

553,535 (439.6)

Ložiská perlitov

JÁN SLÁVIK

Perlite.

L'article traite les gisements de perlite situés dans les roches néovolcaniques du magmatisme tertiaire subséquent en Slovaquie. Parmi les plus connus, on doit citer le gisement de Lehôtka p. Brehy, Byšta, Bara, Pitelová et d'autres. Les perlitites contiennent rhyolite, lave (Byšta, Bara, Brežina, mais aussi composant pyroclastiques (Lehôtka p. Brehy). Le volume total du produit représente 60—250 kg. Jusqu'ici, on ne fabrique pas de l'expandite qui peut servir comme charge de contraction pour le béton. La température d'expansion atteint 1.150 °C. Cette matière première est utilisée dans la noire industrie et même elle est exportée. Les réserves représentent une quantité pratiquement non limitée.

Na Slovensku boli preskúmané ložiská perlitov, ktoré sa nachádzajú v neovulkanických horninách subsekvantného terciérneho magmatizmu. Známe sú ložiská Lehôtka pod Brehy i Byšta a výskyty Bara, Pitelová a iné. Perlity majú ryolitové zloženie a sú to jednak lávové telesá (Byšta, Bara, Brežina), ale aj pyroklastiká, hlavne Lehôtka pod Brehy a i.

Expandovaný produkt dosahuje objemové váhy od 60—250 kp/m³. Doposiaľ sa nevyrába expandit ako konštrukčné plnivo do betónu; expandačná teplota je 1150 °C. Surovina sa využíva doma i na export. Zásoby suroviny sú prakticky neobmedzené.

Geologické dáta a údaje o ťažbe ložísk

Oblasť Českého masívu v čase alpínskeho orogénu bola už tektonicky konsolidovaná. V Českom masíve nám nevznikli vulkanické typy alkalicko-vápenatej série. Z tohoto dôvodu považujeme za perspektívnu oblasť výskytu perlitov Slovensko a to jeho neovulkanické oblasti.

Perlit geneticky i petrochemicky patrí ku kyslým sklovitým vulkanitom ryolitového až ryodacitového zloženia. Keďže petrografická charakteristika slovenskej časti vnútrokarpatského oblúka je v hrubých rysoch známa, vieme, že tieto sa môžu vyskytovať v Slovenskom stredohorí, v Prešovsko-tokajských horách a vo Vihorlate.

V stredoslovenských neovulkanitoch môžeme z perspektívnych oblastí vylúčiť celú južnú a východnú časť, južne a východne od čiary Nová Baňa — Pliešovce — Zvolen. Týmto sa nám zúži prognózna oblasť výskytu perlitov na oblasť štiavnického ostrova, Žiarskej kotliny a Kremnického pohoria.

V Prešovsko-tokajskom pohorí kyslé vulkanity sa obmedzujú hlavne na južnú časť pohoria, na pohraničnú maďarsko-čsl. oblasť.

V oblasti Vihorlatu sa ryolity vyskytujú len sporadicky a z hľadiska výskytu hospodársky významných ložísk perlitov je bezvýznamná.

Doposiaľ preskúmané ložiská a výskyty sú nasledovné:

Lehôtka pod Brehy

Nachádza sa v Stredoslovenskom kraji v okrese Žiar nad Hronom, neďaleko hradskej Zvolen — Nová Baňa, vedľa cesty Hliník nad Hronom — Sklené Teplice pri známej kóte Szabova Skala. Prieskum ložiska prebiehal v rokoch 1959—1963. Ide o veľké ložisko, ktorého zásoby prevyšujú 3 mil. ton v priemyselných kategóriách.

Byšta

Ložisko Byšta sa nachádza vo Východoslovenskom kraji v Trebišovskom okrese, v chotári obcí Byšta a Brezina, len niekoľko 100 m od štátnej hranice s MLR. Prieskum ložiska prebiehal v rokoch 1960—1963. Zásoby perlitu na ložisku sú okolo 2 mil. ton v priemyselných kategóriách.

Opatovce

Lokalita Opatovce je vlastne pokračovaním lokality Lehôtka pod Brehy. Ide o územie priamo nadväzujúce na ložisko z východnej strany. Prognózne zásoby sú na lokalite niekoľko mil. ton.

