

Mineralia slov.
20 (1988), 5, 463—471

K charakteristike zlatonosného pyritu na ložisku Pezinok-Kolársky vrch, Vinohrady

PETER ANDRÁŠ*, FRANTIŠEK CAŇO**, GÉZA NAGY***

* Geologický ústav CGV Slovenskej akadémie vied, oddelenie nerastných surovín,
Horná 15, 974 01 Banská Bystrica

** Geologický ústav D. Stúra, Mlynská dolina 1, 809 40 Bratislava

*** Magyar Tudományos Akadémia Geokémiai Kutatólaboratóriuma, Budaörsi út 45,
1112 Budapest

Doručené 9. 6. 1987

K характеристике золотосодержащего пирита месторождения Пезинок-Коларовская гора, Винограды, Западная Словакия

Золотосодержащий пирит-II гидротермального происхождения, парагенетически сопровождают дымчатый кварц и золотосодержащий арсенопирит-I, который моложе сингенетического пирита-I колчеданного оруденения и старше чем пирит-III который является составной частью гидротермального антимонитового оруденения. Геохимически-минералогические исследования золотосодержащего пирита-II подтвердили, что он отличается вкрапленными текстурами. Для морфологии кристаллов типично идиоморфное развитие. Зёрна часто выразительно вторично изменённые. Их зональность способствует переменчивые содержания мышьяка ($0.X-X\%$) и меньше меди ($0-0.X\%$). Золото в пирите-II оптически незаметается.

Contribution to the characteristics of gold-bearing pyrite on the Pezinok-Kolársky vrch, Vinohrady deposit, Western Slovakia

The gold-bearing pyrite II of hydrothermal origin is paragenetically associated with black quartz and it is, together with gold-bearing arsenopyrite I, younger than the syngenetic pyrite I of the sulphidic association. To the contrary, pyrite II is older than pyrite III which is already part of the subsequent antimony ore. Geochemical investigation into pyrite II revealed impregnation structures in which single crystals display typical idiomorphic shapes. Frequently, single grains carry strong subsequent corrosion marks. The zoning in single crystals is expressed by varying arsenic content ($0.X-X\%$) or, less frequently, even by copper content ($0-0.0X\%$). Visible natural gold was not found to occur in pyrite II.

Najstaršia literatúra (Andrian, Paul, 1864), ktorá uvádza na ložisku Pezinok výskyt pyritu, nerozlišuje medzi syngenetickým starším a hydrotermálnym mladším pyritom. Syngenetický submarinno-

vulkanický pyrit I, ktorý sa viaže predovšetkým na polohy čiernych bridlíc, tzv. produktívnych zón, opísal Polák (1956) a Cambel (1956). Cambel (1959) opísal hydrotermálny pyrit dvoch generácií, kto-

rý už detailnejšie nerozlišuje (ďalej označovaný ako pyrit III). Tento pyrit je parageneticky spätý s arzenovou a antimónovou mineralizáciou.

Andráš (1983) a Polák (1986) uvádzajú, že popri hydrotermálnom pyrite, ktorý opisal Cambel (1959), existuje aj ďalšia, od neho staršia generácia hydrotermálneho pyritu II, ktorá je zlatonosná a ktorú Andráš (1987) považuje za produkt najstaršej kremenno-arzenopyritovej periódy (etapy?) hydrotermálneho zrudnenia. Výskyt zlatonosného pyritu na ložisku Pezinok uvádza už aj Mlynárová (1981), ale stotožňuje ho s pyritom III, ktorý sprevádza antimónovú mineralizáciu.

Metodika spracovania vzoriek

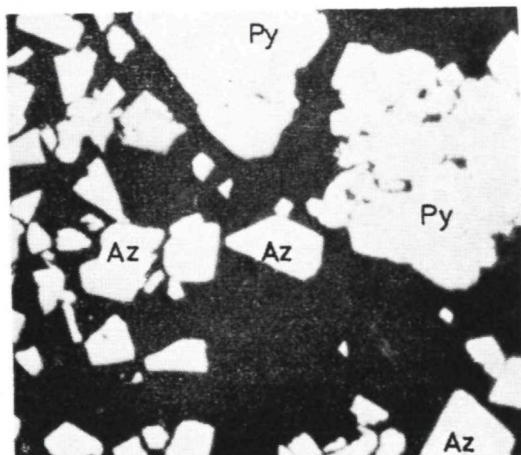
Výskum sa uskutočnil na vyseparovaných zrnách zlatonosného pyritu zo štólne Budúcnosť (vzorky RB-46, 48, 49, 50 a 52) a z povrchového vrtu KV-21 (vzorka PA-73). Priemerný obsah zlata v študovanom pyrite je 57 ppm (stanovené spektrochemickou analýzou v 10 vzorkách). Súbor vzoriek sa kvôli porovnaniu doplnil o vzorky hydrotermálneho pyritu III (vzorky RB-47, CA-69 a PA-79) z Antimónovej, Pyritovej a Prvej podetážnej chodby.

