

Mineralia slov.
 12 (1980), 2, 165—176

Mineralogicko-petroštruktúrne štúdium perlitov v stredoslovenských neovulkanitoch

ANNA LAJČÁKOVÁ

Katedra nerastných surovín PFUK, Žiškova 3, 801 00 Bratislava

(11 obr. v texte)

Doručené 19. 4. 1979

Минералогическо-петроструктурное изучение перлитов в среднесловацких неовулканитах

В статье описаны наблюдаемые петроструктурные разновидности в основной массе риолитовых вулканокластиков на месторождениях находящихся главным образом в югозападных частях Кремнических гор. Приводятся результаты минералогического анализа сферолитического, фелзитического и стекловатого развития. Термическое изучение подтвердило, что в стекловатом развитии имеются перлитовые разновидности стекла с перлитовой и обсидиановой водой.

С точки зрения генезиса в данное время можно уделить внимание среде, с которой накапливались вулканокластики, в которой вероятнее всего, происходило окончательное формирование перлита.

Mineralogical and petrostructural appraisal of perlite occurrences in the Middle Slovakian neovolcanic area

The main perlite occurrences are found in the SW part of the Kremnické vrchy Mts. Different structural types of groundmass development occurring in single clasts of rhyolite volcanoclastics are presented. Results allowed to distinguish peculiarities of felsitic, spherulitic and glassy groundmass developments. According to thermic investigation results, glassy developments contain both "perlite" and "obsidian" water. Environmental conditions most probably governed the perlite groundmass development and different water "types" representation in it.

Na ťažbu perlitovej suroviny vulkanoklastiká.

v oblasti stredoslovenských neovulkanitov prichádzajú nateraz do je v prevažnej miere sklovitý, expandujúci materiál, zamerali sme úvahy najmä ryolitovo-sklovité

sa na štúdium základnej hmoty v klastoch, ktorá kvalitu expandovaného perlitu výrazne ovplyvňuje. V spolupráci s Geologickým prieskumom v Banskej Bystrici sme nadviazali na doterajšie práce (J. Beňo — D. Očenáš 1962, J. Flimell 1962, J. Slávik 1963, J. Šalát — P. Ončáková 1964) a vykonali sme výskum najmä v juhozápadnej časti Kremnických vrchov (okrem niekoľkých lokalít).

Geologická pozícia lokalít

Lokality Slaská, Bartošova Lehôtka a Jastrabá ležia v južnej časti Kremnických vrchov. Vulkanoklastiká ryolitov tejto oblasti patria medzi produkty III. ryolitovej fázy (V. Konečný — M. Kuthan 1968) a možno ich zaradiť do prevažne explozívneho genetického typu. Strelníky ležia v oblasti prekrytia Ľubietovskej zóny veporid neovulkanitmi Poľany. Ryolitové vulkanoklastiká tejto lokality pokladá J. Losert (1963) za redeponované členy I. ryolitovej fázy z oblasti vulkanických centier Poľany. Lokalitu Horná Štubňa, ktorá leží v severnej časti Kremnických vrchov, podľa J. Lexu in J. Forgáč (1967) budujú produkty III. ryolitovej fázy. Poslednú lokalitu predstavuje Lehôtka pod Brehy. Tu je v súčasnosti jediné ťažené ložisko perlitu u nás. J. Lexa in J. Forgáč (1969) zaraďuje vulkanoklastické komplexy ložiska medzi produkty tzv. hlinických

ryolitov, ktoré sú podľa neho (J. Lexa, l. c.) diferenciačnými členmi andezitovej magmy v severnej časti Štiavnických vrchov. Naproti tomu vulkanoklastiká lokalít v Kremnických vrchoch patria podľa J. Lexu (l. c.) k acidnejším „kremnickým“ ryolitom. F. Fiala (1961) ich začlenil do štvrtej sukcesnej skupiny neovulkanitov.

Petroštruktúrne štúdium klastov

Vo vulkanoklastikách lokalít prevažuje sklovitý vývoj klastov. Hemikryštalické a holokryštalické variety zaujímajú len vedľajšie postavenie.

Pri odbere vzoriek sme venovali pozornosť všetkým vizuálne odlišiteľným typom klastov. Ich veľkosť sa v zmysle klasifikácie R. V. Fisschera (1961) pohybovala od veľkosti lapíl (2—64 mm) až po veľkosť bômb (nad 64 mm).

Porfyrické výrastlice skúmaných hornín tvoria takmer stálu asociáciu: K-živce a sanidín, kremeň, plagioklasy (An_{17-45}), biotit, niekedy monoklinický, rombický pyroxén a obyčajný amfibol. Na lokalite Strelníky je častý granát ($N = 1,82$ až $1,84$). Akcesórie tvoria zirkón a apatit. Obsah porfyrických výrastlíc nepresahuje 8,8 %. Pre charakteristiku klastov má význam najmä štúdium základnej hmoty, ktorá ovplyvňuje kvalitu suroviny v rozhodujúcej miere. Preto sme za východisko na odlišenie klastov zvolili štruktúru ich základnej hmoty.

