

S P R Á V A

Moissanit z rozsypov východoslovenského flyšu

RUDOLF ĎUDA*, IVAN KRIŽÁNI*, ZDENĚK MRÁZEK**

* Geologický prieskum, n. p., Geologická oblasť, Jesenského 6, 040 51 Košice
 ** Katedra mineralógie Vysokej školy chemickotechnologickej, Suchbátarova 5,
 166 28 Praha 6

(1 obr. a 1 tab. v texte)

Doručené 7. 12. 1981

Моиссанит в россыпях восточнословацкого флиша

В результате минералогических исследований россыпей восточно-словацкого флиша были определены голубоватозелёные зёрна. Анализом РТГ был установлен моиссанит. Его происхождение в россыпях пока неизвестно. Предполагаем, что его источником являются вулканические породы Восточной Словакии.

Moissanite from placer deposits of the East Slovakian flysch area

Mineralogical investigation of placer deposits in the East Slovakian flysch area discovered bluish-green grains identified by X-ray analysis as moissanite. The provenance of moissanite is unknown. It is supposed that volcanites in Eastern Slovakia were the source of moissanite in placers.

Pri mineralogickom spracúvaní rozsypov z východoslovenského paleogénu sa v šliachoch veľmi zriedkavo nachádzali zrníčka akvamarínovomodrej farby pokladané spočiatku za beryl. V rozsypoch tieto zrnká sprevádza asociácia granátov, korundu (zafíru, vzáčne aj rubínu), anatasu, chrómspinelidov, rutilu, zirkónu, glaukonitu a barytu. Podrobnejším mineralogickým bádáním sa pri zrníčkach zistili vlastnosti odlišné od berylu a rtg ana-

lýza ich identifikovala ako veľmi zriedkavý minerál — moissanit.

Moissanit prvýkrát opísal H. Moissan roku 1905 (in Bauer et al., 1963) z meteoritu Canyon Diablo v Arizóne v USA. Z pozemských hornín bol opísaný až neskôr. Z formácie Green River v štáte Wyoming (USA) ho A. J. Regis — L. B. Sand (1958) opísali ako nízkotermálnu modifikáciu β -SiC kryštalizujúcu v kubickej sústave. Z kimberlitických komínov Jakutskej

ASSR opísal A. L. Bobrievič et al. (1959) jeho hexagonálnu modifikáciu (α -SiC). Rovnaká modifikácia je známa aj z vulkanických brekcií v severozápadnej časti Čiech (Bauer et al., 1963). Prírodný moissanit je totožný so syntetickým α -SiC, ktorý sa technicky označuje ako karborundum (Čuchrov et al., 1961).

Nález moissanitu na Slovensku je spätý s regionálnou šlichovou prospekciou východoslovenského flyšu (Križani et al., 1979). Z vyše 7000 vzoriek rozsypov riečnej siete sa našiel iba vo vzorke SU-1502, lokalizovanej na sútoku potôčikov tvoriacich ľavý prítok riečky Olka juhovýchodne od obce Repejov, a to medzi kótou Ovsiská (466 m) a Tisovec (460 m) v okrese Humenné.

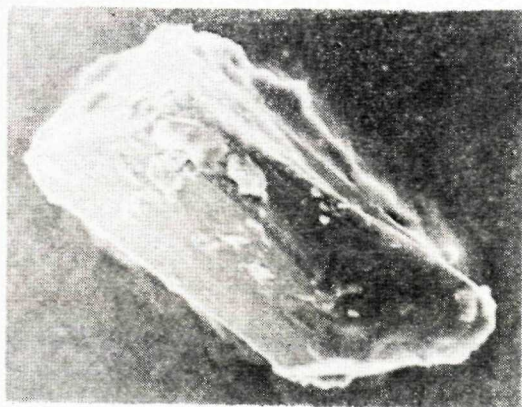
Moissanit sa v šlichu nachádza v množstve 10–100 zrn. Zrnká sú priehľadné až polopriehľadné, zelenomodré a so silným skleným leskom. V stereomikroskope a v riadkovacom elektrónovom mikroskope (obr. 1) bol viditeľný tabuľkovitý charakter zrn. Tabuľka znázornená na obr. 1 je iba malým úlomkom väčšieho kryštálu

a dosahuje veľkosť 0,1×0,2 mm. Ako vyplýva z pozdĺžneho ryhovania, zachované sú na nej plochy „s“ a „-r“ podľa kryštálového tvaru moissanitu, aký uvádza J. Bauer et al. (1963). Na tabuľke nie je pozorovateľná štiepateľnosť, ale iba lastúrovitý lom. Opticky je anizotropná.