Morfológiu vyseparovaných zŕn pyritu sme študovali pomocou elektrónového riadkovacieho mikroskopu Jeol JSM-840. Štúdium nábrusov jednotlivých pyritových zŕn umožnilo sledovať plošné rozdelenie jednotlivých prvkov a identifikáciu uzavrenín. Kvalitatívne a kvantitatívne bodové analýzy študovaných pyritov sa získali použitím rtg-elektrónového mikroanalýzátora Jeol Superprobe 733 s prídatným analyzátorom Edax PV-9 100.

Vystupovanie zlatonosného pyritu

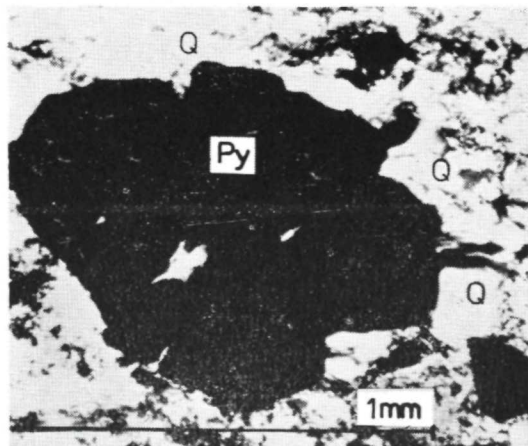
Pyrit II parageneticky sprevádza idiomorfny zlatonosný arzenopyrit I, ktorý

opísali Polák a Rak (1979), Polák (1986, 1987) a Andráš et al. (1988). Pomer zastúpenia arzenopyritu I k pyritu II je 5:1 až 10:1.



Obr. 1. Vzorka PA-73, impregnačná textúra zlatonosnej pyritovo (Py)-arzenopyritovej (Az) mineralizácie. Zv. 32 $\times$, 1 nikol.

Fig. 1. Impregnation structure of gold-bearing pyrite (Py)-arsenopyrite (Az) association. Sample PA-73, magn. $\times 32$, one nicol.



Obr. 2. Vzorka RB-46, lem tlakového kremeňa (Q) okolo zrna pyritu (Py) v sericitickej matrixe s kryštálmi arzenopyritu I (Az). Zv. 32 $\times$, X nikoly.

Fig. 2. Rim of pressure quartz (Q) around a pyrite grain (Py) in sericite matrix with arsenopyrite I crystals (Az). Sample RB-46, magn. $\times 32$, crossed nicols.

Pyrit II vytvára impregnácie drobných zŕn (obr. 1) alebo aj šošovkovité agregáty prerastené arzenopyritom I. Ako uvádza už Polák a Rak (1979), len výnimočne vystupuje v asociácii s mladšou antimónovou mineralizáciou. Priestorovo sa pyrit II ~~prednostne~~ viaže na šošovky čierneho kremeňa, alebo vystupuje v okolitých hydrotermálne alterovaných horninách bridličnatého súvrstvia, v ktorých vytvára drobné impregnácie (obr. 1). Okolo jeho zŕn sa často vytvárajú lemy undulózne zhášajúceho tlakového kremeňa (obr. 2). Mineralizáciu podobného charakteru opisuje Rozložník (1987) z oblasti banského poľa Leander pri Dobšinej.

Pyrit II sa vyznačuje impregnačnými textúrami (obr. 1), ale zriedkavejšie sa vyskytujú aj textúry impregnačno-kataklastické. Typická je preň idiomorfne zrnitá, častejšie však korózna štruktúra (Andraš, 1986).