Hyalinná štruktúra

Klasy s hyalinnou štruktúrou základnej hmoty tvoria vo vulkanoklastikách prevažnú časť. Sklovitá hmota obsahuje aj ďalšie štruktúrne prvky a podľa nich sme vyčlenili štyri skupiny štruktúr základnej hmoty.

Hyalinno-pórovitá štruktúra

Pórovitosť sa v študovaných vzorkách prejavuje rozličnou intenzitou (obr. 1). Póry majú niekedy až také zastúpenie, že ich od seba oddeľuje len veľmi tenká sklovitá stena. Takúto štruktúru možno označiť ako „penovú“. Veľkosť pórov sa pohybuje od 0,6–0,9 mm. Pri explóziách „ultravulkánového“ charakteru vulkanickej činnosti počas III. rhyolitovej fázy (V. Konečný — M. Kuthan 1968) vznikali zrejme prírodné expandované sklá. Ich chaotická fluidálnosť sa na póroch prejavuje najrozmanitejšími formami poprehýbania. Steny pórov sú často potiahnuté anizotropnými vylúčeninami.



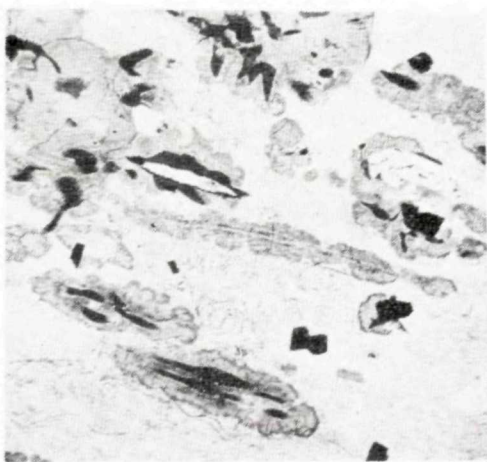
Obr. 1. Hyalinno-pórovitá štruktúra základnej hmoty so zvyškom výrastlice amfibolu. // N, zv. 31,5×. Lehôtka pod Brehy. Foto L. Osvald

Fig. 1. Hyaline to porous groundmass structure containing resorbtion hornblende residue. Parallel nicols, magn. 31,5, Lehôtka pod Brehy locality

Tie sú pravdepodobne výsledkom aktívneho pôsobenia obsahu v póroch na sklovité steny alebo vyzrážania.

Hyalinná štruktúra so sférolitmi

Z väčšej časti ide o sférolity hnedastej farby s negatívnym reliéfom a takmer okrúhlym tvarom. Pri skrížených nikoloch je výrazná ich zonálna stavba s vývojom 2–4 zón. V menšej miere sú prítomné aj bezfarebné sférolity. Časté je narastanie jedného typu sférolitu okolo druhého. Najčastejšie však sférolit narastá okolo porfyrickej výrastlice (obr. 2). Sklo je masívne alebo pórovité. Časté mikrolitické zárodoky kryštálov vytvárajú kostru sférolitu v podobe trichitických (vláskovitých, nepriehľadných) jedincov, alebo sú fluidálne usmernené a nerešpektujú stavbu sférolitov. Druhý spomenutý typ sférolitov sa nachádza skôr v klastoch, v ktorých základná hmota vykryštalizovala aspoň sčasti.



Obr. 2. Hyalinná štruktúra so sférolitmi a perlitickými trhlinkami. // N, zv. 13,5×. Lehôtka pod Brehy. Foto L. Osvald

Fig. 2. Hyaline groundmass structure with spherulites and perlitic fissures. Parallel nicols, magn. 13,5, Lehôtka pod Brehy locality

Hyalínna štruktúra s mikrolitmi

Mikrolity v sklovitých vývoch vystupujú veľmi často. Dva základné a často pozorované typy sú belonity a trichyty (podľa klasifikácie F. Zirkela in Ju. I. Polovínkina 1966). Prvé sú priehľadné jednoduché tabuľkovité formy a ich habitus svedčí o ich príbuznosti so živcami. Opticky ich spoľahlivo identifikovať nemožno. Druhý typ tvoria nepriehľadné vláskovité, rozlične zoskupené agregáty, ktoré azda možno pokladať za zárodočné štádiá mafických alebo opakových minerálov (obr. 3).

Hyalínna štruktúra s perlitickými trhlkami

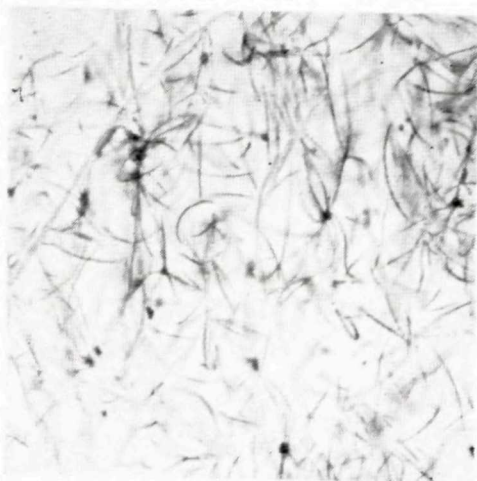
Koncentrické perlitické trhliny v skle sú pre mnohých autorov prvým diagnostickým znakom na označenie skla za perlit. Klasty s týmto typom trhlín (obr. 4) sa po rozbití rozpadávajú na drobné sférické útvary, „perly“. Už spomenutý sekundárny povlak na stenách pórov sa objavuje aj v okolí trhlín (obr. 4). Ohraničenie sférolitov trhlkami (obr. 2) ponúka myšlienku o kontrakčnom pôvode trhlín pri pulzačnom raste sférolitov, na ktorý poukazuje ich častý zonálny vývoj (J. Šalát — P. Ončáková 1964).