Z tabuľkovitého zrnka sa urobila röntgenová analýza, ktorá zachytila prakticky všetky hlavné difrakčné čiary minerálu (tab. 1). Údaje sa dobre zhodujú s údajmi pre hexagonálny moissanit, aký uvádza J. Bauer et al. (1963), a s kartou 19-1138 v Selected powder diffraction data for Minerals (1974).

Zrná moissanitu v rozsypoch východoslovenského flyšu sú neznámeho pôvodu. Značná odľahlosť miesta nálezu od priemyslových objektov a výskyt pomerne veľkých tabuliek, resp. úlomkov z veľkých tabuliek moissanitu, vylučujú jeho zámenu za syntetický α -SiC (karborundum). Navyše sa šlichové vzorky v priebehu celého spracúvania nedostali do styku s abrazivami a sú prírodným rozsypom riečnej siete.

Znosovú oblasť výskytu moissanitu buduje zlínske súvrstvie račianskej čiastkovej jednotky magurského príkrovu (Leško — Samuel, 1968). Súvrstvie tvoria prevažne sedimenty pelitického charakteru (olivovozelený až sivomodrý ílovec) s polohami glaukonitického pieskovca. Zriedkavejšie sú sivomodré až sivozelené slie-ny. Sedimentácia prebiehala od lutétu do vrchného eocénu. Magurský príkrov, podobne ako flyšové príkrovy vôbec, bol transportovaný na veľkú vzdialenosť a jeho koreňové časti nie sú známe. Transport sa odhaduje na 150 až 200 km na S (Leško et al., 1979), a tak sa príkrovy dostali na viac alebo menej tektonicky postihnutý povrch platformy. Autori (Leško et al., 1979) predpokladajú, že fundament flyšových príkrovov je v hĺbke 4 až 5 km a tvoria ho prekambrikové, paleozoické a mezo-



Obr. 1. Úlomok kryštálu moissanit so zreteľnými plochami „s“ a „-r“. Riadkovací elektrónový mikroskop, zväčšené 200×
Fig. 1. Moissanite fragment with discernible crystal faces „s“ and „-r“. SEM picture, magn. ×200

Rtg analýza moissanitu
X-ray analysis of moissanite

Tab. 1

Repejov SU-1502		Moissanit 19-1138**		Moissanit Bauer et al., 1963		Poznámka
Im	dm	It	dt	It	dt	
—	—	—	—	4	0,421	kremeň kremeň
—	—	—	—	8	0,334	
5	0,263	60	0,267	5	0,262	
10	0,251	100	0,252*	10	0,250	
3	0,235	80	0,236	5	0,234	
2	0,216	—	0,218*	3	0,217	
—	—	—	—	1	0,199	kremeň
—	—	20	0,183	2	0,180	
—	—	—	—	2	0,166	kremeň
8	0,153	—	0,154*	10	0,153	
2	0,1412	50	0,143	5	0,141	
—	—	10	0,133	1	0,137	
7	0,1308	—	0,131*	10	0,131	
—	—	20	0,129	2	0,128	
—	—	20	0,126*	2	0,125	
—	—	—	0,109*	3	0,108	
—	—	30	0,104	3	0,104	
2	0,0998	—	0,01*	6	0,0999	

* — čiara totožná s β -SiC

** — Selected powder diffraction data for Minerals (1974)

Gandolfiho komôrka $\varnothing$ 57,3 nm, žiarenie $\text{CuK}\alpha$, Ni filter, expozícia 6 hodín

Gandolfi's equipment $\varnothing$ 57.3 nm, $\text{CuK}\alpha$ radiation, Ni-filter, exposition 6 hours

zoické sedimenty platformového vývoja. V tomto fundamente možno hľadať primárny pôvod moissanitu.

Ale oveľa reálnejšie sa nám zdá, že zdrojom moissanitu boli mladšie horniny vulkanického pôvodu. Na jeho pôvod z bázikých hornín sčasti poukazuje jeho asociácia s chrómspinelmi. Niektorí autori (Filimonová — Gorškov — Mochov — Trubkin — Cepin, 1980 a Filimonová — Gorškov — Korina — Trubkin, 1980) opisujú výskyt moissanitu z vulkanických hornín kyslého (ryolity) alebo intermediárneho (andezity) zloženia. Moissanit sa nachádza vo vulkanogénnych rudách Pb, Cu, Fe, Sn v asociácii s rýdzimi kovmi (Pb a Sn). Z ošurkovského dioritového masívu opísal moissanit G. I. Tugovik — A. M.