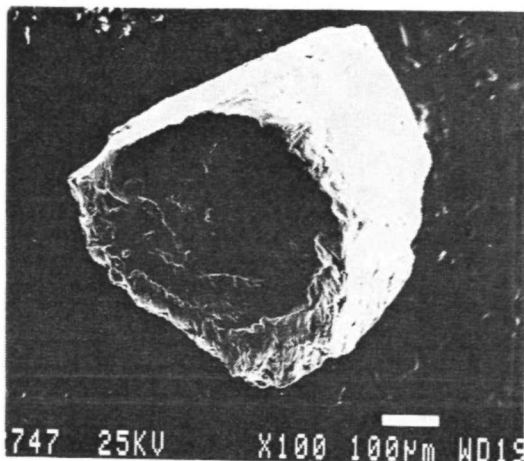
Mikroskopický opis

Zlatonosný pyrit II je svetložltý, má vysokú odraznosť. Od syngenetického pyritu I sa dá odlišiť svetlejšou farbou a lepšou leštiteľnosťou. Často v ňom možno pozorovať slabú anizotropiu. Aj štruktúrne leptanie s nasýteným roztokom NH_4F v koncentrovanej kyseline dusičnej poukazuje (podobne ako pri pyrite III) na vyskytujúcu sa zonálnosť. Býva hojne tektonicky drvený. Pukliny spravidla vyplňa undulózne zhášajúci tlakový kremeň. Zriedkavo možno pozorovať aj zatlačanie pyritu II zlatonosným arzenopyritom I.

Morfológia

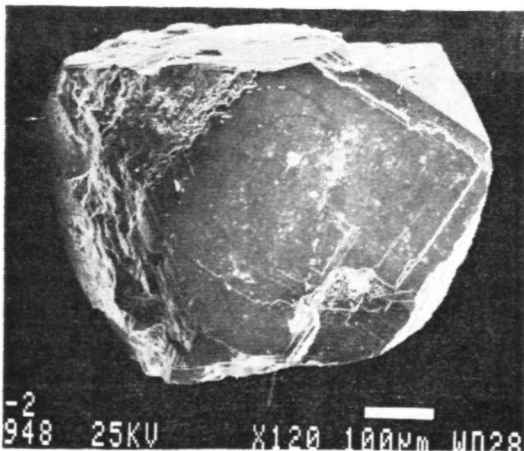
Pyrit II vytvára idiomorfne kryštály, ktoré bývajú spravidla výrazne korodované (obr. 3a–7a), takže často dochádza až k druhotnému alotriomorfnému obmedzeniu zŕn (obr. 7a). Veľkosť kryštálov sa

pohybuje v rozmedzí 0,2–1,5 mm. Z kryštalografických tvarov sú najčastejšie: pentagonálny dodekaéder (obr. 5a, 6a) a kryštalové spojky oktaédra a hexaédra (obr. 3). Hexaéder (obr. 4) a oktaéder (obr. 6a) sú zriedkavejšie.



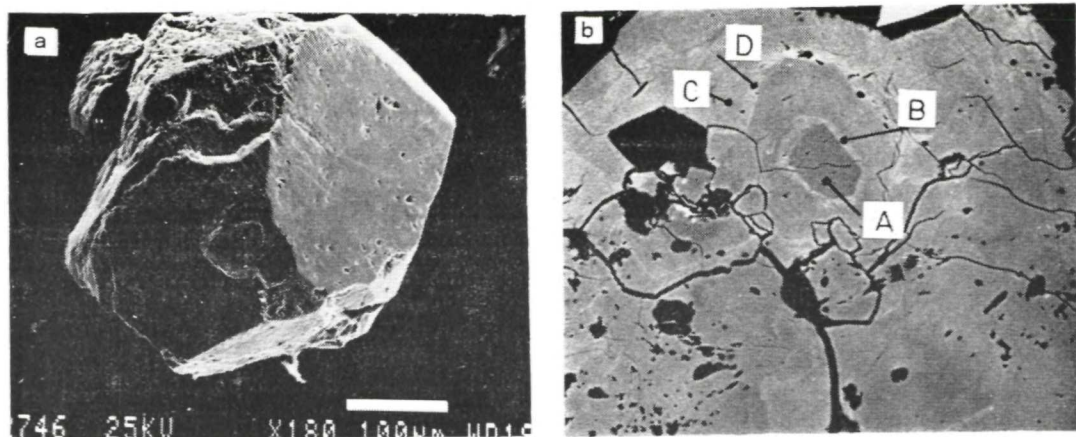
Obr. 3. Vzorka PA-73, zlatonosný pyrit II, mikragraf kryštalovej spojky oktaédra a hexaédra.

Fig. 3. Gold-bearing pyrite II, micrograph of an octahedron and hexahedron crystal couple. Sample PA-73.



