



45



9. MEDZINÁRODNÁ BANÍCKA KONFERENCIA 9th INTERNATIONAL MINING CONFERENCE

NIEKTORÉ MOŽNOSTI NETRADIČNÉHO VYUŽITIA NERASTNÝCH SUROVÍN V SPIŠSKO-GEMERSKOM RUDOHORÍ

SOME POSSIBILITIES OF UNCONVENTIONAL USE OF MINERAL RAW-MATERIALS IN THE SPIŠ-GEMER ORE MTS.

Daniel Návesňák¹

Abstract: The Spiš-Gemer Ore Mts. are known mainly with the abundance of ore deposits. Until present the non-ore and unconventional raw-materials has not been of the main interest. In our work some selected rock types have been tested for the use in the ceramic industry, filler industry, as an abrasive material, quartz and quartzites for the production of ferrosilicium, decorative stones and slater shales. As the most suitable for a practicable use we found the leucocratic granites with the high content of feldspars for the ceramic production, tourmaline stones as a filling into plastic material and for concrete shield, against the low-energy neutron radiation and the natural abrasives.

1. Úvod

Územie Spišsko-gemerského rudohoria (ďalej SGR) je širokej laickej, ale aj odbornej verejnosti známe ako územie s najväčšou koncentráciou rudných ložísk na Slovensku. Nerudné a netradičné suroviny boli po dlhé roky mimo hlavného centra záujmu. Výsledky niekoľkých „nerudárskych“ projektov, ale hlavne komplexné geologicko - geochemicko - geofyzikálne zhodnotenie celého regiónu (Grecula et al., 1992) priniesli množstvo poznatkov, ktoré ukázali veľký potenciál celého územia SGR na nové a v mnohých prípadoch aj netradičné využitia rôznych typov nerastných surovín. Na základe týchto poznatkov bol vypracovaný a realizovaný projekt „SGR - nerudné a netradičné suroviny“ (Návesňák, 1994), ktorý zistil rad nových a mnohých prípadoch veľmi nádejných poznatkov. Predmetom záujmu bolo široké spektrum surovín a využití, z ktorých uvedieme len najnádejnejšie.

2. Keramické suroviny

Sústredili sme sa na dva typy surovín, a to na keratofýry a leukokrátne žuly s lokálne v ich blízkosti sa nachádzajúcimi arkózami.

Keratofýry v SGR sú súčasťou pestrých bimodálnych formácií. Lokálne sa vyskytujú na relatívne veľkom území a chemicky sú pomerne pestré. Po prehodnotení rozsiahlej geochemickej databázy úlohy SGR - geofyzika (Grecula et al., 1992) predovšetkým z hľadiska obsahu alkálií a farbiacich kysličníkov sme otestovali po chemickej stránke 8 najnádejnejších lokalít. Z nich len jedna mala obsahy farbiacich kysličníkov ($\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{TiO}_2$) tesne pod požadovanými hranicami (STN 7213370 - 1 %, resp. pod 0,2 %). Obsahy alkálií sa pohybovali

¹ Ing. Daniel Návesňák, Geologická služba Slovenskej republiky, Regionálne centrum Košice, 04 011 Košice, Werferova 1.
Tel.: 095/437 877. Fax: 095/437 874

v sume od 7 do 10 %. Výsledky ukázali, že v prírodnom stave nie je možné keratofýry použiť na tradičnú keramickú výrobu. Technológia ich úpravy nebola predmetom prác.