Hyalopilitická štruktúra

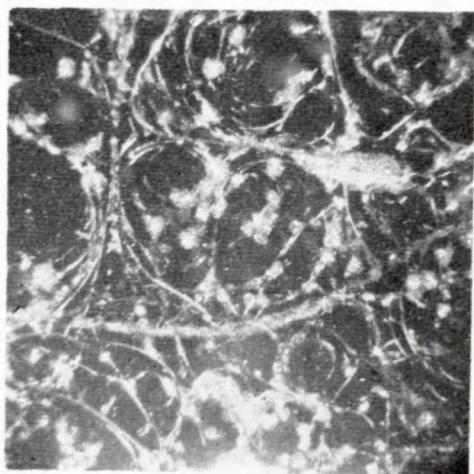
Aj v tejto skupine možno v základnej hmote klastov nájsť niektoré ďalšie prvky (póry, sférolity atď.). Kryštálky v sklovitej hmote sú často fluidálne usmernené a ich veľkosť sa pohybuje okolo 0,04 mm. Tvorí ich minerály v prevažnej miere zhodné s porfyrickými výrastlicami. V niektorých prípadoch možno pri živcových „pilitoch“ rozoznať typické sanidínové tvary.

Hyalínno-hyalopilitická štruktúra

Pozoruhodný je prejav páskovanej textúry v striedaní sa hyalínnej a hyalopilitickej štruktúry základnej hmoty. Hyalopilitická hmota prejavuje makro-

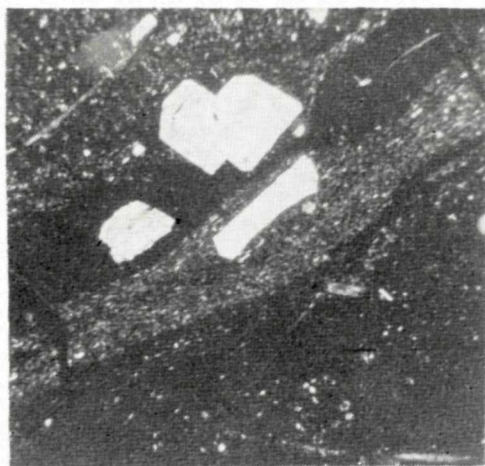


Obr. 3. Hyalínna štruktúra s mikrolitmi. // N, zv. 33×. Jastrabá. Foto L. Osvald
Fig. 3. Hyaline structure with microlites. Parallel nicols, magn. 33, Jastrabá locality



Obr. 4. Hyalínna štruktúra s perlitickými trhlkami, pozdĺž ktorých postupuje felzitická kryštalizácia. x N, zv. 4×. Meissen (NDR). Foto L. Osvald
Fig. 4. Perlitic fissures in hyaline structure with beginning felsitization along. Crossed nicols, magn. 4, Meissen (German Democratic Republic)

skopický tmavšiu a hyalínna svetlejšiu časť horniny. Póry v hyalopilitickom vývoji sú veľmi nepravidelné a so sekundárnym povlakom (obr. 5).

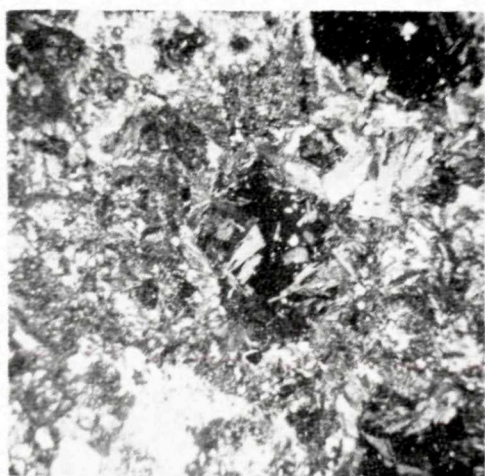


Obr. 5. Hyalínno-hyalopilitická štruktúra, x N, zv. 4 $\times$. Slaská
Fig. 5. Hyaline to hyalopilitic structure. Crossed nicols, magn. 4, Slaská locality

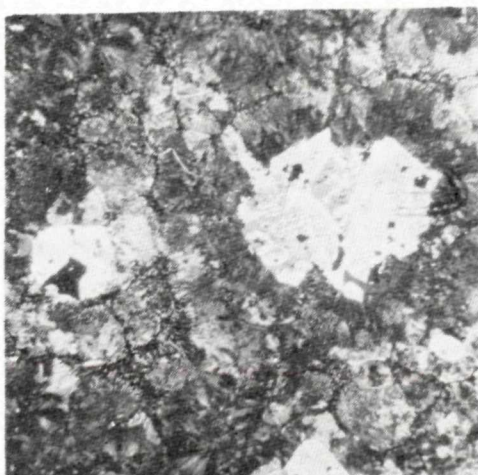
Felzitická štruktúra s podradnejším zastúpením sférolitického vývoja

Prípád osobitného sférolitického a felzitického vývoja sme nespozorovali. Vždy sú prítomné obidva vývoje, ale častá je prevaha jedného z nich (obr. 6). V zmysle H. Rosenbucha a A. N. Zavarického in V. V. Nasedkin (1975) felzitickú štruktúru tvorí agregát slabo individualizovaných kryštálov. Na ich identifikáciu je nevyhnutné použiť niektorú zo špeciálnych metód (röntgenovú analýzu, elektrónovú mikroskopiu).