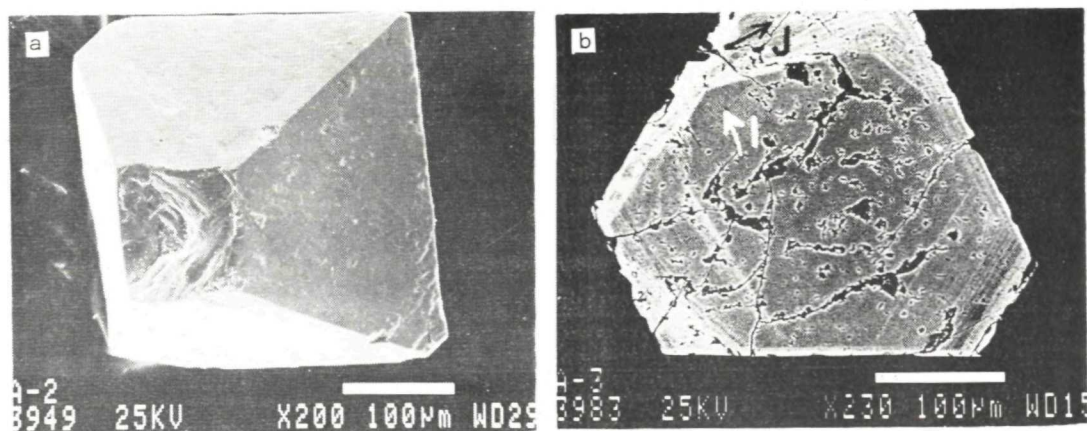
Obr. 4. Vzorka RB-49, zlatonosný pyrit II, mikragraf hexaédra.

Fig. 4. Gold-bearing pyrite II, micrograph of a hexahedron. Sample RB-49.



Obr. 5. Vzorka Pa-73, pentagonálny dodekaéder pyritu II (a) a jeho kompozícia (b). Výsledky bodových analýz (body A—D) sú uvedené v tab. 1.

Fig. 5. Pentagonal dodecahedron of pyrite II (a) and its composition (b). Results of point analysis (points A to D) are in Tab. 1. Sample PA-73.



Obr. 6. Vzorka PA-73, oktaéder pyritu II (a) a jeho kompozícia (b). Výsledky bodových analýz (body I, J) sú uvedené v tab. 2.

Fig. 6. Octahedron of pyrite II (a) and its composition (b). Results of point analyses (points I to J) are in Tab. 2. Sample PA-73.

Homogenita zlatonosného pyritu

Pre zlatonosný pyrit je typický hojný výskyt inklúzií nerudných minerálov (obr. 5b, 7b, 8, 9). Najčastejšie sú uzavreniny kremeňa a rutilu. Fleming et al. (1986) opísali na ložisku Porgera porovnateľný typ zlatonosného pyritu a pred-

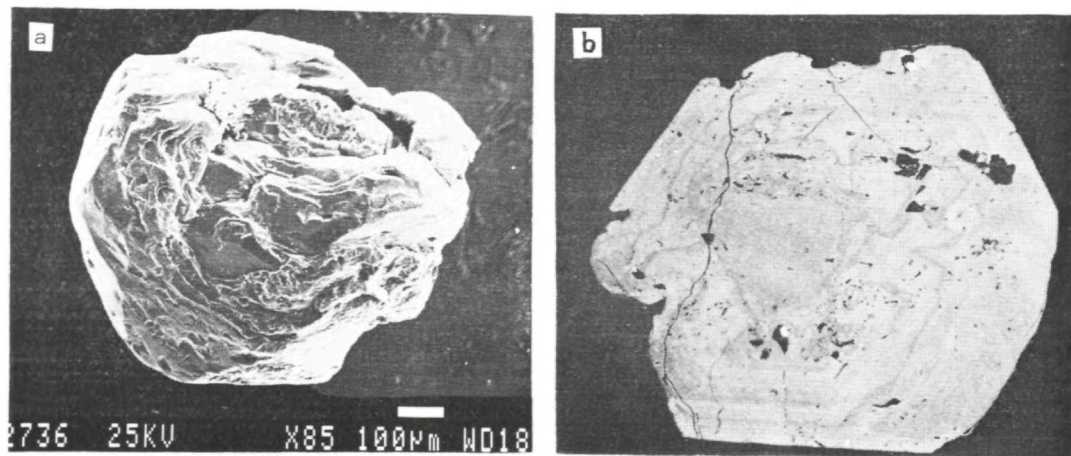
pokladajú, že vznikol zbernou kryštalizáciou.