Podstatne lepšie výsledky sme dosiahli s leukokrátymi granitmi kráľovohoľského komplexu veporika bohatými na živce. Drvivá väčšina z desiatich skúmaných vzoriek spĺňala vyššie uvedené požiadavky už v prírodnom stave. Obsah Na-K a K-Na živcov bol od 51 do 65 %. Na základe týchto výsledkov sme vybrané vzorky úpravárensky testovali (mechanická a elektromagnetická separácia, orientačne doplnená flotáciou sludy). Jednoduchým zдробňovaním a plavením sa obsah Fe_2O_3 znížil pod hranicu 0,4, resp. 0,25 %. Flotáciou obsah Fe_2O_3 klesol pod 0,2 %, s obsahom živcovej substancie nad 85 %. Podobné výsledky sa dosiahli aj s TiO_2 . Hmotnostný výnos pri mechanickej úprave s elektromagnetickou separáciou bol 75 %. Flotáciou sa výnos znížil na 45 %. Vzhľadom na študijný charakter prác sme výskum týmito výsledkami ukončili.

3. Plnivá

Z dôvodov obmedzených finančných možností projektu sme sa zo širokej škály hornín a aplikácií sútre dili na tri typy hornín. Relatívne čisté vápence z jedného činného lomu po estetickú a chemickú stránku spĺňali požiadavky na aplikovateľnosť v tzv. bielej oblasti. Rozhodujúcou kategóriou sa ukázala byť meliteľnosť, ktorá v porovnaní s porovnateľnými a využívanými typmi bola vyššia. Tým by prípadná úprava bola ekonomicky náročnejšia a konkurencie neschopná.

Druhou skúmanou horninou bola svetlá, výrazne bridličnatá, cukrovite kryštalická kremeň - muskovitická bridlica. Zo širokého spektra aplikácií v oblasti plniv sa najvhodnejšou ukázala byť aplikácia v kabelárskych polyolefinových EPDM materiáloch, kde materiál spĺňal všetky náročné požiadavky, vrátane izolačných vlastností.

I tretia skúmaná vzorka priniesla veľmi nádejné výsledky. Predmetom záujmu boli turmalínovce a predovšetkým ich tieniace vlastnosti voči neutrónovému toku. Turmalínovce zo skúmanej lokality už v prírodnom stave obsahovali vyše 42 % turmalínu a svojimi ďalšími parametrami spĺňajú požiadavky na využitie tohoto typu suroviny. Jednoduchou úpravou sa podarilo pripraviť koncentrát s obsahom vyše 83 % turmalínu - skorylu. Koncentrát sa zakomponoval do polymérovej matrice s 80 % obsahom plniva. Tá bola odkúšaná na tienenie nízkoenergetického neutrónového toku. Získané parametre sú porovnateľné a plne konkurencieschopné s doposiaľ používanými štandardnými bórovými oceľami. Lokalita je v súčasnosti skúmaná samostatným projektom na túto, ale aj ďalšie možné aplikácie.

4. Abrazíva

Odkúšali sme niekoľko typov hornín. Najlepšie výsledky sa dosiahli s kremencami tak u voľných, ako aj viazaných brusív. Sú aplikovateľné hlavne na mäkkšie karbonátové materiály. Leštiace vlastnosti kremencov sú nedostatočné. Variabilnosť v brusných vlastnostiach kremencov z rôznych lokalít je minimálna. Práce ukázali, že v prípade potreby je možné zabezpečiť veľké množstvá prírodných brusných materiálov resp. materiálov na zdršňovanie povrchu ciest, chodníkov a podobne.

5. Kremeň a kremence na výrobu ferosilícia

V zmysle kondícií Oravských ferozliatinárskych závodov, Istebné sme otestovali niektoré lokality kremencov a kremeňa aj na výrobu ferosilícia. Pokiaľ žilné kremene spĺňali požiadavky na triedy K-5 až 7, kremence oscillovali na spodnej hranici požiadaviek na obsah hlavne SiO_2 (96 %). Len jediná lokalita bola výraznejšie nad touto požiadavkou, ale variabilita suroviny a úspešné overovanie novej lokality spôsobili, že sme neprikročili k ďalším prácam. Výsledky zo žilného kremeňa boli úspešnejšie (trieda K - 5). O tento typ suroviny však nie je momentálne väčší záujem a je konzervovaná aj lokalita s existujúcou ťažobnou a úpravárenskou prevádzkou (Švedlár).