Vývoj felzitu v študovaných vzorkách zastupujú dve variety, felzit s. s. a tzv. mozaikový felzit (podľa T. Zelenku 1967). V druhom type sa striedajú svetlejšie a tmavšie polohy felzitického vývoja. Pri skrížených nikoloch polohy navzájom nepravidelne zhášajú. Časté je vystupovanie minerálov tridymitového habitu v dutinkách. Sférolitický vývoj je prítomný nielen v podobe okrúhlych radiálno-lúčovitých útvarov, lež aj vo forme vlákien orientovaných okolo nepravidelnej línie. Takúto štruktúru označuje Ju. I. Polovinkinová (1966) ako exiolitovú.



Obr. 6. Felziticko-sférolitická štruktúra, x N, zv. 3,5 $\times$. Jastrabá. Foto L. Osvald
Fig. 6. Felsitic to spherulitic structure. Crossed nicols, magn. 13, Jastrabá locality



Obr. 7. Sféroliticko-felzitická štruktúra. Živec je zatláčaný kremeňom, x N, zv. 3,5 $\times$. Slaská. Foto L. Osvald
Fig. 7. Spherulitic to felsitic structure. Crossed nicols, magn. 13, Slaská locality

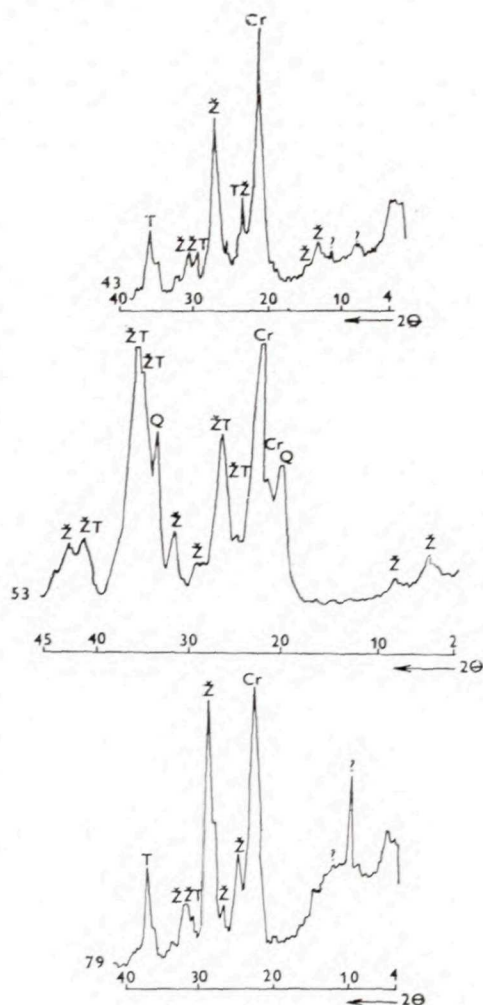
Sférolitická štruktúra s podrobnejším zastúpením felzitu

Sférolitický vývoj často prevláda. Felzitický vývoj potom vyplňa priestor medzi sférolitmi (obr. 7). Na základe optického štúdia možno medzi sférolitmi rozlíšiť hnedastý a bezfarebný typ. Pre prvý je charakteristické zoskupovanie do refazí, vzájomné zatlačanie a rovnaká dĺžka vlákien v zónach. Bezfarebné sférolity sú budované zonálne, ale dĺžka vlákien v zónach nie je rovnaká. Tento typ sférolitov sa často strieda s felzitickým vývojom. Niekde je ťažko obidva vývoje navzájom ohraničiť. Z toho by bolo azda možno predpokladať ich podobné minerálne zloženie.

Štúdium sférolitického a felzitického vývoja

Na identifikáciu sférolitického a felzitického vývoja sme použili výsledky röntgenovo-difraktografickej analýzy.