Zonálnosť pyritu II (obr. 5b—7b, 8, 9) naznačuje pulzovite sa meniace chemické zloženie hydrotermálnych roztokov, prípadne aj ostatných fyzikálno-chemických podmienok. Jednotlivé zóny v pyrite II, ktorý je zobrazený na obr. 5b sa analy-

TAB. 1
Bodové analýzy pyritu II
Point analyses of pyrite II

Čís. vz.	Čís. obr.	Označ. anal. bodu	0/0						$\Sigma 0/0$
			Fe	S	As	Cu	Ag	Sb	
PA-73	5b	A	46,76	52,90	0,14	—	—	—	99,80
		B	46,21	50,28	1,33	—	—	0,02	97,84
		C	45,75	50,49	2,16	0,01	0,01	—	98,41
		D	45,43	49,54	4,32	0,04	0,01	0,02	99,35
	9	E	45,51	50,35	3,97	0,01	—	—	99,84
		F	45,96	51,51	2,80	—	—	—	100,28
		G	45,66	50,64	3,56	0,03	—	—	99,89
		H	45,91	51,76	2,81	0,02	—	—	100,25
Čís. vz.	Čís. obr.	Označ. anal. bodu	Fe	S	As	Ni			
PA-73	6b	I	48,03	51,62	0,19	0,16			
		J	46,90	50,13	2,61	0,36			

Analýzované rtg-elektrónovým mikroanalýzátorom Jeol Superprobe 733 a analyzátorom Edax PV-9100. Analýzované body sú vyznačené na obr. 5b a 9.



Obr. 7. RB-49, morfológia alotriomorfne obmedzeného zrna pyritu II s výraznými prejavmi korózie (a) a jeho kompozícia (b).

Fig. 7. Morphology of xenomorphic pyrite II grain with pronounced traces of corrosion (a) and its composition (b). Sample RB-49.

zovali rtg-elektrónovým mikroskopom Jeol Superprobe 733. Analýzované body sú vyznačené na obr. 5b, 9. Výsledky bodových kvantitatívnych analýz (tab. 1) po-

tvrdili, že zonálnosť je spôsobená premenlivým obsahom arzénu a menej aj medi v jednotlivých zónach pyritového kryštálu. V stopových množstvách sa zistila meď

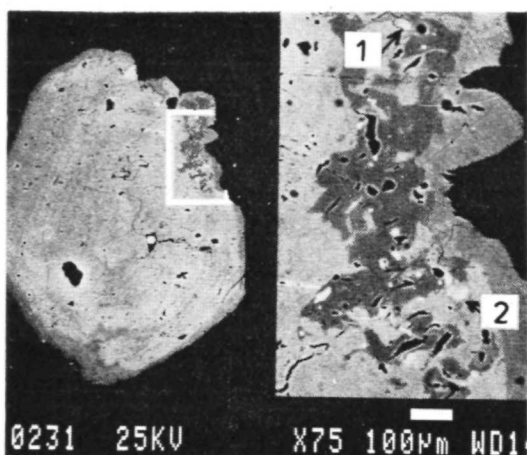
TAB. 2
Bodové analýzy pyritu I, II a III
Point analyses of pyrite I, II and III

PYRIT I							
Číslo vz.	Fe	S	Ni	Co	As	Sb	Σ%
RB-63	46,9438	53,6253	0,0380	0,0106	—	—	100,6177
	46,8705	54,1573	0,0464	0,0080	0,0385	—	101,1207
	47,0685	54,1491	—	—	—	—	101,2176
	45,4084	53,5853	0,0431	0,0015	—	—	99,0383
	46,5837	53,8511	0,0564	—	0,0904	—	100,5980
RB-66	47,3161	53,3810	0,1262	0,0100	—	—	100,8333
	47,3814	54,0195	0,0941	—	—	0,0187	101,5137
	47,2111	54,2072	0,0933	0,0042	—	0,1433	101,6590
RB-68	46,9184	53,6767	0,0042	0,0784	—	—	100,7760
	46,7073	53,5012	—	0,0318	0,4623	0,0204	100,7230
	47,1511	53,6060	—	0,0490	—	—	100,8062
PYRIT II							
RB-52	46,5735	53,8343	—	—	0,0841	—	100,1919
	46,6327	53,5123	0,0144	—	0,0399	—	100,1993
RB-48	45,8030	50,7630	—	0,0357	1,5554	0,0139	98,1701
	46,0684	51,7785	0,0032	0,0464	1,0011	—	98,8976
RB-50	42,1246	47,4559	—	0,1971	0,4832	0,0022	90,2629
	45,6307	51,7003	0,0435	—	1,1771	0,0015	98,5531
PYRIT III							
RB-47	47,2482	54,5139	—	0,0364	0,0295	—	101,8280
	47,4220	53,8932	—	0,0364	0,0295	—	101,3811
	46,8935	54,5713	—	0,0092	—	—	101,4740
	47,0016	53,8807	—	0,0037	0,0347	—	100,9206
	46,8116	54,0968	—	—	0,0514	—	100,9596
	46,0206	53,9912	—	0,0061	—	—	100,0180
CA-69	46,9803	52,8697	—	0,0115	0,0487	—	99,9102
	46,7263	53,3998	—	0,0085	—	—	100,1345
	46,8145	53,5082	0,0024	0,0103	0,1032	—	100,4386
PA-79	46,4119	53,5056	—	0,0360	0,3912	0,0042	100,3489