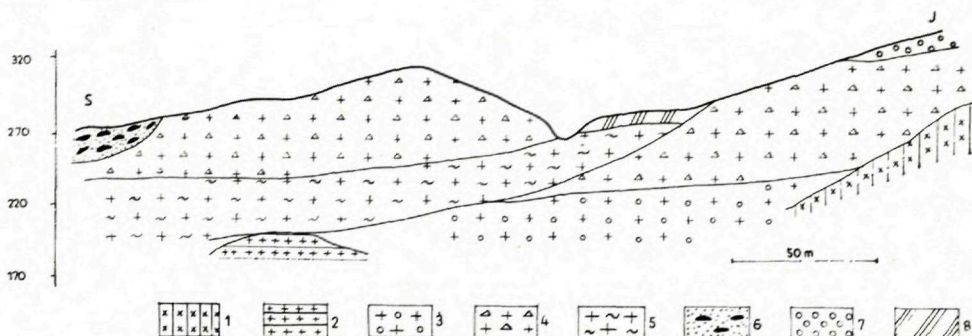
Viničky — Bara. Výskyty perlitu boli skúmané aj v oblasti zemplínskeho paleozoika, kde perlitické horniny sa nachádzajú medzi obcami Viničky a Bara. Z týchto lokalít bolo vypočítané viac než 3 mil. m³ zásob.

Geologická stavba ložísk

Lehôtka pod Brehy. Okolie ložiska je budované vrchnobadenskými a sarmatskými horninami. Sú to jednak vulkanické horniny severného okraja Štiavnických hôr a sedimentárne horniny výplne Žiarskej kotliny. Morfológicky patrí celé ložisko do vulkanického komplexu Štiavnických hôr. Podloží ložiska je amfibolicko-pyroxenický andezit. Na ňom leží heterogénny komplex ryolitických hornín. Sú to ryolity budujúce chrbát Szabovej Skaly. Mikrolitické štruktúry základnej hmoty ich ako surovinu znehodnocujú. Marginálne partie tohto ryolitového telesa sú podstatne bohatšie na perlitické sklo a tvoria časť ložiska. Na tomto perlitickom plášti ryolitu leží mocné súvrstvie ryolitových pyroklastík. Na báze ležia hrubo úlomkovité brekie, azda pseudopyroklastického pôvodu. Obsahujú aj obsidián a smelok. Ojedinele sa v nich objavujú aj okruhlíky amfibolicko-pyroxenického andezitu. Na tejto polohe spočíva komplex pyroklastík rôznych textúr. Sú to tufobrekcie s variabilným obsahom fragmentov. Tieto sú prevrstvené jednou alebo dvoma polohami vrstevnatých tufov. Pyroklastický komplex je preniknutý ojedinelými pravými žilami sklovitého felsosferolitického ryolitu. Celý komplex pyroklastík so žilami a so sklovitým plášťom ryolitového masívu predstavuje ložisko. Na niektorých častiach ložiska leží útržkovitá poloha tufitických zlepcov tvorených andezitovým materiálom. Nad nimi ešte leží poloha silno zahlinených exotických štrkov. Na úpätí ryolitového chrbta proti Žiarskej kotline sú deluviálne hliny. Vrstva pôdy nad ložiskom je veľmi malá.

Ložisko perlitu tvorí asi 50 m mocné pyroklastické súvrstvie reprezentované tufobrekciami a tufmi.

By ť a. Podloží ložísk sú vrchnomiocénne sedimentárne horniny vrchnoba-denského až spodnosarmatského veku. Sú to svetlozelenkavé, sivé, jemne piesčité slienité íly. Ich povrch bol pred vulkanickou činnosťou erodovaný. Na nerovný povrch slienitých ílov v sarmate extrudovali ryolitové horniny. Extrúzie prenikli na povrch systémom takmer vertikálnych žíl (mocnosti asi 10 m) a na po-vrchu sa nad nimi vytvorili lávové prúdy, kupoly, tufové polohy, ako aj menšie polohy tufoláv. Ryolitové horniny postihol neskôr hydrotermálny metamorfiz-mus, ktorý spôsobil intenzívnu silicifikáciu väčšiny ryolitových hornín v okolí ložísk. Ryolitový vulkanizmus neskôr vystriedal andezitový vulkanizmus. Lo-žisko perlitov je geologicky aj geneticky analogické s rozsiahlymi ložiskami per-litov v Maďarsku (ložiská Palháza a Telkibanya). *Ložisko By ť a možno pova-žovať za najsevernejší výbežok perlitických ryolitových vulkanických hornín To-kajských hôr.*



