

## HEMATYT Z DOMIESZKĄ WOLFRAMU

NA SŁOWACJI, leżącej w znacznej części w obrębie obszaru orogenu karpackiego, nie znano do niedawna ani jednego występowania minerałów wolframu. W ostatnich latach J. Kantor z GÜDS w Bratysławie opisał dwa znaleziska wolframu: ferberyt w złożu antymonitu Spišská Baňa (na SW od gminy Mníšek nad Hnilcem) hübneryt koło Chyžné (na NW od Jelšavy). W trzeciorzędowych żyłach rudnych polimetalicznych złożów subwulkanicznych Cu-Pb-Zn-Ag-Au środkowej Słowacji brak jest śladów wolframu, choć — na podstawie analogii do południowo-amerykańskich pacyficznych złożów polimetalicznych, związanych z wulkanizmem trzeciorzędowym — można by oczekiwać tu mniejszych wystąpień minerałów wolframu.

Przy badaniach geochemicznych żył rudnych Banskéj Štiavnicy w 1955 r. przeprowadziliśmy z inż. T. Jarchowskim (1) z ÚUG Praha, prócz bardziej szczegółowego rozpoznania okruszcowania żyły Grünera, także orientacyjną spektrograficzną ocenę minerałów rudnych z pozostałych żył rudnych tego obszaru pod kątem możliwości występowania w nich domieszek śladowych. Stwierdzono przy tym, że na niektórych odcinkach żył rudnych występują interesujące z geochemicznego punktu widzenia śladowe domieszki kobaltu, wanadu i wolframu.

Na bańskoszczawnickim obszarze rudnym dotychczas nie jest znany ani jeden samodzielny minerał wymienionych trzech pierwiastków. Dlatego więcej uwagi poświęciłem przede wszystkim występowaniu wolframu w minerałach rudnych. Obecność wolframu stwierdzono za pomocą analiz spektrograficznych i chemicznych w następujących żyłach rudnych: żyła Špitálera, żyła Biebera i żyła Terezia. Jest bardzo prawdopodobne, że przy bardziej dokładnym badaniu można będzie rozszerzyć znajomość występowania wolframu na dalsze odcinki tego obszaru rudnego. Najnowsze badania np. wykazały, że domieszka wolframu w rudach (setne części %) poza obszarem bańskoszczawnickim występuje także w żyłach rudnych dalej na zachód położonego obszaru hodrušskiego, co wskazuje na wspólne lub przynajmniej podobne centrum powstania żył rudnych obu obszarów.

Śladowe zawartości wolframu w próbkach z żył rudnych zostały stwierdzone spektrograficznie w laboratorium ÚUG w Pradze i GÜDS w Bratysławie (5). Ponadto obecność wolframu w materiale z tejże miejscowości stwierdziło laboratorium ÚVR w Kutnej Horze przy badaniu próbek bruzdowych. Również M. Koděra (2) w pracy kandydackiej o żyłę Terezia stwierdził spektralnie ślady wolframu w niektórych próbkach bogatych w  $Fe_2O_3$  (hematyt i cynopel).

Pierwsze orientacyjne analizy chemiczne próbek bruzdowych, wybranych na podstawie analiz spektralnych, wykazały, że chodzi tu o zawartość około 0,01% w stosunku do całkowitej masy żyły. Metodą

po ilościową następnie stwierdzono zawartość wolframu w hematycie kopalni Emil (2, 5) w ilości setnych części procenta, więcej niż wskazywały przeciętne zawartości próbek bruzdowych. Dalszym badaniem potwierdziłem, że podwyższona zawartość wolframu wiąże się przede wszystkim z tlenkowym składnikiem rudy — hematytem, który w żyłach występuje głównie jako tzw. cynopel (ciemnobrunatny hematyt przerośnięty kwarcem, zawierający według danych z literatury również złoto). Jednocześnie z analizą substancji żyłnej zawierającej siarczki Zn, Pb, Cu (próbka B) analizowano wydzielony hematyt (próbka A) z tejże substancji (próbka pochodzi ze zwalut kopalni Zilkmund):