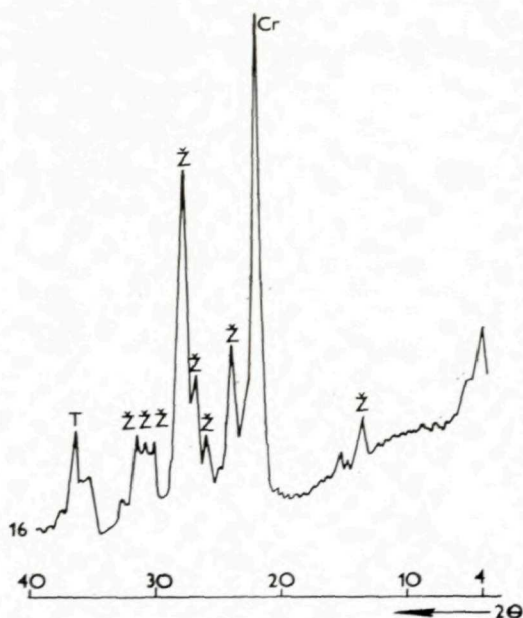
Vo všetkých sférolitoch je prítomný cristobalit (*Cr*), pravdepodobne tridymit (*T*) a živce (Ž). Vzorka 53 (obr. 8) obsahuje aj kremeň (*Q*). Doteraz neidentifikované reflexy vzorky 79 (obr. 8) sa na záznamoch ďalších analyzovaných sférolitov nevyskytujú. Živec je prítomný vo forme Na—K-živcov a acidných plagioklasov. Cristobalit a tridymit sú okrem jednej výnimky (vz. 53, obr. 8) prítomné v nízkoteplotných modifikáciách. Cristobalit sa na difrakčných záznamoch prejavil aj hlavnými reflexmi, tridymit len vedľajšími reflexmi (obr. 8). Minerálne zloženie felzitického vývoja oproti sférolitickému



Obr. 8. Difraktografické záznamy sférolitického vývoja základnej hmoty
Fig. 8. DTA records of the spherulitic groundmass development

vývoju neprejavuje podstatné rozdiely (obr. 9). Prítomný je cristobalit, tridymit, Na—K-živce a kyslé plagioklasy. Častejší je sanidín.

Možno konštatovať, že sférolity a felzity majú SiO_2 — živcové zloženie.



Obr. 9. Difraktografický záznam felzického vývoja

Fig. 9. DTA record of the felsitic groundmass development

nie. SiO_2 môže byť prítomný vo forme tridymitu, cristobalitu a kremeňa. Výsledky, ktoré sme získali vlastným výskumom, úzko korešpondujú s výsledkami ďalších autorov (J. Šalát — P. Ončáková 1964, V. V. Nasedkin 1975 a i.).

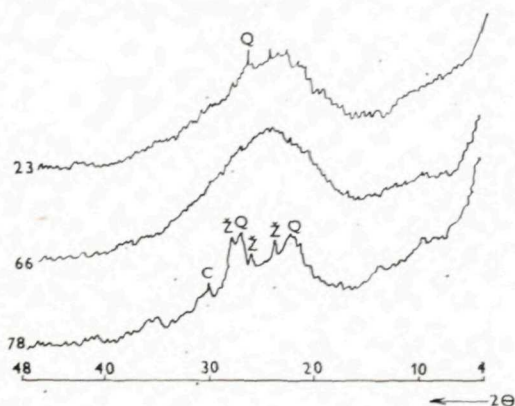
Štúdium sklovitého vývoja v klas- toch

*Štúdium štruktúry skla röntgeno-
vo-difraktografickou analýzou*

Difraktografický záznam vz. 66 (obr. 10) obsahuje pozoruhodné

zvýšenie pozadia vo forme širokého difúzneho reflexu v rozmedzí d 4,37—3,31 nm. Tento jav sme zistili pri našom štúdiu prvýkrát. Takýto difúzny reflex by mohol poukazovať na príznaky zmiešanej cristobalitovo-tridymitovej štruktúry, ktorých hlavné reflexy sa pri kryštalickom vývoji prejavujú v tejto oblasti. Na existenciu spomenutých príznakov upozornil V. V. Nasedkin et al. (1969) a V. V. Nasedkin (1975), ktorý študoval vulkanické sklá acidného charakteru na ložiskách v ZSSR.

Difrakčný záznam vz. 23 (obr. 10) sa prejavuje výraznejším reflexom (3,52 nm), ktorý môže signalizovať štruktúrny „motív“ kremeňa. Kremeň v tomto prípade pravdepodobne prevláda, pretože pozadie cristobalitu a tridymitu je len málo výrazné. Vz. 78 (obr. 10) sa prejavila na zázname slabými reflexmi živ-



Obr. 10. Difrakčný záznam sklovitého vývoja

Fig. 10. DTA record of the glassy groundmass development

cov, cristobalitu, kremeňa a kalcitu. Podľa optického štúdia ide zrejme o prejav felzitickej kryštalizácie pozdĺž perlitických trhliniek.

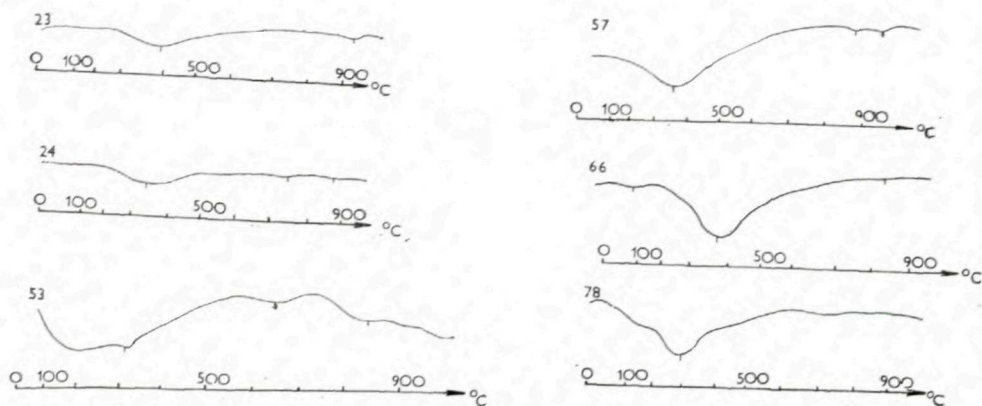
Zo štúdia vychodí, že aj pri použití röntgenovo-difraktoGRAFICKEJ analýzy možno získať isté informácie o „štruktúre“ skla, ktorú v našom prípade tvoria „motívy“ kremeňa, cristobalitu, tridymitu a živcov.