Obrázok 1

Geologický profil ložískom perlitu Lokalita pod Brehy

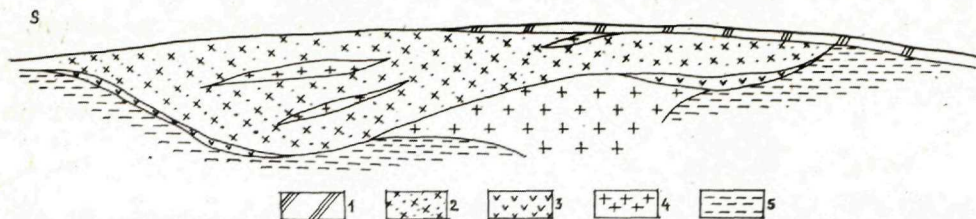
1 — ryolit 2 — andezit. 3 — ryolitové tufy s úlomkami a okruhliakmi andezitu. 4 — tufobrekcie ryolitu. 5 — tufity až tufitické brekcie. 6 — andezitové tufitické konglomeráty. (1–6 sarmat). 7 — terasové (?) šírky — pliocén. 8 — diluviálne hliny — kvartér.

Fig. 1.

1. rhyolite. 2. andésite. 3. touffo-brèches de rhyolite avec les débris et galets d'andésite. 4. touffo-brèches de rhyolite. 5. touffites, brèches touffitiques. 6. conglomérats d'andésite et de touffite. (5, 6 — Sarmatien). 7. gravier de terrasse (?) — Pliocène. 8. terres diluviennes — Quaternaire.

Vlastné ložisko perlitu tvoria dve šošovky, a to východná a západná. Východná šošovka je malá a jej zásoby sú radove iba niekoľko desaťtisíc ton. Západná šošovka je rozsiahlejšia a reprezentuje ju perlitický lávový prúd ryolitu, uložený v erozívnych nerovnostiach povrchu vrchno-miocénnych slienitých ílov. Okrem týchto ílov určitú časť podložia perlitového telesa tvoria neperlitické ryolity, vytvárajúce dve podložné telesá menších rozmerov. V severnej časti perlitového telesa sú vložky neperlitického ryolitu. Nie je objasnené, či ide o šmyhy alebo

o mladšie dajky neperlitických ryolitov. Ložisko má eliptický pôdorys s dĺžkou asi 500 a šírkou 250 m. Mocnosť sa pohybuje od 10 do 25 m.



Obrázok 2.

Geologický profil ložiskom perlitu Byšta

1 — hĺina — sutina. 2 — perlit. 3 — ryolitový tuf. 4 — ryolit. (1—4 sarmat). 5 — slienité íly — vrchný tortón.

Fig. 2.

1. terre — décombres. 2. perlite. 3. touffe rhyolitique. 4. rhyolite. (1, 2, 3, 4 — Sarmatien 5. argiles marneuses — Tortonien supérieur (Badenianc).

Mineralogické a geochemické pomery ložísk

Lehôtka pod Brehy. Základnou hmotou tufobrekcií aj tufov je vesikulárne pemzovité sklo sivej až sivohnedej farby. V ňom sú uložené výrastlice plagioklasu a jeho úlomky (vzácnejšie) draselného živca a zriedkavého β — kremeňa. Z tmavých minerálov je zvyčajne prítomný biotit, amfibol a pyroxén. Výrastlice tvoria asi 2 až 3 % z celkového objemu perlitu. Zvyšok tvorí kyslé vulkanické sklo s mikrolitmi a kryštalitmi živca a minerálmi kremeňa. V tejto popolovitej hmote sú uložené úlomky sklovitého ryolitu so sivomodrastou a polopriehľadnou sklovitou základnou hmotou, ktorá má dobré expandačné vlastnosti, a v menšej miere ryolitu s vykryštalizovanou základnou hmotou, ktorý je balastom. Veľkosť fragmentov sa pohybuje od 2 do 15 cm. V polohe vrstevnatých tufov takmer chýbajú. Rozsah preskúmaného ložiska je asi 300×200 m. Je to len časť z perlitového komplexu, ktorý pokračuje na Z aj na V. Povrch ložiska je nepravidelná topografická plocha. Technologické vlastnosti suroviny sú nasledujúce: chemická analýza: SiO_2 69,7 %, TiO_2 0,33 %, Al_2O_3 12,39 %, Fe_2O_3 2,28 %, MgO 0,86 %, CaO 1,61 %, K_2O 4,06 %, Na_2O 2,28 %, H_2O^+ 3,15, H_2O^- 1,81. Objemová hmotnosť vyťaženej suroviny je 980 až 1230 kg/m^3 , objemová hmota expandovaného produktu 80 až 250 kg/m^3 (materiál vyššie 250 kg/m^3 sa dnes nepovažuje za surovinu), expandačný čas je 2 až 15 s. Ložisko sa začalo využívať v roku 1962, keď sa surovina začala ťažiť pre pokusnú prevádzku.