Analýzy boli vykonané röntgenfluoresenčným mikroskopom Jeol Superprobe 733.

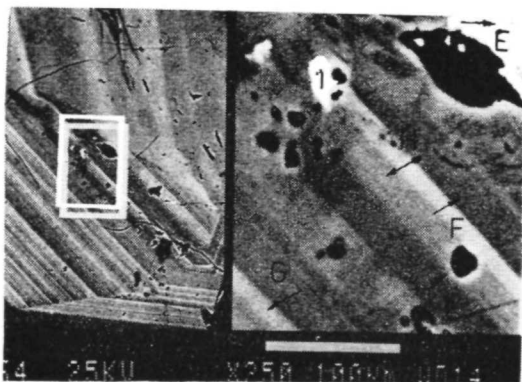
a menej aj striebro, antimón a nikel. Bodové analýzy pyritu II získané elektrónovým mikroskopom a prídavným analyzátorom Edax PV-9 100 sú uvedené v tab. 1 a 2. Na možnosť výrazného obohatenia pyritu o arzén poukázal už Ramdohr (1955). Springer et al. (1964) a Vaughan (1969) upozorňujú, že pyrit so zvý-

šeným obsahom arzénu predstavuje metastabilný roztok a, ako zistili Baumann a Ottemann (1971), vyznačuje sa výraznou zonálnosťou. Korobuškin (1970) zistil, že tento typ pyritov má často vysoký obsah zlata, pretože vykazuje tendenciu k izomorfnnej zámene As—Au v kryštálovej mriežke. Fleming et al. (1986) vyslo-



Obr. 8. Vzorka RB-46, kompozícia pyritu II. 1 — inklúzia arzenopyritu, 2 — inklúzia gudmunditu.

Fig. 8. Composition of pyrite II. Sample RB-46. 1 — arsenopyrite inclusion, 2 — gudmundite inclusion.



Obr. 9. Vzorka PA-73, kompozícia pyritu II so zväčšeným detailom inklúzií, 1 — inklúzia arzenopyritu. Výsledky bodových analýz (body E-H) sú uvedené v tab. 1.

Fig. 9. Composition of pyrite II with enlarged detail of inclusions. Sample PA-73. 1 — arsenopyrite inclusion. Results of point analysis are in Tab. 1 (points E to H).

vili podobný názor. Uvádzajú, že pre takýto pyrit je charakteristická výrazná korelácia obsahu As a síry k obsahu Au. Rovnako ako Korobuškin (1970)

aj Fleming et al. (1986) predpokladajú, že zóny obohatené o arzén obsahujú izomorfne viazané zlato v pyritovej mriežke, pričom významnými nositeľmi zlata môžu byť submikroskopické inklúzie arzenopyritov. Takéto inklúzie s rozmermi rádovo $X \mu\text{m}$ sú silne zastúpené v zlatonosnom pyrite ložiska Pezinok (obr. 9).

Diskusia

Už Döll (1899) predpokladal na ložisku Pezinok výskyt „zlatonosných kýzov“, v ktorých rozptýlené zlato nadobúda formu viditeľného zlata až pri hypergénnom rozpade pyritu. Výskyt voľného zlata sekundárneho pôvodu v pyritoch opisuje aj Boyle (1979) a uvádza, že v ložiskách, kde sa zlato vyskytuje vo forme zlatonosných sulfidických minerálov, býva jeho podstatná časť často rozptýlená v mriežke pyritu a arzenopyritu, pričom len menšia časť vystupuje v podobe voľného zlata.

Pokiaľ by aj v študovaných zlatonosných pyritoch z ložiska Pezinok šlo o izomorfne viazané zlato, vysvetľovalo by to fakt, že sa v nich dosiaľ nezistil výskyt voľného zlata. Treba však konštatovať, že formu vystupovania zlata v pyrite II sa nepodarilo dosiaľ uspokojivo objasniť.