Štúdium obsahu a foriem vody v skle diferenčnou termickou analýzou.

Celkove možno na krivkách DTA sledovať viac endotermických efektov, ktoré charakterizujú únik vody (obr. 11). Nemožno ich však jednoznačne rozdeliť na efekty úniku perlitovej (nizkoteplotnej — únik pri 150—300 °C) a efekty úniku obsidiánovej (vysokoteplotnej — únik pri 800—900 °C) vody. Ako vychodí

z obr. 11, maximálna hodnota endotermických efektov úniku perlitovej vody je pri väčšine vzoriek medzi 300—400 °C. Teplota, pri ktorej obsidiánová voda uniká, sa vo väčšine prípadov rovná údajom z literatúry (800—1000 °C; V. D. Keller — E. E. Pickett 1954 a i.). Z obr. 11 vyplýva, že náhľady o viacerých typoch vody vo vulkanických sklách (V. V. Nasedkin — V. I. Paneš 1967) pravdepodobne platia aj o vzorkách, ktoré sme bádali. Z porovnania intenzity efektov perlitovej a obsidiánovej vody na krivkách DTA je zrejmé, že obsidiánová voda tvorí z celkového obsahu len nepatrné množstvo. Oblasť úniku perlitovej vody je takmer pri všetkých krivkách široká, často s postupným prechodom do oblasti úniku hydroscopickej vody.

Podľa optického a termického štúdia možno takmer všetky skú-



Obr. 11. Krivky DTA vulkanických skiel s vyznačením endotermických maxím
Fig. 11. DTA records of volcanic glasses with indicated important endothermic peaks

mané vzorky vulkanického skla zaradiť do perlitového typu. Vychodí to najmä z obsahu vody, ktorý sa pohybuje okolo 3 ‰. V zmysle náhľadov o neprítomnosti obsidiánovej vody v smolku (M. A. Kaš kaj — V. I. Mamedov 1961 a i.) by sa azda vz. 57 a 24 (obr. 11) mohli označiť ako smolky. Obsidián sme pri našom štúdiu doteraz nezistili.

Genéza perlitov

Perlitový typ vulkanického skla sa v súčasnosti vzhľadom na jeho použitie v technologickom zmysle chápe ako acidné sklo s obsahom vody okolo 3 ‰. Obsah vody v skle vyšší ako 1 ‰ mnohí autori pokladajú za sekundárny. J. Friedmann — R. Smith (1958) izotopickým štúdiom vody v perlitoch zistili len niekoľkodesiatinový percentuálny obsah primárnej magmatickej vody. Otázka pôvodu vody nie je doteraz vyriešená. Novšie výskumy (V. V. Nasedkin 1973, N. S. Manuljovová et al. in V. V. Nasedkin, l. c.) potvrdzujú druhú z týchto dvoch teórií:

1. Transvaporizačná teória G. Szadeckého — E. Kardossa (1958) predpokladá získavanie vody ešte v magmatickom štádiu, a to v dôsledku vyrovnávania tenzie pár medzi magmou a prostredím bohatým na vodu.

2. Teóriu sekundárnej hydratácie v súčasnosti potvrdzuje väčšina au-

torov. Jej priekopníkmi sú americkí geológovia C. S. Ross — R. L. Smith (1955), ktorí báдали spoluvystupovanie obsidiánov a perlitov v masíve Superior v Arizone.

Spoluvystupovanie perlitov a obsidiánov pokladajú M. A. Kaš kaj — A. I. Mamedov (1961) za výrazný znak na vyhľadávanie. E. F. Malejev (1969) v tejto súvislosti pri povrchových vulkanických telesách uvádza dva typy zonálnosti. Primárnu zonálnosť zapríčiňuje rozličný vývoj hmoty spôsobený tepelným spádom a sekundárnu zonálnosť rozličný stupeň hydratácie skla.

V. V. Nasedkin — V. I. Krupa (1969) kladú začiatok hydratácie ešte do podmienok formovania sa povrchových telies. Pri náhlom znížení tlaku nastala degazácia magmy a migrácia povrchových zložiek k povrchovým zónam. Tie sa takto podľa nich už primárne obohacujú o vodu.

Proces hydratácie, ktorý nemusela spôsobiť iba juvenilná alebo vadózna voda, zahŕňa tri štádiá: 1. zaplnenie medzimolekulárnych priestorov vodou, 2. vznik hydrátovaných skupín, 3. hydrolýzu.

