

Nachází se také nakapané drátkové, rozpučkové, rovněž náletové a nádechové sněhobílé stříbro, jako by je zlatník vyvařil, ačkoliv občas je rudnými výpary začazeno a ožehnuto a zpezaví nebo zčerná. Na okraji žil najde se často bílé stříbro tak malé, jako kdyby bylo odpilováno ze zlaťáku.

Mathesius (Sarepta)

Arzenidové mineralizační stadium

V tomto mineralizačním stadiu existuje několik oddělených paragenezí a jsou pro ně typické kostrovité krystaly vizmutu uzavřené v arzenidech, indikující teploty vzniku <271 °C. Kostrovité krystaly ryzího vizmutu obrůstají arzenidy s vyšším obsahem kobaltu – skutterudit a safflorit, méně často rammelsbergit a löllingit. Mohou se tu vyskytovat i gersdorffit a glaucodot, vzácné jsou millerit, vaesit a bismutinit. Jalovinou je křemen a dolomit. V arzenidovém stadiu vznikalo i dendritické ryzí stříbro, které bylo většinou obrůstáno zónami nickel-skutteruditu, rammelsbergitu a dalších Ni-nerostů – nikelinem a případně maucheritem. Ryzí stříbro bylo často z dendritů vylouženo a vznikly tak buď duté perimorfózy, nebo byly tyto dutiny vyplněny argentitem či křemenem.

Zastoupeny jsou tedy především Co-Ni-Fe arzenidy, ryzí kovy a v menší míře sulfidy. Výskyt minerálů vizmutové parageneze ve výplni rudních žil je častější než u parageneze stříbrné. Obě základní parageneze (stříbrná a vizmutová) se vyskytují často na téže žilné puklině, avšak jsou od sebe ostře prostorově odděleny a tvoří samostatné čočkovité výskyty. Pouze výjimečně byly zjištěny oba ryzí kovy (Ag, Bi) ve společné paragenezi (nepravidelné agregáty vizmutu v diarzenidovém lemu kolem dendritů stříbra).

Během vývoje žil tohoto stadia opakovaně docházelo ke změnám fyzikálních podmínek i chemického složení rudodárných roztoků, což v důsledku vedlo ke krystalizaci minerálů se silně kolísavým chemickým složením. V pozicích atomů krystalových struktur se izomorfně zastupují Ni-Co-Fe a S-As, vytvořily se i minerály s abnormálně vysokými obsahy arzenu. Jedná se především o pyrit, který obsahuje téměř 11 mol. % As, a gersdorffit, s obsahy As přes 62 mol. %. Přestože už tyto minerály chemickým složením prakticky odpovídají jiné fázi, stále si zachovávají svou krystalovou strukturu i optické vlastnosti (isotropie). Za jakých fyzikálně-chemických podmínek vstupuje arzén do struktury pyritu však dosud není zřejmé.

Společným znakem všech paragenezí je přítomnost isomorfních diarzenidů a isomorfních triarzenidů, tvořících řady.

a) anisotropní řada: rammelsbergit (NiAs_2) – safflorit (CoAs_2) – löllingit (FeAs_2)

b) isotropní řada: nickel-skutterudit (NiAs_3) – skutterudit (CoAs_3)

Arzenidy Ni-Co-Fe tvoří v obou hlavních paragenezích (stříbrná, vizmutová) jednak typické lemy, obklopující krystaly ryzího Ag a Bi (převládají diarzenidy), jednak samostatná zrna a agregáty různých tvarů. Nejčastěji lze pozorovat idiomorfne omezené krystaly – krychle triarzenidů či kosočtverečné krystaly diarzenidů. Výjimkou nejsou ani agregáty ledvinitých tvarů, případně i allotriomorfní zrna. Oba dva typy arzenidů jsou běžně zonální.



löllingit, nickel-skutterudit, sfalerit, pyrit
(Jáchymov-Svornost, žíla Geschieber, 1988)



maucherit
(Jáchymov-Svornost, žíla Geschieber, 1996)



kubické krystaly nickel-skutteruditu

(Jáchymov-Svornost, žíla Geschieber, 1988)

Zonálnost vzniká střídáním oblastí lišících se různým poměrem izomorfně se zastupujících prvků (Ni, Co, Fe) nebo obsahem strukturně odlišných fází blízkého, nebo stejného chemického složení (glaucodot, alloclas, safflorit-(Fe), clinosafflorit, pararammelsbergit, krutovit aj.). Různé zóny vykazují i různou odolnost vůči zatlačování nerudními minerály (křemenem a karbonáty). To je dáno především jejich chemickou odolností, která je úzce svázána s krystalovou strukturou.