6. Ozdobné a šperkárské kamene, terazzo dlažby a pohľadové betóny

Spišsko-gemerské rudohorie poskytuje širokú typovú a farebnú škálu hornín, ktoré však vzhľadom na veľkú tektonickú porušenosť nespĺňajú požiadavky na blokovitosť. Preto sme sa pokúsili otestovať niektoré druhy na iné netradičné využitia. Na drobnú šperkársku výrobu sa ukázali byť najvhodnejšie jasné až tmavočervené jaspility a atraktívne hráškovozelené serpentinizované báziká. Je ešte niekoľko atraktívnych typov hornín hlavne karbonátového zloženia, tie sme však netestovali. Druhým typom aplikácie farebne a materiálovo atraktívnych hornín sú terazzo dlažby. Celkovo sme vyskúšali 12 typov hornín v 38 farebných a zrnitostných kombináciách. Z nich niektoré boli vysoko estetické a v porovnaní s existujúcou ponukou na trhu aj konkurencieschopné. Problémom zostáva však ekonomika, nakoľko väčšina lokalít nie je otvorená, resp. odbytové možnosti by nestačili na nákup technológie. Ďalším potencionálnym využitím sú farebné, resp. pohľadové betóny. Tu pri zakomponovaní niektorých typov hornín rôznej granulometrie do špeciálnych betónov je možné sa výzorovo priblížiť k prírodným dekoračným kameňom. Naše skúšky vzhľadom na úzky počet hornín a problémy technologického charakteru nedopadli podľa očakávania. Výsledkom celej práce je, že aj u nás disponujeme pestrou

paletou hornín, ktoré by pri komplexnom spracovaní (bloky na drobnú dekoračnú kamenársku výrobu, menšie vzhľadovo atraktívne kusy na šperkársku výrobu a zvyšok na terazzo dlažbu a pohľadové betóny) mohli byť esteticky a ekonomicky atraktívne.

7. Pokrývačské a obkladové bridlice a posypový materiál lepeniek

Celosvetový trend návratu k prírodným materiálom nás viedol aj k odskúšaniam niektorých typov bridlíc na výrobu pokrývačských a obkladových bridlíc s tým, že „odpad“ by bol využiteľný na posyp lepeniek. Z troch testovaných vzoriek žiaľ žiadna nespĺňala celý, normami daný komplex požiadaviek. Najväčšími nedostatkami sa ukázali byť nedostatočná pevnosť v ťahu za ohybu a zvýšený obsah CaCO_3 . Po technologických skúškach úpravy sa nádejne ukázalo byť využitie jedného druhu bridlíc na posyp lepeniek. Až aplikácia priamo u výrobcu ukázala, že meliteľnosť je o 10 % vyššia, ako sú prevádzkové požiadavky. Všetkými ostatnými parametrami bola skúmaná bridlica minimálne na úrovni používanej suroviny.

8. Záver

Komplex realizovaných prác ukázal, že aj územie v nedávnej minulosti známe hlavne bohatstvom rudných výskytov je potenciálnym zdrojom nerúd pre tradičné, ale aj netradičné využitia. V mnohých prípadoch je len vecou ekonomiky a možnosti odbytu, aby sa niektoré typy hornín využívali hlavne v menších prevádzkach. Naše práce poskytli niekoľko námetov na takéto úvahy.

Literatúra

- [1] Grecula, P., Bartalský, B., Daniel, S., Gazdačko, L., Hojnoš, M., Kandrik, M., Kucharič, L., Návesňák, D., Németh, Z. a Radvanec, M. 1992: SGR - geofyzika, VP, rudy a nerudy. ZS. *Manuskript - Geofond Bratislava*.
- [2] Návesňák, D., 1994: SGR - nerudy a netradičné suroviny, štúdia. ZS. *Manuskript - Geofond Bratislava*.