

GEOLOGICKÉ A ŤAŽOBNÉ POMERY ČESKOSLOVENSKÝCH AKTÍVNYCH HLINIEK*

EUGEN STACHA

Stredoslovenské keramické závody, n. p., Kalinovo

Medzi najhľadanejšie zeminy tohto storočia patrí nesporne skupina zemín (aluminosilikátov), pre ktoré nachádzame rad označení a pomenovaní, ako *bentonit, aktívna hlinka, jedlá hlinka, valchárska hlinka, fullerská hlinka, bieliaca hlinka, oropion-skalné mydlo, montmorilonit, kaolinit, halozit, ilit* a pod. [18]. Donedávna bol *bentonit*, zemina, ktorá reprezentuje skupinu montmorilonitických ílov, vyznačujúcich sa vysokou sorpčnou schopnosťou, monopolom zahraničia a do r. 1948 sme boli toho názoru, že bentonit sa vyskytuje len na málo miestach na svete (USA, Anglicko, Nemecko, Maďarsko, SSSR, Japonsko, severná Afrika). Dnes však vieme, že aj u nás v ČSR máme dokonca niekoľko nálezísk tejto suroviny. Väčšina bentonitov potrebných pre náš priemysel sa dovážala zo zahraničia (Maďarsko, Francúzsko), pretože domáca výroba aktívnych hliniek bola založená (okrem surovín dovážaných z Maďarska) na báze surovín kaolinitických, ktoré samy osebe nemajú takú vysokú sorpčnú schopnosť ako bentonity sodno-draselné.

Niet azda priemyselného odvetvia, kde by sa nepoužívali alebo nemohli použiť tzv. *aktívne hlinky*, medzi ktoré patria najmä bentonity zo skupiny zemín montmorilonitických. Meno bentonit pochádza od mesta Fort Benton vo Wyomingu-Arkansase neďaleko Hot Springs. Skoršie označenie pre tieto zeminy bolo *valchárska hlinka (fullerská hlinka)*. Pomenovanie *montmorilonit* pochádza od francúzskeho mesta Montmorillon v departemente *de la Vienne*. Bentonitom nazývame obyčajne hliny, ktoré vznikli rozosklením sopečných tufov, ako je to napr. v USA a Kanade; ich podstatnou súčasťou sú minerály *montmorilonit* ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) a *beidelit* ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$); meno má od mesta Beidell v Colorade — USA. Pokiaľ ide o rozdelenie týchto zemín, existuje podľa rôznych autorov celý rad skupín, a nebudem sa o nich bližšie zmieňovať. Je však nesporné, že naša vlasť patrí medzi krajiny bohaté na výskyty týchto zemín, z ktorých niektoré majú už svoju povest, napr. *sedlecký kaolín* (ktorý bol vzatý za svetový štandard), íly *vildštejnské*, ďalej v poslednom čase novootvárané ložisko *vážnych ílov slovenských*, vyznačujúcich sa priaznivou skladbou íloviny, pokiaľ ide o veľkosť zrna v rozmedzí pod 1 mikrón, *halozit* východoslovenský a konečne *bentonity* z okolia Mostu, Kuzmice a pod.

Na vyzvanie Slovenskej akadémie vied, ktorá iniciatívne organizovala túto konferenciu o *aktívnych hlinkách*, zeminách, ktoré majú pri budovaní nášho socialistického národného hospodárstva nesporne svoj význam, pokúsim sa stručne zhrnúť naše dosiaľ neúplné poznatky o geológii a ťažobných možnostiach

československých zemín, ktoré sa dajú použiť ako aktívne hlinky. Je úlohou našej odbornej verejnosti, aby sa geologickému prieskumu a technologickému výskumu československých aktívnych hliniek systematicky venovala. Bohužiaľ, je skutočnosťou, že jednotlivé národné podniky robia prieskum obyčajne podľa momentálnej potreby a mnohokrát dokonca až vtedy, keď ich surovinové zásobovanie je ohrozené. Je preto potrebné, aby sa naše odborné inštitúcie sústredili na tento systematický prieskum a výskum domácich aktívnych hliniek, čím sa nášmu národnému hospodárstvu zaistí cenný prínos tým, že využijeme domáce zdroje, ktoré nemusia byť zlé a je ich dosť, pričom nebudeme odkázaní na devízový dovoz aktívnych hliniek cudzozemských. Doc. Vachtl [23], ktorý po geologickej stránke do určitej miery spracoval ložiská severočeských bentonitických ílov, považoval ich za cenné suroviny, ktoré môžu nahradiť z cudziny dovážané hlinky často horšej akosti. Konečne nemáme istotu, či sa k nám v niektorých prípadoch z cudziny nevracajú aktivované hlinky, vyrobené z našich exportovaných surovín (napr. nemecká aktívna hlina Geko bola vyrábaná aj z nášho surového braňanského bentonitu).

