

JAN ILAVSKÝ

NOVŠIE NÁZORY SOVIETSKEJ GEOLÓGIE O VZNIKU HYDROTERMÁLNYCH RUDNÝCH LOŽÍSK

Okrem známych a všeobecne platných teórií o vzniku hydrotermálnych ložísk, podľa ktorých prenášateľmi kovov boli chloridy, fluoridy v podobe plynov alebo hydrotermálnych roztokov, nadhodil v Izvestiach akademii nauk r. 1953, č. 2, V. N. Poddubnyj možnosť prenosu kovov z hlbších častí zemskej kôry v podobe karbonilov, t. j. zlúčenín kovov s kyslíčnikom uhoľnatým alebo niektorými radikálmi.

Poddubnyj udáva, že karbonily kovov vznikajú alebo sa priemyselne dajú vyrobiť za určitých podmienok. Tak pentakarbonil železa vzniká pôsobením kyslíčnika uhoľnatého na rozdrvené železo pod tlakom do 300 atm. pri teplote 200—250 °C podľa rovnice:



Pentakarbonil železa je pohyblivá kvapalina s bodom varu +102,3 °C a s bodom mrazu —20 °C. Na vzduchu horí a vzniká Fe_2O_3 a CO_2 . Horením pri nedostatku vzduchu (kyslíka) vzniká magnetit a hematit.

Tento proces prebieha aj vo vysokých peciach. Medzi pevnými produktmi, ktoré vznikajú zrážaním pár a plynov vo vysokých peciach, je aj tzv. karbonilové železo. Autor predpokladá, že prenášačom železa je pentakarbonil železa. Je to však proces prebiehajúci v suchu, za prítomnosti vody, teda v hydrotermálnych roztokoch sú podmienky vzniku magnetitu alebo hematitu ešte komplikovanejšie. Teplota musí byť až 1400 °C, pričom predchádza fáza hydrokyslíčnikov.

Takýto proces si však v prírode nemožno predstaviť v geologicko-geochemických procesoch. Najmä vysoké teploty nemožno pripustiť vzhľadom na horniny, v akých sa rudy takéhoto druhu vyskytujú (hematit, magnetit). Keďže však ani iné teórie (napr. likvačná diferenciácia) dosť dobre nevyhovujú vzniku magnetitu, autor uvažuje o možnosti vzniku karbonilov kovov v kôre zemskej a o ich osudoch takto:

Poukazuje na súčasný stav vedy, ktorá predpokladá, že zem má tuhé oceľové jadro o vysokých teplotách pod tlakom 1 500 000 atm. Tlak spôsobujú nadložné vrstvy hornín, ktoré sa skladajú z 50 % kyslíka. Na hranici oceľového jadra s obalmi hornín (s kyslíkom) dochádza ku chemickým reakciám, ku korózii obalov, pričom možno predpokladať vznik kyslíčnika uhličitého. Pri veľmi vysokých teplotách a pri obrovských tlakoch je pravdepodobné, že CO_2 s kovmi vytvára karbonily, podobne ako sme spomenuli pri laboratórnych pokusoch cestou hydrokyslíčnikov. Pohyblivé produkty okolo oceľového jadra vytvárajú celú súvislú vrstvu (dama), ktorá oddeľuje jadro od pevného obalu. Táto vrstva je geofyzikálne (seizmicky) dokázaná.

V pohyblivom tekutom obale sú pri vysokých teplotách a tlakoch kvapaliny aj plyny vytláčané do nadložnej kôry. Teda aj karbonily unikajú smerom hore. Ubývaním tlaku a teploty sa však rozkladajú, prv málo rezistentné (Ni, Co, Cr), vyššie sa dostanú viac rezistentnejšie (Wo, Mo, Fe).

Potiaľ do určitej miery pripúšťajú možnosť tejto teórie aj iní sovietski geológovia, ako J. J. Ginzburg a G. A. Sokolov.

V ďalšej fáze však Poddubnyj predpokladá, že v najvrchnejších častiach dochádza k samovznieteniu zmesi karbonilov a CO_2 účinkom vzduchu a na stenách puklín sa ukladá magnetit a hematit — budúce rudné ložiská.

Vzhľadom na túto schému Poddubnyj poukazuje na dôležitosť otázky karbonilov kovov, ich vzniku, rozkladu, reaktivity, čo všetko môže objasniť a veľa doniesť problematike, korózných procesov v zemi, metaforizmu, geotektonike (zemetrásenie, vulkanizmus, epeirogenéza, orogenéza) a metalogenéze.

Ginzburg a Sokolov oponujú názoru Poddubného rôznymi argumentmi, najmä v otázke prítomnosti väčšieho množstva kyslíka v zemi. Poukazujú na často redukčné procesy pri vzniku hematitu, magnetitu a iných hydrotermálnych ložísk, čoho dôkazom býva prítomnosť grafitu alebo hydrolýza silikátov. Ďalej poukazujú na dôležitý zjav, že dosiaľ neboli nikde v zemi nájdené karbonily ani ich rozpadné látky. No pritom všetkom obaja autori pripúšťajú možnosť prenosu kovov z hĺbky zeme vo forme karbonilov a upozorňujú, že túto otázku rozhodne treba mať pri štúdiu ložísk hematitov a magnetitov na zreteli.

LITERATÚRA

Poddubnyj N. V., 1953: K voprosu o proischozhenii zheleznykh rud. Izvest. Ak. nauk. ser. geol. 2, Moskva.

Ginzburg I. I. a Sokolov G. A., 1953: Po povodu statí V. N. Poddubnovo „K voprosu o proischozhenii zheleznykh rud“. Ibid.