V. V. Nasedkin (1973) predpokladá, že môžu nastať tri prípady hydratácie vulkanického skla: 1. plynokuté roztoky prenikajú do skla v momente blízkom tvorbe skla (okolo 700 °C), 2. hydratácia spôsobená nízkotermálnymi (100—300 °C) roztokmi, 3. hydratácia za povrchových podmienok pri atmosferickom

tlaku a teplote pod 50 °C.

Medzi sklovitými klastmi vulkanoklastik na študovaných lokalitách možno pozorovať veľké zastúpenie pórovitých skiel. Takéto sklá možno pokladať za prírodne expandované. Pri termických analýzach kompaktných skiel sa neprejavili nijaké podstatné rozdiely v obsahu a formách vody. Tento fakt by mohol svedčiť o spoločnom získaní vody pri všetkých sklách zastúpených vo vulkanoklastikách. Ak pripustíme, že aspoň obsidiánový obsah vody (1 %) je primárne magmatický, zostáva otázkou, akého pôvodu je perlitová voda. Na lokalitách vulkanoklastik, ktoré sme bádali, nemožno pozorovať zonálnosť z obsahu vody, teda obsidiánové a perlitové zóny. Ale treba zobrať do ohľadu fakt, že vulkanoklastiká sú vďaka svojej nízkej kompaktnosti veľmi vhodným prostredím pre všestrannú cirkuláciu vodných roztokov. Pritom pri samotných sklovitých klastoch hrá veľkú úlohu pórovitosť a trhlinatosť, ktoré zväčšujú styčný, hydratacie schopný povrch. Ale nemožno obísť ani možnosť redepozície už hydratovaného vulkanického skla zo sklovitých plášťov telies, ako to uvádza napr. J. Lexa (1969) v prípade niektorých komplexov ložiska perlitu v Lehôtke pod Brehy.

Na vyriešenie genézy perlitov treba pri redeponovaných, ale aj autochtónnych vulkanoklastikách paleogeograficky analyzovať úze-

mie, ako aj určiť primárne miesta výskytu. Ďalej treba venovať pozornosť povrchovým vulkanickým telesám so sklovitým plášťom s možnosťou zonálneho vývoja následkom hydratacie. Vzťah charakteru týchto skiel a skiel istej sedimentačnej oblasti by mohol dať odpoveď na mnohé otázky späté s ich hydrataciou.

Záver

Petroštruktúrnym štúdiom klastov v ryolitových vulkanoklastikách sme zistili nasledujúce vývoje základnej hmoty: hyalínno-pórovitý, hyalínny s ojedinelými sférolitmi, hyalínny s mikrolitmi, hyalínny s perlitickými trhlínkami, hyalopilitický, hyalínno-hyalopilitický, felzitický s podradnejším zastúpením sférolitického vývoja, sférolitický s podradnejším zastúpením felzitického vývoja.

Prevažnú časť tvoria klasty s hyalínnym vývojom základnej hmoty, a to je dôležitý predpoklad, že sa budú môcť použiť na výrobu expandovaného perlitu.

Röntgenovo-difraktografickou analýzou sme zistili SiO_2 -živcové zloženie sférolitického a felzitického vývoja. SiO_2 v uvedených vývochoch je pravdepodobne prítomný vo forme tridymitu, cristobalitu a kremeňa. Naše zistenie teda zaraďuje felzitický a sférolitický vývoj základnej hmoty do neexpandujúceho podielu.

Z teoretického hľadiska sú zaují-

mavé naše výsledky o prítomnosti štruktúrnych „motívov“ kremeňa, cristobalitu, tridymitu a živcov acidného typu v študovaných vzor-
kách vulkanických skiel.

Charakter a obsah vody, ktorý sa v analyzovaných vzorkách pohybuje okolo 3 %, je v súvislosti s ich použiteľnosťou jedným z dôležitých predpokladov dobrej kvality.

V ďalšej práci bude treba podrobnejšie a presnejšie rozpracovať otázky dotýkajúce sa najmä vplyvu vyčlenených vývojov na kvalitu konečného produktu. To by vo veľkej miere zjednodušilo a zhospoďárnilo technologické skúšky na overenie kvality suroviny.