Stříbrná parageneze reprezentuje rudní minerály s dendrity tvořícími převážně perimorfózy po stříbru, které bylo během pozdějších hydrotermálních procesů téměř kvantitativně rozpuštěno a vzniklé dutiny byly později částečně nebo úplně vyplněny mladšími minerály, především rudním křemenem, případně stříbrnými minerály (zejména argentitem) a sulfidy. Dendrity s perimorfózami diarsenidů po stříbre mají často značné rozměry (až 5 cm). Hlavní součástí této parageneze, ve které vysoce převládá obsah niklu nad kobaltem, je nickel-skutterudit, rammelsbergit a nikelin, vzácněji je zastoupen safflorit, ojediněle löllingit.



krystaly argentitu (akantitu)

(Jáchymov-Svornost, žíla Geschieber, 1988)



drátky argentitu (akantitu)

(Jáchymov-Svornost, žíla Geschieber, 1974)



plíšky argentitu (akantitu) v žíle dolomitu



argentit (akantit; detail)

(Jáchymov-Svornost, žíla Hildebrand, 1986)

Vizmutovou paragenezi charakterizuje přítomnost kostrovitých a pérovitých idiomorf-
ních krystalů vizmutu, často zdvojitých, dosahujících délky až přes 5 cm. Vzácností nejsou
výskyty pouze hypidiomorfne až allotriomorfne omezených zrn. Do této parageneze patří
i žilky mladšího vizmutu, který vznikl rozpouštěním původních kostrovitých krystalů působení
mladších hydrotermálních roztoků a jejich regenerací, tj. opětovným usazením v trhli-
nách nerudných minerálů. Díky vyšší chemické stabilitě byl vizmut postižen mladšími proce-
sy mnohem menší měrou než stříbro.

Zrna vizmutu běžně doprovází arzenidy s vyšším obsahem Co a As (často jimi bývají za-
tlačována zejména na okrajích), především skutterudit, safflorit, vzácněji löllingit
a rammelsbergit, nebo i vizmutový sulfid bismutinit, který v tenkých žilkách proniká i do di-
arzenidů. Zatlačování bývá místy natolik intenzivní, že zapříčiní kompletní perimorfování. Do
této parageneze lze zahrnout i mladší galenit a sfalerit (obvykle se vyskytují samostatně), kte-
ré se vyskytují v těsné blízkosti kostrovitých krystalů vizmutu, lemovaných tenkou vrstvou
diarzenidů. Výskyt nikelinu, tak typického pro stříbrnou paragenezi, je vzácný. Stejně tak,
jako u dendritů Ag, dochází i v této paragenezi ke srůstání vizmutu především s Ni-Co-Fe
diarzenidy, které tvoří lemy kolem jeho kostrovitých krystalů, nebo i vyplňují jejich dutiny.
Narozdíl od dendritů stříbra se vizmut vyskytuje i v samostatných čočkách, bez doprovodu
ostatních rudních minerálů.

Paragenezi přechodnou reprezentují rudy s vizmutem, anomálně doprovázeným niklo-
vými arzenidy (především nikelinem), typickými pro výskyt rud s ryzím stříbrem. Je charak-
teristická pro rudní žíly nebo jejich úseky na nichž převládají minerály výrazně niklové, za-
tímco obsah stříbra je nízký. Tvoří spojovací článek mezi oběma základními typy arzenido-
vých rud.

Parageneze arzenidová zastupuje rudy bez ryzích kovů. Nejčastěji to bývají téměř mo-
nominerální drobné akumulace nickel-skutteruditu či skutteruditu, případně čočky tvořené
rammelsbergitem a nikelinem, vzácněji monominerálním löllingitem.