Analogické vlastnosti majú perlitu z lokality Opatovce.

Byšta. Vlastná surovina je sklovitá, ryolitická hornina, ktorej hlavnou zložkou je polopriehľadné tmavosivé aj modrosivé sklo tvoriace asi 96 objemových % horniny. Asi 4 % tvoria výrastlice, medzi ktorými prevládajú plagioklasy. Ojedinele sa nájde aj draselný živec. Z tmavých minerálov je najčastejší biotit, no našiel sa aj amfibol a pyroxén; kremeň je pomerne vzácny. Na báze ložiska je

útržkovite prítomná poloha tufov ignimbritického typu, ktorú možno od vlastného perlitového prúdu odlíšiť iba mikroskopicky — prítomnosťou klastických štruktúr. Technologicky sa však od vlastného perlitového telesa neodlišuje. Vrchná časť ložiska sa ropadá na drobný piesok, čo je podmienené perlitickou odlučnosťou v štruktúre ryolitového skla. Preto vyťažilo miestne obyvateľstvo časť ložiska ako piesok na stavebné účely.

Technologické parametre suroviny sú nasledovné: chemická analýza: SiO_2 71,02 %, TiO_2 0,09 %, Al_2O_3 12,68 %, Fe_2O_3 1,62 %, MgO 0,35 %, CaO 1,21 %, K_2O 3,40 %, Na_2O 2,32 %, H_2O 5,11 %, H_2O 0,79. Objemová hmotnosť vyťaženej suroviny je 950 až 1300 kp/m^3 , objemová hmotnosť expandovaného produktu 60 až 250 kp/m^3 (materiál nad 250 kp/m^3 sa v súčasnosti nepovažuje za surovinu). Expandačný čas je 2 až 15 s. Surovina z ložiska bola vyskúšaná aj v prevádzkovom meradle, zatiaľ sa však neťaží.

Výskyty perlitických hornín medzi údolím Rudnice, Ihračským potokom a Žiarskou kotlinou sú felsosférolitické ryolity — za čerstva namodralé, šedé, na povrchu následkom oxidácie väčšinou ružové až červené, často fluidálne. Obsahujú drobné pelsoferolity $\varnothing$ 1–2 mm, niekedy riedko rozptýlené, inokedy husto zhlukované, väčšinou okrúhle, niekedy hviezdčikovité, alebo amoebovité s radiálne vybiehajúcimi výbežkami. Vo výbruse bývajú niekedy zonálne s tmavším zakaleným stredom obklopeným svetlohnedou, silnejšie odsklenenou okrajovou zónou v podstate sanidinovou s radiálnym usporiadaním čiernych trichitov. V medzerách, medzi husto nazhlukovanými felsosferolitmi, sa miestami objavuje silnejšie odsklenenie a kyslejší vývoj spojený s kryštalizáciou drobnozrnného agregátu sanidinu a tridymitu, prípadne kremeňa, premiešaných lupienkami biotitu. V niekoľkých prípadoch bolo zistené, že drobné tyčinkovité až čiarkovité trichity sú vo felsosférolitoch orientované lineárne v smere fluidálnej horniny. V tom prípade je zrejme vznik felsosferolitov mladší ako pôvodná fluidalita skla. Výrastlice felsosferolitických ryolitov v okolí Pitelovej patria najčastejšie plagioklasu (oligoklasandezín, baz. andezín), menej sanidinu a biotitu. Kremeň prakticky chýba. Základná hmota, pokiaľ je prítomná, je tvorená hnedastým felsitom. Tu a tam pozorujeme pretiahnuté felsosferoliticky štruktúrované tvary ($0,6 \times 1,4$ mm), vyplnené zmesami kryštáľkov tridymitu, sanidinu, event. kremeňa. Miestami sa vyskytujú dutinky až 3×15 mm, sú vystlané drúzami drobných tabuliek tridymitových, niekedy vyplňujúcich celú dutinku, inde sa objavujú kalnejšie nízko-
lomé útvary chalcedónové (F. Fiala 1960).

Felsosférolitické ryolity z návršia medzi údolím Rudnice a Ždiarskou panvou sú hustejšie porfyrické, vyrastlice patria kremeňu, biotitu a sanidinu, menej hojný je obvyčajne oligoklasandezín. V nevelkom priestore medzi tesne k sebe priliehajúcimi felsosférolitmi býva vyvinutý drobnozrnný agregát kremeňa a sanidinu.