Záver

Pyrit II je paragenetickou súčasťou zlatonosnej sulfidickej mineralizácie impregnačného charakteru. Vznikol zbernou kryštalizáciou v procese sulfidizácie hydrotermálne alterovaných hornín (predovšetkým sericitizovaných čiernych bridlic a fylitov). Tento typ mineralizácie je mladší ako syngenetické kýzové zrudnenie a starší ako hydrotermálna antimónovo-arzénová mineralizácia.

Výskum potvrdil, že zlatonosný pyrit sa vyznačuje impregnačnými textúrami. Najčastejšia je idiomorfne zrnitá a korózna

štruktúra. Zonálnosť kryštálov spôsobuje premenlivý obsah arzenu ($0, X - X \%$) a menej aj medi ($0 - 0,0X$). Typický je aj hojný výskyt inklúzií nerudných minerálov. Predpoklad, že podstatnú časť zlata v pyrite tvorí pravdepodobne zlato v rozptýlenej forme (ako mechanická prímes koloidálneho zlata alebo ako izomorfne viazané zlato, prípadne ako výplň vakancií v kryštálovej mriežke), sa nepodarilo potvrdiť.

Literatúra

- Andráš, P. 1983: Problémy genézy antimónového a zlatého zrudnenia na ložisku Pezinok. ([Kand. dizertačná práca.] Manuskript, 159 s.
- Andráš, P., Rajnoha, J., Hrnčárová, M. 1987: Gold distribution in sulphide and non-ore minerals at the Pezinok-Kolársky vrch deposit. *Geol. Zbor. Geol. carpath.*, 38, 5, 585—591.
- Andráš, P. 1987: K problematike distribúcie zlata na ložisku Pezinok-Kolársky vrch. In: *Zlato v Západných Karpatoch, jeho geochemia, mineralógia, metalogenéza, ložiská*. Bratislava, GÚDŠ, 45—48.
- Andráš, P., Caňo, F., Nagy, G., Ďurža, O. 1988: Gold-bearing arsenopyrite of the Pezinok antimonite deposit. *Geol. Zbor. Geol. carpath.*, 39, 1 (v tlači).
- Andrian, F., Paul, K. M. 1864: Die geologischen Verhältnisse der Kleinen Karpathen und der angrenzenden Landgebiete im nordwestlichen Ungarn. *Jber. K. Kön. geol. Reichsanst. (Wien)*, XIV, 325—369.
- Baumann, I. B., Ottemann, J. 1971: Arsenführende Pyrite mit Bravoit — ähnlichen Strukturen. *Mineralium Depos. (Berlin)*, 6, 148—152.
- Boyle, R. W. 1979: The Geochemistry of Gold and its Deposits. *Bull. Geol. Surv. Can. (Ottawa)*, 280, 584 s.
- Cambel, B. 1956: Genetické problémy zrudnenia v Malých Karpatoch. *Geol. Práce, Zpr.*, 9, 5—27.
- Cambel, B. 1959: Hydrotermálne ložiská v Malých Karpatoch, mineralógia a geochemia ich rúd. *Acta geol. geogr. Univ. Comen., Geogr.*, 3, 338 s.
- Cotta, B., Fellenberg, E. 1862: Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens. *Gandstudien. (Freiberg)*, IV, 236 s.
- Döll, E. 1899: Das Gold von Bösing. *Vehr. Vereins für Natur — und Heilkunde zu Pressburg. Bratislava*, 43 s.
- Fleming, A. W., Handley, G. A., Williams, K. L., Hills, A. L., Corbet, G. J. 1986: The Porgera gold deposit, Papua New Guinea. *Econ. Geol. (Lancaster, Pa.)*, 81, 660—680.
- Korubuškin, I. M. 1970: Ob forme vystuplenja tonkodisperznogo zolota v pyrite i arsenopyrite. *Miner. Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 192, 5, 1121—1122.
- Mlynárová, G. 1981: Problematika obsahu zlata na Sb ložisku Pezinok-Cajla. [Diplomová práca.] Manuskript — archív Katedry nerastných surovín PFUK Bratislava, 87 s.
- Polák, S. 1956: Niekoľko poznámok k otázke vzájomného vzťahu medzi pyritom a pyrotinom v malokarpatských kýzových zrudneniach. *Geol. Práce, Zpr.*, 6, 41—44.
- Polák, S., Rak, D. 1979: Zlato v antimonitovom ložisku v Pezinku. *Miner. slov.*, 11, 553—554.
- Polák, S. 1986: Au a Au-Sb zrudnenie v oblasti Pezinka. *Miner. slov.*, 18, 517—524.
- Polák, S. 1987: Reálne o zlato a zlatom zrudnení na západnom Slovensku. In: *Zlato v Západných Karpatoch, jeho geochemia, mineralógia, metalogenéza, ložiská*. Bratislava, GÚDŠ, 49—53.
- Ramdohr, P. 1960: Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. *Berlin, Akademie Verl.*, 1089 s.
- Rozložník, L. 1987: Výskyt stratiformných rúd zlata a striebra v bývalom banskom poli Leander pri Dobšinej. In: *Zlato v Západných Karpatoch, jeho geochemia, mineralógia, metalogenéza, ložiská*. Bratislava, GÚDŠ, 55—63.
- Springer, G., Schacher-Korn, D., Long, J. V. P. 1964: Metastable solid solution relations in the system $FeS_2-CoS_2-NiS_2$. *Econ. Geol. (Lancaster, Pa.)*, 59, 475—491.
- Vaughan, D. J. 1969: Zonal variations in bravoite. *Amer. Mineral.*, 54, 1075—1083.

