

uviedol ako príklad vplyvu teploty, litostratigrafického tlaku i parciálneho tlaku  $\text{CO}_2$  na možnosti priebehu reakcie vedúcej k vzniku wollastonitu. Zdôraznil najmä, že termodynamická pravdepodobnosť uvažovanej reakcie leží už v oblasti okolo  $300^\circ\text{C}$ , rovnováha reakcie pri atmosferickom tlaku je podľa výpočtov pri  $291^\circ\text{C}$ . Vyšší litostratigrafický tlak môže dokonca rovnováhu posunúť ešte k nižším teplotám. Naproti tomu parciálny tlak  $\text{CO}_2$ , v zmysle pravidla o akcii a reakcii, posunuje rovnováhu k vyšším teplotám. Z príkladu vyplýva pre geologickú prax možnosť uvažovať o podstatne nižších teplotách, pri ktorých je možný vznik wollastonitu reakciou medzi kalcitom a kremeňom.

V záverečnej časti predniesol referujúci niektoré dôležité dôsledky svojho teoretického a experimentálneho štúdia, venovaného otázkam metasomatózy karbonátov. Zdôvodnil najmä termodynamickú pravdepodobnosť vzniku sideritu a magnezitu pri metasomatickom zatlačovaní kalcitu, prípadne iných karbonátov. V prípade sideritu porovnával závery teoretických výpočtov s výsledkami experimentálneho štúdia, ktoré sú vo veľmi dobrej zhode.

Po prednáške nasledovala rozsiahla diskusia, zameraná na niektoré problémy aplikácie termodynamických záverov na geologické problémy.

## „Výskum kobaltu a niklu v Fe – sulfidoch pomocou elektrónovej mikrosondy“

JÁN JARKOVSKÝ

Dňa 10. decembra 1969 konalo sa pracovné zasadnutie geochemickej skupiny Slovenskej geologickej spoločnosti. Dr. Ján Jarkovský, CSc., pracovník Geologického ústavu UK prednášal na tému „Výskum kobaltu a niklu v Fe-sulfidoch pomocou elektrónovej mikrosondy“.

Autor prednášky získal počas svojho študijného pobytu na Geochemickom ústave univerzity v Göttingene (NSR) dôležité výsledky o formách vystupovania a distribúcii kobaltu a niklu v pyritoch a pyrotínoch pochádzajúcich z rôznych ložísk Západných Karpát a Českého masívu. Svoje štúdiá získané v spolupráci s dr. A. Schneiderom, pracovníkom Geochemického ústavu univerzity v Göttingene, dokumentoval názorným spôsobom na mikrofotografiách získaných polarizovanou elektrónovou mikrosondou ARL. Štúdium kobaltu a niklu v pyritoch a pyrotínoch pomocou mikrosondy bolo pokračovaním a doplnením doterajšieho štúdia autorov prof. dr. B. Cambela, DrSc., a dr. Jarkovského, CSc., ktoré uverejnili v dvoch obsiahlych monografiách (Geochemie der Pyrite einiger Lagerstätten der Tschechoslowakei, SAV 1967; Geochemistry of Pyrrhotites of Various Genetic Types, UK, 1969) a v niekoľkých článkoch v Geologickom zborníku SAV i v zahraničných časopisoch. Treba zdôrazniť, že štúdium kobaltu a niklu so zreteľom na ich formy vystupovania (izomorfia, heterogénne prímеси) v pyrite a pyrotíne je z hľadiska genetických vzťahov oboch sulfidov veľmi dôležitou otázkou. Už v predchádzajúcich štúdiách autori konštatovali, že práve tak kobalt ako aj nikel vystupujú spravidla vo forme pevných roztokov v štruktúre oboch minerálov, pričom autori pripúšťajú – najmä u niklu – aj neizomorfné formy výskytu. Na mikrofotografiách zhotovených pod mikrosondou je možné priamo pozorovať jednak obraz rozdelenia, jednak formy vystupovania oboch prvkov v pyrite a pyrotíne. Dr. Jarkovský dokumentoval na početných mikrofotografiách rovnomerné i nerovnomerné rozdelenie izomorfne viazaného Co a Ni v pyritoch a pyrotínoch (Malé Karpaty, Heřpa a ďalšie). Na jednotlivých vzorkách bolo vidieť vystupovať povedľa rovnomerne i nerovnomerne rozdeleného ale izomorfne viazaného niklu aj heterogénne vystupujúci nikel jednak vo forme typickej odmiešaniny samostatného Ni-minerálu (pyrotín z Pekla pri Habrách), jednak vo forme akumulácií niklu, ktoré tvoria výplň puklín v pyrite (Malé Karpaty, grafit – kremeň – sulfidický typ) a jednak vo forme bodovitých nahro-

madenín niklu, ktoré vyplňujú póry v pyrotíne (Malé Karpaty, kremeň-sulfidický typ).

Na jednej a tej istej vzorke pyrotínu (Peklo pri Habrách) vykonal sa výskum pomocou elektrónového mikroskopu (zväčšenie 22 000-násobné), ďalej pomocou elektrónovej mikrosondy a tiež pomocou laserovej mikrosondy. Výsledky získané kombináciou uvedenej laboratórnej techniky sa ukázali veľmi zaujímavé a mohli sa navzájom porovnať. Keďže zväčšenie pozorovaného objektu pomocou elektrónového mikroskopu bolo — vzhľadom k zväčšeniu získanému pod elektrónovou mikrosondou — značne väčšie, bolo možné pod elektrónovým mikroskopom sledovať zárodky (kryštalizačné centrá) heterogénnych odmiešanií niklu v pyrotíne.

Prednáška dr. Jarkovského o výskume mikroelementov v sulfidoch pomocou elektrónovej mikrosondy bola svojím zameraním témou veľmi inštruktívnou, ktorá poukázala na zložitosť problému rozdelenia mikroelementov v mineráloch vzniknutých za rozličných fyzikálne-chemických a termodynamických podmienok.

Po prednáške otvoril predsedajúci člen výboru geochemickej skupiny, Ing. J. Babčan, CSc., diskusiu. Diskusia zamerala sa na tieto otázky: vznik pyrotínu a pyritu pri metamorfóze a obzvlášť na otázku síry a na problém zmeny objemu pri týchto procesoch; otázka izomorfie, kryštalochemický vzťah kobaltu a niklu v pyritoch a pyrotínoch; otázka správnosti spektrochemických analýz vzhľadom k nerovnomernému rozdeleniu mikroelementov v mineráloch, otázka správneho výberu vzoriek minerálov a reprezentatívnej vzorky na analytické spracovanie a ďalšie otázky s tým súvisiace.

Záverom dr. Jarkovský oznámil, že bola založená samostatná Katedra geochémie Prírodovedeckej fakulty UK, ktorej vedúcim sa stáva Prof. dr. B. Cambel, DrSc., člen korešp. ČSAV a SAV.