Recenzovala M. Šimová

LITERATÚRA

- Beňo, J. — Očenáš, D. 1962: Lehôtka pod Brehy — perlity. [Záverečná správa.] Manuskript — Geofond Bratislava.
- Džena, Dž. D. et al. 1966: Sistema mineralogii. Mineraly kremnezema. Moskva, Izd. Mir.
- Fiala, F. 1961: Geologicko-petrografický výskum centrálni a jižní části Kremnických hor za léta 1955—1960. [Záverečná správa.] Manuskript — Geofond Bratislava.
- Fischer, R. V. 1961: Proposed classification of volcanoclastic sediments and rocks. *Geol. Soc. America Bull.*, 72, pp. 1409—1413.
- Flimmel, J. 1962: Horná Štubňa — rýolitové sklo. Etapa — technologický výskum. Stav ku dňu 1. 6. 1962. Manuskript — Geol. prieskum Banská Bystrica.
- Forgáč, J. et al. 1967: Základný geologický výskum neovulkanitov stredného Slovenska. [Ročná správa.] Manuskript — Geofond Bratislava.
- Forgáč, J. et al. 1969: Základný geologický výskum neovulkanitov stredného Slovenska. Manuskript — Geofond Bratislava.
- Friedman, I. — Smith, R. 1958: The deuterium content of water in some volcanic glasses. *Geochim. cosmochim. Acta*, 15, pp. 218—228.
- Kaškaj, M. A. — Mamedov, A. I. 1961: Perlity, obsidiány, pechštejny a ich mineralogicko-petrografičeskoje i fizikochimičeskiye osobennosti. Baku, Izd. AN Azerb. SSR. 179 s.
- Keller, W. D. — Pickett, E. E. 1954: Hydroxil and water in perlit from Superior in Arizona. *Amer. J. Sci.*, 252, No 2, pp. 87—98.
- Losert, J. 1963: Geologie a petrografie západní částí Lubietovské zóny přilehlého subtatrika. *Rozpr. Čs. akad. věd* 73, 12, s. 49—53.
- Malejev, E. F. et al. 1969: Kratkaja geologičeskaja i technologičeskaja charakteristika Načikinskogo mestoroždenija perlita. In: *Zákonomernosti form. i razm. mestorož. vulk. stekla*. Moskva, Izd. Nauka, s. 106—117.
- Nasedkin, V. V. — Paneš, V. I. 1967: Gidroxil i voda v nekotorych raznovidnostjach prirodnyh i iskusstvennyh silikatnyh stekol. In: *Vodnyje vulkaničeskije stekla i postvulkaničeskije mineraly*. Moskva, Izd. Nauka, s. 25—56.
- Nasedkin, V. V. et al. 1969: Issledovanije strojenija i fizičeskich svojstv stekloobraznyh porod. In: *Zakonom. form. i razm. mestorož. vulk. stekla*. Moskva, s. 122—133. Izd. Nauka.
- Nasedkin, V. V. — Krupa, A. A. 1969: Vlijanije texturnych osobennostej i večestvennogo sostava perlitov Eligan—Bulagaskogo mestoroždenija na ich vspuščivajemoš. In: *Zakonomernosti form. i razm. mestorož. vulk. stekla*. Moskva, Izd. Nauka, s. 192—199.
- Nasedkin, V. V. 1973: Vodosoderžačije vulkanočeskije stekla — syrjo dla proizvodstva spečennogo perlita. *Nemetal. polez. iskop*. Moskva. 54 s.
- Nasedkin, V. V. 1975: Petrogenезis kislyh vulkanitov. Moskva, Izd. Nauka. 206 s.

- Polovinkina, Ju. I. 1966: Struktury i textury izveržennykh i metamorfičeskikh gornych porod. Tom 1. Izveržennyje porody. Moskva, Izd. Nedra.
- Ross, G. S. — Smith, R. L. 1955: Water and other volatiles in Volcanic glasses. *Amer. Mineralogist*, 40, pp. 1071—1089.
- Slávik, J. 1963: Súborná správa o výskume a prieskume perlitov na Slovensku. *Manuskript — Geofond Bratislava*.
- Szádecky-Kardoss, E. 1958: On the petrology of volcanic rocks and the interrelation of magma and water. *Acta geol. Acad. Sci. hung.*, 5, fasc. 2, pp. 196—233.
- Šalát, J. — Ončáková, P. 1964: Perlity, ich výskyt, petrochémia a praktické použitie. Bratislava, Vyd. SAV.
- Zelenka, T. 1967: Veränderungen vulkanischer gläser auf Grund mikroskopischer Untersuchungen. *Acta geol. Acad. Sci. hung.*, 11 (H), pp. 437—451.

Mineralogical and petrostructural appraisal of perlite occurrences in the Middle Slovakian neovolcanic area

ANNA LAJČÁKOVÁ

The estimation of different groundmass developments in single clasts of rhyolite volcanoclastics is of great importance for the general evaluation of perlite as raw material. The share of individual groundmass developments may serve as significant indicator for the quality of expanded perlite.

Seven different groundmass developments have been ascertained in rhyolite volcanoclastic samples taken from the Middle Slovakian neovolcanic area. Their mineralogical investigation showed that felsitic and spherulitic groundmass developments mainly consist of alkali feldspars, quartz, tridymite and cristobalite whereas glassy textures contain only crystalline motives of feldspars and of polytype silica modifications achieving different degrees of crystal growth.

Results of thermic investigations point to both high- and low-temperature water content ("obsidian" and "perlite" water,

respectively) in glassy clasts. The "perlite" water decomposes in majority of cases between 300—400°C whereas the "obsidian" water releases within the 800—1,000°C temperature interval.

A considerable part of the total water content represents the "perlite" water up to 3 p. c. in glassy clasts. On the other hand, the "obsidian" water content fluctuates only within a few tenths of p. c. Due to several endothermic peaks at different temperatures on diffraction analytical graphs, the presence of further water "types" may be supposed. Though the total water content is relatively homogenous in investigated samples, the representation and share of different water "types" resulted from different environmental influences in the course of volcanoclastic accumulation.

Preložil I. Varga