Contribution to the characteristics of gold-bearing pyrite on the Pezinok-Kolársky vrch, Vinohrady deposit, Western Slovakia

The Pezinok-Kolársky vrch deposit of antimony ore in the Little Carpathians occurs near to the exhausted gold-bearing quartz vein ore body in the Slnecné údolie valley. The antimony ore occurs in area where also lense-shaped bodies of syngenetic pyrite — pyrrhotite bodies are known. Moreover, also a gold-bearing sulphidic ore containing gold-bearing pyrite II has been discovered a decade ago in the area. Up to present, there is no convincing answer to the question whether the gold-bearing ore is related with the antimony ore or it represents an independent paragenetic association of different genesis.

The hydrothermal, gold-bearing, pyrite II

occurs in association with black quartz and gold-bearing arsenopyrite I. This pyrite appears to be subsequent to syngenetic pyrite I of the sulphidic ore but older than pyrite III associating with other minerals in hydrothermal antimony ore. Pyrite II occurs in lense-shaped bodies of black quartz or in the surrounding hydrothermally altered rocks of a slate sequence in which pyrite II creates disseminations of single grains of idiomorphic shape with frequent signs of secondary corrosion. The zoning in pyrite II is expressed by fluctuating amounts of arsenic ($0.X-X\%$) and, to a lesser extent, also of copper ($0-0.0X\%$). Visible natural gold in pyrite II has not been found to occur.

ZO ŽIVOTA SPOLOČNOSTI

J. Kříž: Fosilne a recentné biotopy Austrálie, ich flóra a fauna (Bratislava 17. 3. 1988)

Autor sa 9. 8. až 2. 9. 1986 zúčastnil pracovného zasadania a exkurzií Medzinárodnej subkomisie pre silúrsku stratigrafiu IUGS UNESCO v Sydney. Okrem nových poznatkov o stave riešenia silúrskej stratigrafie a prednesenia referátu o návrhu stratotypu nového stupňa prídol navštívil 45 odkryvov silúrskych a iných staropaleozoických súvrství v oblasti Melbourne, Heathcote, Seymour, Snowy River, Canberra, Delegate, Yass, Orange a Forbes. Trasa exkurzie obsiahla nielen väčšinu silúrskych lokalít juhovýchodnej Austrálie (silúrske morské sedimenty sú už len v Queenslande), ale i všetky prostredia subtropického až tropického vlhkého pásma od man-

grovníkových porastov po dažďové pralesy Austrálskych Álp. Autor prednásky tak mohol na 240 diapozitívach a ukázkach skamenín (z ktorých najmä dosiaľ najstaršia plávajúca rastlina *Baragwanathia longifolia* z ludlovskej lokality Ghin Ghin pri Yea v štáte Victoria vzbudila veľký záujem) podať prítomným nielen základné geologické informácie, ale aj zoznámiť ich s rastlinami a živočíchmi silúrskych a dnešných biotopov. Zvlášť podrobne predstavil prostredia odlivových plošín (Long Reef pri Sydney), kde neapatrné zmeny na malíckom priestore môžu viesť k formovaniu desiatok rôznych spoločenstiev organizmov. Pochopenie týchto zákonitostí má význam pre interpretáciu prostredia v rade fosílnych (silúr, devón, trias, krieda i terciér) nálezísk či biotopov.