Po posúdení našich bentonitických surovín bude vhodné stručne sa zoznámiť s genetickými pomermi niektorých cudzích hliniek skupiny montmorilonitickej. Napríklad bentonit americký reprezentujú íly čadičového charakteru, ktoré prestupujú spodnosilúrskymi hlinitými bridlicami. Mocnosť týchto žíl sa pohybuje od niekoľko centimetrov až do 1,5 m. Eruptívne horniny sú tu vo vrchných partiách celkom premenené na bentonit (valchársku hlinku). Premena siaha miestami do hĺbky až 70 m; bentonit zachováva štruktúru premenenej materskej horniny a má farbu žltkastú, červenohnedú, v hlbších partiách je jasnosivý až jasno olivovozelený. Býva sprevádzaný vápencom, kremeňom, pyritom a chalkopyritom. Oproti iným bentonitom, ktoré nebývajú plastické, je táto hlinka plastická. Vyznačuje sa schopnosťou nasiakavať mastnoty a bázičné farbivá [11]. Iné výskyty vznikli premenou rohovecovitých a augitických hornín, gabra, dioritu, diabasu a čadiča. Náleziská sú ojedinele primárne, napr. v Sasku (rozkladný produkt gabra), vo Westerwalde a v Arkansase, ako produkt premeny čadiča. Najčastejšie sa bentonit vyskytuje ako sekundárne ložisko, prevažne terciérne, niekedy aj v jure a kriede (Anglicko). Westerwaldské ložiská bentonitu sú pôvodu čadičového, ktorý prikrýva hnedouhoľné sloje (analógia v severných Čechách). Náleziská saské (Rosswein a Siebenlehm) vznikli rozkladom vláknitého gabra a amfibolovej bridlice.

Bentonity obsahujú viac chemicky viazanej vody a menej kyslíčnika hlinitého než každá iná hlinka a obsahujú aj značné množstvo vodnatého kyslíčnika kremičitého.

Ukázalo sa, že surovina vhodná pre jeden účel nehodí sa pre účel druhý. Napr.

americký bentonit sa nehodí na čistenie rastlinných olejov, ktorým dáva nepríjemnú príchuť a vôňu.

A teraz niekoľko slov o našich náleziskách bentonitov a iných zemín, ktoré možno po úprave použiť ako aktívne hlinky.

Analýzy niektorých cudzích bentonitov [11]

nálezisko	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	alkálie	strata žiňaním
Arkansas (Wyoming)	64,38	17,29	8,27		1,91	1,83	6,95
Florida	62,27	11,76	7,43	1,89	3,59	—	10,00
Custer (J. Dakota)	71,28	14,33	2,48	0,33	1,20	—	4,30
Woburn (Anglicko)	60,90	18,34	10,22	2,36	1,52	1,72	4,89
Rosswein (Sasko)	50,62	22,36	7,64	1,94	5,24	5,10	7,22
Merenberg (Hessen-Nassau)	48,56	12,76	12,65	—	—	—	22,92
Karl Bauerstätte (Nemecko)	56,70	16,90	6,80	2,20	6,65	—	10,52
Čierna Hora (Juhoslávia)	70,40	14,00	0,45	1,56	1,20	—	12,50

Analýzy niektorých československých bentonitov

Kuzmice	77,95	11,80	0,30	0,38	2,25	—	7,28
Bráňany (podľa dr. Rácika je chemické zloženie zhodné s kuzmickým bentonitom)							

Suroviny so sorpčnými schopnosťami som rozdelil do piatich skupín:

1. kaolinitické,
2. montmorilonitické,
3. halozitické,
4. litické,
5. kremeliny.

1. Skupina kaolinitická

Zaradujeme sem kaolinitické zeminy, kaolíny a íly, vyznačujúce sa pre tieto účely potrebnou skladbou zrn v ílovine v rozmedzí pod 1 mikrón [18].