Ogurcov (1980) v asociácii s amfibolmi, apatitom, korundom a titanitom. V ťažkej frakcii elúvia zistili aj epidot, zirkón, anatas a titanomagnetit. Podobná minerálna asociácia sa zistila aj v rozsypoch lokality Repejov.

Prítomnosť vulkanických hornín kyslého aj intermediárneho zloženia je známa v širokej oblasti južne od súčasnej pozície sedimentov východoslovenského flyšu (Vihorlat, Popriečny, Slanské vrchy, Zemplínske vrchy) a ako sa už uviedlo (Leško et al., 1979), príkrovy východoslovenského flyšu majú svoje koreňové časti niekde južnejšie od súčasnej pozície. Preto je celkom reálne hľadať pôvod moissanitu v týchto vulkanických oblastiach, aj keď sa moissanit môže bezprostredne geneticky

viazaf na xenolity neznámych bázičských alebo ultrabázičských hornín z podložia vulkanitov pohltených vulkanitmi. Asociácia vysokotermálnych minerálov (korund, cordierit, sekaninait) sa zistila v xenolitoch dioritových porfyrítov na lokalite Maglovec a Vechec (Đuđa et al., 1981).

LITERATÚRA

- Bauer, J. — Fiala, J. — Hříchová, R. 1963: Natural α -silicon carbide. *Amer. Mineralogist*, 48, pp. 620—634.
- Bobrievič, A. L. — Bondarenko, M. N. — Gnevushev, M. A. — Krasov, L. M. — Smirnov, G. I. — Jurkevič, R. K. 1959: Almaznyje mestoroždenija Jakuti. *Moskva*. 320 s.
- Čuchrov, F. V. et al. 1961: Minerály. Tom I. *Moskva, Nauka*. 616 s.
- Đuđa, R. — Černý, P. — Kaličiaková, E. — Kaličiak, M. — Tözsér, J. — Ulrych, J. — Veselovský, F. 1981: Mineralógia severnej časti Slanských vrchov. *Mineralia slov., Monografia*, 2, s. 1—78.
- Filimonová, L. G. — Gorškov, A. I. — Mochov, A. V. — Trubkin, N. V. — Cepin, A. I. 1980: O samorodých metaloch i muasonite v kalievých ryolitoch Bogopolskoj svity južného Sichote-Aline. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 5, s. 1217—1220.
- Filimonová, L. G. — Gorškov, A. I. — Korina, E. A. — Trubkin, N. V. 1980: O nachodke samorodých metalov vo vulkanitach južného Sichote-Aline. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 5, s. 962—965.
- Križáni, I. — Đuđa, R. — Bacsó, Z. 1979: Vysoké Tatry — Prešov, komplexná mineralogicko-geochemická prospekcia. *Manuskript — Geofond Bratislava*. 222 s.
- Leško, B. — Samuel, L. 1968: Geológia východoslovenského flyša. *Bratislava, Vyd. SAV*. 245 s.
- Leško, B. — Kadlečík, J. — Mořkovský, M. — Tomek, Č. 1979: Podložie flyšových Karpát na východnom Slovensku interpretované z geofyzikálnych meraní. *Mineralia slov.*, 2, s. 97—114.
- Selected powder diffraction data for Minerals. Data book. 1st ed. *Publication DBM-1-23. Joint committee on powder diffraction standards*, 1974, 833 p.
- Tugovik, G. I. — Ogurtsov, A. M. 1980: Muasonit a sopusťujúce jemu minerály v brekcijach Ošurkovského dioritového masiva (Zap. Zabajkalie). *Zap. Vsesojuz. mineral. Obšč.*, 6, s. 704—706.

Moissanite from placers of the East Slovakian flysch

RUDOLF ĐUĐA — IVAN KRIŽÁNI — ZDENĚK MRÁZEK

In the course of mineralogical investigations, bluish-green mineral grains associating with corundum, anatase, chromian spinel, garnet, rutile, zircon, glauconite and baryte were found in panning samples from the East Slovakian flysch belt. A more detailed analysis (tab. 1) allowed the identification of this mineral as moissanite. Because no synthetical α -SiC is concerned, the dispersion of this mineral was investigated in order to delimitate its possible source area. Several authors (Leško et al., 1979) admit the northward tectonic transport of flysch nappes with their root

areas left more southernly from their recent extent. Moissanite occurrences in the Magura flysch belt and the existence of considerable areas built by volcanites southernly leads us to look after source areas in these volcanites. Such presumption is, to a certain extent, motivated also by moissanite findings in volcanic areas on Soviet territory (Filimonova et al., 1980a, 1980b, Tugovik — Ogurtsov, 1980).

Preložil I. Varga