Felsitické ryolity sú v priestore Pitelovej vyvinuté hlavne pri južnom okraji ryolitovej masy Kamenice a Háje, v severných svahoch hrónského údolia a ďalej na hrebeni kóty 517, východne od Pitelovej.

Genéza ložísk

Perlit v technologickom slova zmysle je hydratované ryolitové sklo. Určité množstvo vody v magme možno považovať za dokázané. O tom svedčia aj priame

analýzy tekutých láv. Analýzy čerstvých vulkanických skiel však vykazujú maximálne 1 % vody.

Podľa Szádeckého—Kardossa (1958), mechanizmus hydratácie magiem je nasledovný: styk magmy s vodou, resp. s vlhkými horninami spôsobuje vznik pár s vysokou tenziou. Pritom vodná para migruje z miest s vyššou tenziou a koncentráciou na miesta s nižšou tenziou a koncentráciou, ide teda o hydratáciu v tekutom, resp. v plastickom stave.

Podľa teórie, ktorú predložili Ross C. S. a Smith R. L. (1955), voda do vulkanického skla sa dostáva až po utuhnutí — pohlcovaním atmosferických vodných pár.

Úprava a použitie suroviny

Expandačný proces perlitu je podmienený dvoma faktormi:

- prítomnosťou tekavých prvkov, ktoré pri nahrievaní z horniny unikajú,
- viskóznou konzistenciou suroviny v tepelnom intervale unikania prchavých zložiek.

Perlit je práve surovina, v ktorej sú uvedené požiadavky dodržané, preto je možné z neho vyrábať ľahčený agregát. Priebeh expandácie, t. j. v podstate priebeh vylučovania vody, si môžeme, podľa Kellera a Picketa (1954), predstaviť nasledovne.

Hydratované sklo, nahriate na teplotu 1150 °C vykazuje už iba slabú absorpciu infračerveného spektra v intervale 2,7, ktorá poukazuje na prítomnosť vody viazanej vo forme hydroxylov. Ďalšie nahrievanie spôsobuje rozklad hydroxylových skupín podľa vzorca $2\text{OH} = \text{H}_2\text{O} + \text{O}^{2-}$. V tomto tepelnom intervale sklo je vo viskóznom stave, unikajúce pary ho expandujú a vytvárajú v ňom dutiny, čím vlastne vzniká expandovaný perlit. Skúšky, ktoré vykonala Manujlová a i. (1961) na perlitoch z ložiska Muchor Tala v Burjatskej ASR, dokazujú, že perlit stráca sušením pri teplote 400–600 °C značnú časť svojej vody. Pre toto ložisko sa zistilo, že vlastnej expandácie sa zúčastňuje už iba 0,6 % vody.

Optimálny obsah vody, s ktorým surovina má ísť do expandácie je pod 3 %. Koefficient expandácie, pokiaľ sa týka technologických príčin, závisí priamo úmerne od jemnosti zŕn suroviny a nepriamo na dĺžke trvania vlastného expandačného procesu.

V súčasnosti sa ťaží jedine lokalita Lehôtka pod Brehy. Úprava perlitu sa robí nasledovným spôsobom. Surový perlit sa dopravuje po prvostupňovom drvení s maximálnou veľkosťou častíc 4 cm do úpravnického závodu. Od ťaženej predrvenej suroviny sa oddeľuje na vibračnom triediči tá časť, ktorá vykazuje menšiu granuláciu ako 1,5 mm. Nadsitný zbytok postupuje priamo z triediča sklom do klativového drviča. Takto podrvený materiál sa spojuje opäť na transportéri, ktorý oba podiely dopravuje do sušičky. Perlit sa vysušuje v rotačnej sušičke na maximálnu vlhkosť do 1 %, pričom treba dbať na to, aby teplota samostatného ohrevu surového perlitu nepresahovala 350 °C, čím by bola narušená štruktúra perlitu vplyvom straty jeho aktívnej vody. Vysušený perlit sa dopravuje zo sušičky korčekomým elevátorom na vibračný triedič, ktorý roztriedi surovinu na tri základné frakcie: 0–0,5 mm, 0,5–1 mm a 1–1,5 mm. Nadsitný zbytok padá sklom do drviča k dodrveniu. Surovina vychádzajúca zo sušičky má ešte teplotu 70–80 °C a toto akumulované teplo stačí k samovoľnému odparovaniu vody, ktorá sa dodrvením uvoľňuje.

