, že se jedná o minerál odpovídající mckinstryitu. Vzhledem k ojedinělému výskytu inkluze však nelze tento problém podrobněji diskutovat. Vysoká ryzost zkoumaného stříbra dobře souhlasí s jeho předpokládaným vznikem v podmínkách cementační zóny.

Závěr

Ryzí stříbro je na jihlavských rudních žilách velmi vzácným minerálem. Zkoumané jemně drátkovité stříbro ze dvou lokalit obsahuje v průměru kolem 99 % Ag a je provázeno akantitem. Podle parageneticého postavení i podle charakteru agregátů se v obou případech pravděpodobně jedná o stříbro supergenního (cementačního) původu, i když zejména u vzorků ze Starých Hor nelze jednoznačně vyloučit ani možnost, že se jedná o stříbro hypogenní.

SUMMARY

Fine wire of native silver (with acanthite) found in two localities in Jihlava ore district was determined as almost pure silver. The sulphide of silver (acanthite?) makes rare inclusions in the silver.

LITERATURA

BERNARD, J. H. et al., 1981: Mineralogie Československa. Academia. Praha.

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

ČECH, F., HAK, J., 1979: Tetrahedrite high in silver, zinc and cadmium from Jihlava, Czechoslovakia. Čas. Mineral. Geol., 24, 1/1979:83–87.

GOODELL, P. C., 1975: Binary and ternary sulphosalt assemblages in the Cu_2S–Ag_2S–PbS–As_2S_3–Sb_2S_3–Bi_2S_3 system. The Canadian Mineralogist, 13, 1:27–42.

NĚMEC, D., 1964: Geologische und paragenetische Verhältnisse der Erzgänge des Jihlava – Jezdovicer Reviers. Tschermaks mineral. Petrogr. Mitt., 9:42–85.

PLUSKAL, O., VOSÁHLO, J., v tisku: Jihlavský rudní obvod. Vlast. Sbor. Vysočiny. Jihlava.

SKINNER, B. J., 1966: The system Cu–Ag–S. Econ. Geol., 61,1:1–26.

VOSÁHLO, J., ŘÍDKOŠIL, T., 1992: Mineralizace stříbronosných ložisek jihlavské brázdy. in: Stříbrné minerální asociace v Československu. Dům techniky Ústí nad Labem, 176–178.

ZAJÍČEK, P., 1983: Ocenění zásob Ag v jihlavském rudním revíru. Čas. Mineral. Geol., 28, 2/1983:197–207.