

bovanie obyvateľstva vodou vo väčších mestách bola riešená výstavbou povrchových nádrží a čistiacich staníc na tokoch (Havana, Santiago de Cuba, atď.). Hoci na jednej strane tento spôsob riešenia neprispel k hydrogeologickej preskúmanosti krajiny, na druhej strane nepatrne — ale predsa — boli takto vyrovnávané prítoky na povrchových tokoch, čo je na Kube vodohospodársky problém č. 1. Kubánska vláda vybudovala v posledných rokoch niekoľko sypaných hrádzí, práve tak pre reguláciu povrchových prítokov, ako aj pre výstavbu závlahových sústav. Výstavba týchto je však veľmi drahá, každá závlahová sústava si vyžaduje výstavbu prečerpávacích staníc (napr. závlahových sústav na riekach Canto, Salado, a Contra-meastre).

V posledných rokoch sú snahy riešiť zavlažovanie suchých oblastí aj podzemnými vodami (Ariguanabo, oblasť Victoria de las Tunas), kde hydrogeologické vrty v karbonátoch a pieskovočoch neogénu dosiahli $Q = 70$ l/s. Maximálna výdatnosť vrtovej sa dosiahla v synklinóriu San Diego de los Baños až 390 l/s. Hydrogeologických vrtovej je však zatiaľ veľmi málo a nie je možné z ich výsledkov robiť uzávery. Dá sa predpokladať, že väčšie množstvá vody bubú viazané predovšetkým na súvrstvia karbonátov najmä v jure a kriede, ako aj na terigénne sedimenty. V poslednom období bol robený hydrogeologický výskum povodia rieky Almendares asi 15 km južne od Havany pre účely zásobovania. Vážnym hydrogeologickým problémom Kuby je odvodnenie ložiska rašeliny na polostrove Zapata. Jeho odvodnením by ložisko, ako jediný zdroj tuhých palív na Kube, mohlo sa ťažiť.

Minerálne vody Kuby prakticky nie sú využívané. Medzi najznámejšie lokality minerálnych a termálnych vôd na ostrove patria: San Vicente (28 °C, 1,7–1,8 g/l), Sorga (27 °C), Santa Maria del Rosario (26 °C, 1,7 g/l), San Miguel de los Baños (26 °C), San Diego de los Baños (37,5 °C, 1,5–2,0 g/l), Baño San Juan (41,5°), San Antonio (51 g/l), atď.

Použitie termodynamiky v geologických vedách

JÁN BABČAN

Dňa 23. októbra 1969 konala sa schôdza geochemickej skupiny Slovenskej geologickej spoločnosti v Bratislave. Hlavným bodom programu bola prednáška pracovníka Geologického ústavu Univerzity Komenského, s. Ing. Babčana, na tému „Použitie termodynamiky v geologických vedách“.

Prednášateľ v úvode svojej prednášky zoznámil prítomných s náplňou a s poslaním termodynamiky ako vedeckej disciplíny. Poukázal na prvé aplikácie termodynamiky v geologických vedách (GOLDSCHMIDT 1911, van't HOFF 1912, GRUBENMANN-NIGGLI 1924), i na doterajšie najdôležitejšie oblasti, v ktorých už boli vytvorené kroky k vybudovaniu určitých termodynamických geologických systémov (genéza minerálov i hornín, najmä metamorfovaných, zloženie hydrotermálnych roztokov, paragenéza minerálov, kryštalizácia magmy, štruktúra zemského jadra, fázové rovnováhy mineralogických systémov, štúdium izomorfie a i.).

V hlavnej časti prednášky poukázal na niektoré možnosti aplikácie termodynamiky pri experimentálnych mineralogických, resp. petrologických prácach, ktoré je možno prakticky využiť i pri geologicko-genetických interpretačných prácach.

Na príklade termodynamického hodnotenia polymorfnej premeny grafitu na diamant ukázal na súvislosti teploty a tlaku pri experimentálnej syntéze diamantu a vysvetlil i podstatu nesprávnych názorov na prvú syntézu diamantu urobenú MOISSANTOM v r. 1897. V geologickej aplikácii zdôraznil, že podľa výpočtov by mal byť pri vzniku diamantu rozhodujúcim činiteľom hlavne tlak.

Termodynamickú charakteristiku vzniku wollastonitu, pri reakcii kalcitu s SiO_2 ,

uviedol ako príklad vplyvu teploty, litostratigrafického tlaku i parciálneho tlaku CO_2 na možnosti priebehu reakcie vedúcej k vzniku wollastonitu. Zdôraznil najmä, že termodynamická pravdepodobnosť uvažovanej reakcie leží už v oblasti okolo 300°C , rovnováha reakcie pri atmosferickom tlaku je podľa výpočtov pri 291°C . Vyšší litostratigrafický tlak môže dokonca rovnováhu posunúť ešte k nižším teplotám. Naproti tomu parciálny tlak 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-