Technologický postup expandovania perlitu sa odohráva tak, že surový perlit sa z hlavných zásobníkov dopravuje krytým gumeným transportérom do predzásobníka, ktorý je súčasťou pece a odtiaľ sa cez dávkovacie zariadenie dávkuje príslušné množstvo suroviny cez sklz do pecného priestoru. Surový perlit padá cca z výšky 60–70 cm do spodnej najužšej časti pece smerom k horáku pece, kde nastáva prudký ohrev perlitového skla. Zrno surového perlitu sa pohybuje

Metodická tabuľka skúmania surových perlitov

Tabuľka 1

Druh skúšok	Účel	Veľkosť vzorky	Potrebný počet vzoriek z celkového počtu v %
labor. technológia	Kvalitatívne určenie vhodnosti a akostnej triedy suroviny	5 kg	100 %
chemická analýza	Určenie plného chemického zloženia SiO_2 , $+\text{Al}_2\text{O}_3$, TiO_2 , F_2O_3 , FeO , MgO , H_2O , CaO , K_2O , Na_2O , P_2O_5 , H_2O , H_2O , SO_3	20–20 dkg	15 %
spektrálna analýza	Určenie stopových prvkov	5 dkg	5 %
petrografia	Mineralogická a štruktúrna analýza včítane planimetrickej analýzy vzoriek	5 dkg	15 %
fyzikálno-chemické skúšky	Určenie obecných fyzikálno-chemických vlastností horniny (špec. váha, objemová váha, sypaná váha, pevnosť v tlaku, drtiteľnosť, meliteľnosť a pod.)	asi 5 kg kusy neporušenej vzorky	5 %
DTA analýzy	Sledovanie zmien horniny v priebehu nahrievania	5 dkg	15 %
DTG analýzy	Sledovanie dynamiky, straty vody z horniny	5 dkg	15 %
poloprevádzkové skúšky	Vyšetrenie jednotlivých kvalitatívnych typov, resp. dobývacích úsekov z hľadiska kvality	5–10 ton	2–3 %
prevádzkový pokus	Vyšetrenie kvality suroviny ako bude dodávaná z lomu	$n \times 10$ ton	1–2 %

Súhrnná tabuľka ložísk perlitu

Tabuľka 2

	Lehôtka pod Brehy + (Opatovce)	Byšta (Bara)
mocnosť/plocha	0–50 m ≈ 3 km ²	10–25 m 0,25 km ²
smer/sklon	horn. masív	nepravid. dvojšošovka
okolné geologické jednotky	miocenné vulkanity	miocenné sedimenty a vulkanity (sarmat – tortón)
okolné horniny	ryolity zlepence andezity	slieňité íly ryolity andezity
obsah úžitkových zložiek	do 95 %	do 98 %
obsah škodlivín	koliše	koliše
použitie	stavebníctvo, izolanty filtrácia	stavebníctvo, izolanty filtrácia
podmienky dobývania	lom	lom
stav prieskumu	1959–1963	1960–1963

Tabuľka zásob perlitu

Tabuľka 3

Názov ložiska Organizácia	Stav zásob k 1. januáru 1970				
	Bilančné zásoby				Nebi- lančné zásoby
	A + B + C ₁		C ₂		
	voľné	viazané	voľné	viazané	
Hliník n/Hronom, GP SNV	—	—	4363	—	—
Lehôtka p/Brehy, KZ Košice	1809	—	787	—	—
Byšta, KZ Košice	1600	—	115	—	319
s p o l u	3409	—	5265	—	319

vo vznose. Expandáciu, ktorá nastáva ohrevom, sa zrno zľahčuje (zvyšuje sa objem) pričom je prúdom spalín strhávané do hornej časti pece, kde sa rýchlosťou prúdenia spalín vplyvom rozšíreného tvaru pece znižujú na takú mieru, že zrno expandovaného perlitu o objemovej váhe cca 200 kp/cm³ udržiava vo vznose. Po úplnom a maximálnom doexpandovaní surového perlitu je expandovaný perlit strhávaný spalínami do odlučovača zásobníkov.

Expandovaný perlit sa po vychladnutí v zásobníkoch vrecuje do papierových vriec, označuje v súlade s technologickými podmienkami na príslušnú kvalitatívnu triedu a dodáva v tomto balení spotrebiteľom k ďalšiemu spracovaniu.

Expandovaný perlit vykazuje tieto technické parametre:

- objemová váha 50—200 kp/m³,
- granulácia od 0—4 mm,
- tepelná vodivosť pri strednej teplote 20 °C je 0,035—0,047 kcal/kp/°C,
- pevnosť zŕn od 1—4 kp/cm²,
- nasiakavosť do 100 % váhových,
- teplota použitia max. 900 °C,
- bod tavenia = 1100 °C.