| Badany materiał    | Składniki główne > 1% | Składniki podrzędne 1 — 0,01%     | Składniki śladowe             | Wolfram % |
|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------|
| A hematyt          | Si, Fe, Al            | Mg, Ca, Cu, Mn, V, W              | Zn, Pb, Cr, Ga, Na, Ti(B)     | 0,20      |
| B substancja żylna | Si, Fe, Al, Zn        | Pb, Ca, Mg, W, Cu, Mn, V          | Ag, Bi, Cr, Ga, Na, Sn, B, Ti | 0,06      |
| Próbka nr 171      | Fe, Si, Al            | Ca, Pb, Zn, Mn, Ba, Cu, Ag, W, Mg | Bi, Co, Ni, V, Mo, Ti, Sr (Y) | 0,04      |

Po dokonaniu analiz spektralnych przekazano do laboratorium chemicznego dalsze próbki hematytu i substancji żyłnej z różnych części żył (razem 15 próbek). Analizy potwierdziły w niektórych próbkach starszych generacji bogatych w  $Fe_2O_3$  (cynopel) obecność wolframu w koncentracji około 0,1% W.

Wolfram jest związany z hematytem prawdopodobnie jako submikroskopijny ferberyt. W płytkach cienkich ani też rentgenometrycznie nie można było zidentyfikować minerału wolframu. Wydzielenie odrębnego minerału wolframu z hematytu normalnymi metodami fizycznymi nie jest możliwe. Dlatego też nie można tej koncentracji wolframu przydawać znaczenia gospodarczego, mimo że ilość rzędu % W w hematycie jest już równoważna ze złożem rud wolframu. Z punktu widzenia geochemicznego domieszki te należy śledzić, gdyż w ten sposób w żyłach rudnych straciły się stosunkowo znaczne ilości wolframu w postaci rozproszonej jako domieszka śladowa. Roztwory rudne nie zawierały widocznie odpowiednich mineralizatorów, które uruchomiłyby obecny w nich wolfram. Dlatego pozostał on w postaci rozproszonej, w formie tlenkowej wraz z żela-

zem. O części żelaza mającego tu postać hematytu możemy przypuszczać, że pochodzi ze skał otaczających — z rozkładu ich przez roztwory hydrotermalne (propilityzacja, kaolinizacja i miejscami sylifikacja bocznych skał andezytowych). Dlatego też nie można rozstrzygnąć, czy cały obecny tu wolfram jest pochodzenia pierwotnego magmowego, czy też część jego została wylugowana przez roztwory hydrotermalne z zautometamorfizowanych skał otaczających (spropilityzowane andezyty). Brak odpowiednich mineralizatorów powodujących koncentrację Sn i W w żyłach rudnych jest na obszarze łuku karpackiego zjawiskiem stosunkowo pospolitym, dlatego nie znajdujemy tu złóż tego typu. Toteż dotychczasowe usiłowania znalezienia tu złóż cyny i wolframu nie zostały uwieńczone powodzeniem.

(Przełożyła W. Mioduszevska)

## LITERATURA

1. Jarchovský T., Pácal Z — Geochemické profily — Banská Štiavnica. Zprávy o geologických výzkumech za rok 1955. Praha 1956, s. 73 — 74.
2. Koděra M. — Stručná charakteristika paragenetických pomerov chemizmu Terézia žily v Banskéj Štiavnici. Geologický sborník (SAV Bratislava), 7, 1956, č. 1 — 2, s. 19 — 32.
3. Koděra M. — Paragenéza a chemismus Terézia žily v Banskéj Štiavnici. „Geologické práce“ z. 42. Bratislava 1956.
4. Pácal Z. — Může být wolfram v banskoštiavnických rudách? „Časopis pro mineralogii a geologii“ 1956, č. 3.
5. Pácal Z. — Přítomnost stop wolframu v některých rudách z Banské Štiavnice (archív ÚÚG Praha).