Expandovaný perlit sa využíva hlavne v stavebníctve, hutníctve, poľnohospodárstve, tepelnej technike ako aj pri výrobe filtračných hmôt.

Návrh na zdokonalenie metodiky vyhľadávania a prieskumu

Aj keď dodnes overené zásoby perlitu ďaleko prevyšujú možnú i výhľadovú spotrebu, je možné, že určité špeciálne nároky si vyžadujú ďalší prieskum suroviny.

Pri týchto prácach bed treba vyhnúť sa nedostatkom, ktoré sa vyskytli v predchádzajúcom prieskume. Bude treba

- preveriť všetky výskyty sklovitých kyslých vulkanitov:
- chemickou analýzou,
- citlivými DTA a RTG analýzami,
- petrografickým popisom včítane planimetrickej analýzy,
- na základe vyššieuvedených analýz odskúšať laboratórne vzorky surovín a voliť režim laboratórnej skúšky tak, aby zohľadňovala vlastnosti suroviny,
- sledovať závislosť medzi chemizmom a koeficientom expandácie, optimálny obsah vody pre expandáciu, objemové pomery expandujúcich a neexpandujúcich častíc,
- možnosť expandácie hrubších granúl.

Vlastné zhodnotenie suroviny by malo prebiehať podľa nasledovnej schémy (tabuľka 1).

Vzorkovací segment pre laboratórne skúšky by mal byť 3—5 m, pričom každá petrograficky odlišná vrstva má byť odskúšaná samostatne. 5—15 % zo všetkých laboratórnych vzoriek by malo byť odskúšané chemicky a tie isté vzorky, ktoré idú na chemickú analýzu, treba zhodnotiť petrograficky, planimetricky, DTA, RTG, fyzikálno-mechanicky.

Doporučil: Ján Bartalský

Slovenský geologický úrad, Bratislava

LITERATÚRA

- BUDNIKOV P. P. — BOBROVNIK D. P. (1939): Iskustvennaja pemza iz obsidianov Armenii i jeho ispolzovanie dlja izgotovlenija ljogkich betonov. Keramika č. 9.
- KELLER W. D. — PICKETT E. E. (1954): Hydroxyl and Water in Perlite from Superior Arizona. Amer. Jour. of Sci., vol. 252, No 2.
- LEONTJEVA A. A. (1938): Isledovanie fizičeskich svojstv obsidianov v svjazi s voprosom pemzooobrazovanija. Trudy Inst. geol. nauk AN SSSR, vyp. 5.
- ONČÁKOVÁ P. (1959): Vulkanické sklá a možnosti ich využitia v stavebníctve. Geologické práce, Zprávy, Bratislava.
- PETROV V. (1962): Perlit, jeho osobnosti i razprostranenie v SSR. Perlit i vermikulit. Min. geol. i ochr. nedr. Gosgeotekhnizdat.

- ROSS C. S. — SMITH R. L. (1955): Water and other Volatiles in Volcanic Glasses. The American Mineralogist, vol. 40, No 11.
- SBORNÍK z II. seminára o výrobe a použití expandovaného perlitu. Košice, 1964.
- SLÁVIK J. (1962): Výskyty perlitu na Slovensku. Materiály zo silikátovej konferencie v Karlových Varoch, 1962.
- SLÁVIK J. (1964): Súborná správa o stave geologického prieskumu a výskumu perlitu na Slovensku. Archív Geol. priesk. Spišská Nová Ves.
- SLÁVIK J. a kol. (1967): Nerastné suroviny Slovenska. SNTL, Bratislava.
- SZÁDECKÝ-KARDOSS E. (1958): Interaction between Magma and Water. Acta geol. Hungar. tom 2, fasc. 2.
- ŠALÁT J. — ONČÁKOVÁ P. (1964): Perlity, ich výskyt, petrochémia a praktické použitie. SAV Bratislava.

PERLITE

JÁN SLÁVIK

Perlite belongs genetically and petrochemically to acid vitreous volcanics of rhyolite to rhyodacite composition. They were found in the Slovak Midmountains, the Prešovsko-Tokajské pohorie Mts. and Vihorlat.

The deposits and occurrences investigated up to now are as follows:

Lehôtka pod Brehy

A large deposit, resources of which exceed 3 millions tons in estimated reserves.

Byšta

The resources of perlite at the deposit are about 2 millions tons in estimated reserves.

Opatovce

This deposit represents the continuation of the locality Lehôtka pod Brehy.

Geological Structure of Deposits

Lehôtka pod Brehy

The environs of the deposit is formed by Upper Tortonian (Badenian) or Sarmation rocks, sedimentary rocks of the filling of the Zárska kotlina Basin. The underlier of the They are volcanic rocks of the northern margin of the Štiavnické hory Mts. and deposit is amphibole-pyroxene andesite. On it rests the heterogeneous complex of rhyolite rocks. They are rhyolites building up the ridge of the Szabova Skala Rock. The marginal parts of this rhyolite body are essentially richer in perlite glass and form a part of the deposit. On this perlite mantle lies a thick complex of rhyolite pyroclastics. At the base rest coarse fragmental breccias, possibly of pseudopyroclastics origin. They also contain obsidian and pitchstone seldom also rounded pebbles of amphibole-pyroxene andesite are found in them. On this layer the complex of pyroclastics of various structures rests. The are tuffaceous breccias with variable content of fragments. These include one or two layers of stratified tuffs. The pyroclastic complex is pierced with scarce dykes of vitreous felsospherulitic rhyolite. The whole complex of pyroclastics and vitreous mantle of the rhyolite massif represents the deposit.

Byšta

The basement of the deposit is formed by Upper Miocene sedimentary rocks of Upper Badenian to Lower Sarmatian age. On the uneven surface of marly clays in the Sarmatian rhyolite rocks extruded. The extrusions penetrated to the surface through a system of nearly vertical dykes flous domes and of the surface lava tuffaceous layers as well as smaller layers of tuffaceous lavas formed above them. The perlite deposit Byšta may be considered as the northernmost promontory of the perlite rhyolite volcanic rocks in the Tokaj Mountains.

The deposit of perlite is formed by two lenticles, the eastern and western one. The eastern lenticle is small and its resources are in the range of several ten thousands tons only. The western lenticle is more extensive, represented by a perlite lava flow of rhyolite, lying in erosion unevennesses of the surface of Upper Miocene marly clays. The deposit is ellipsoidal in the ground-plan, about 500 m long and 250 m wide. Thickness varies from 10 to 25 m.

Mineralogical and Geochemical Teatures of the Deposits

Lehôtka pod Brehy

The groundmass of tuffaceous breccias and also tuffs is vesicular pumiceous glass of grey to greyishbrown colour. Phenocrysts of plagioclase and its fragments (more rarely of potassium feldspar) and scarce β -quartz are found in it. From dark-coloured minerals biotite, amphibole and pyroxene are commonly present. The phenocrysts form about 2 to 3% of the total volume of perlite. The rest is formed by acid volcanic glass with microlites and crystallites of feldspar and quartz minerals. In this ash-like mass fragments of vitreous rhyolite are present with greyish-bluish and semi-transparent vitreous groundmass, which has better expanding properties, and to than the rhyolite with crystallized groundmass. The size of fragments varies from 2 to 15 cm. Technological properties of the raw material are as follows: chemical composition: SiO_2 69,7%, TiO_2 0,33%, Al_2O_3 12,39%, Fe_2O_3 2,28%, MgO 0,86%, CaO 1,61%, K_2O 4,06%, Na_2O 2,28%, H_2O^+ 3,15, H_2O^- 1,81. The mass volume of the exploited raw material is 980 to 1230 kg/m^3 , the expanded product is 80 to 250 kg/m^3 (the material of more than 250 kg/m^3 not considered as raw material nowadays), time of expansion is 2 to 15 sec. The deposit started to be exploited in the year 1962.

Byšta

The proper raw material is vitreous, rhyolite rock, the main constituent of which is semi-transparent dark-grey and also bluishgrey glass forming nearly 96 volume per cent of the rock. About 4% are formed by phenocrysts, among which plagioclases predominate. Rarely also potassium feldspar is found. From dark-coloured minerals biotite is most abundant, however, also amphibole and pyroxene have been found; quartz is relatively scarce. At the base of the deposit a layer of tuffs of ignimbrite type is present in shreds, distinguishable from the perlite flow under microscope only- by the presence of clastic textures. However, in technology it does not differ from the proper perlite body. The upper part of the deposit disintegrates into fine sand, what is conditioned by perlite jointing in the texture of rhyolite glass.

The technological parameters of the raw material are as follows: chemical analysis: SiO_2 71,02%, TiO_2 0,09%, Al_2O_3 12,68%, Fe_2O_3 1,62%, MgO 0,35%, CaO 1,21%, K_2O 3,40%, Na_2O 2,32%, H_2O 5,11%, H_2O^- 0,79%. The mass volume of the exploited raw material is 950 to 1300 kg/m^3 , the mass volume of the expanded product 60 to 250 kg/m^3 (the material more than 250 kg/m^3 is not considered as raw material at present). The time of expansion is 2 to 15 sec.