Typickým reprezentantom tejto skupiny je kaolín karlovarský z *chodovskej* oblasti, z ktorého sa elektroforeticky získava výrobok *Osmobol* — sterilný *Bolus alba*. Geologicky patrí oblasť výskytov karlovarského kaolínu do terciérov českého masívu. Kaolíny tejto oblasti vznikli v strednom oligocéne kaolinizáciou žúl v podloží hnedouhoľného sloja Jozefského. Ide tu o ložisko primárne. Kaolín sa dobýva povrchovo i hlbinne. (Surovina pre výrobu kaolínu osmotického, ktorý sa ďalej upravuje na *Bolus alba*, ťaží sa hlbinne, komorovaním na zával [20].)

V poltárskej oblasti sa ťažia väznejšie íly povrchovo [19]; ťažba sa iba začína rozvíjať a dosiaľ tu nie je zavedené úpravnické spracovanie týchto surovín. Tým nie je však povedané, že by sme sa už teraz nemali venovať výskumu

týchto ílov, najmä najjemnejšej frakcie druhu SIM za účelom použitia ako aktívnych hliniek. Odkazujem aj na prácu dr. Rácika, ktorý sa v poslednom čase venoval aktivovaniu týchto slovenských surovín.

2. Suroviny montmorilonitické

Najprv sa zmienim o bentonitických surovinách severočeských [11, 23]. Po geologickej stránke sa nimi zaoberal doc. dr. Vachtl. Táto surovina bola predmetom výskumu jednak v karlovarskom ústave keramických surovín, kde bol svojho času vypracovaný spôsob natrifikácie braňanského bentonitu (Stacha-Tolde-Hoffmann), jednak v železiarňach V. M. Molotova v Třinci (Bichler) [4]. Dr. Jarka robil aj chemickú úpravu [11].

Z lokalít treba sa okrem Braňan zmieniť aj o výskyte bentonitu v *Skršíne* pri Moste, kde ide o rozložený čadičový tufit. Braňanské ložisko bentonitu má analogickú geologickú pozíciu; je len neisté, či toto ložisko patrí k olivnickým čadičom alebo k tefritom, ktoré sú v jeho nadloží. Terén zmapoval Vachtl a príslušná geologická mapa bude dokončená tohto roku. Vachtlovi sa podarilo objaviť *ďalšie bentonitové ložisko*; aj tu ide o rozložené čadičové tufity v nadloží vrchnokriedových vápnitých ílov. Príslušná mapovacia zpráva je v tlači. Okrem výskytu na Mostecku bolo v posledných rokoch objavené ďalšie bentonitové ložisko na východnom okraji Doupovských hôr na južnom Podbořansku. Aj v tomto prípade ide o rozložené čadičové tufy uložené v podloží čadičového príkrovu. Z hľadiska kvality, pokiaľ ide o výmenu iónov, je surovina tohto výskytu ešte lepšia než bentonit braňanský.

Podľa Vachtlovho názoru je braňanský bentonit podobne ako bentonity americké pôvodu pyroklastického [11]. Ložisko má charakter zreteľne vrstevnatý a je pokryté sprašou. Jeho charakter je zreteľne tufitický a z úlomkov a z ich sfarbenia poznať pôvodnú materskú horninu. Láme sa na ostrohranné hranolky. Jeho farba je jasno zelenosivá. Nadložné železité akcesórie spôsobujú kropenatosť hrdzavými škvrnkami.

Otázku severočeských bentonitov po stránke geologickej podrobne študoval Vachtl, ktorého láskavosťou mi bolo umožnené zoznámiť vás s niektorými výsledkami prieskumu. Ložisko braňanského bentonitu bolo v operatívnej správe Sedlecko-vildštejnských kaolinných a hlinných závodov, n. p., v Karlových Varoch, ktoré vo svojich laboratóriách rozsiahle skúmali túto surovinu a vypracovali aj spôsob jej natrifikácie.

Severočeské bentonity mosteckej oblasti majú súvislosť s výskytom kremencov [23]. Medzi úložou kremencov a čadičom sú umiestené ílovité horniny podobné tufitom. Priamym nadložím týchto kremencov sú teda najstaršie produkty vulkanickej činnosti — jemné tufity, ktoré sú väčšinou premenené na bentonitické íly. Ich mocnosť je vcelku malá, ca 0,5 m, ojedinele 1,5—2,5 m.

Na niektorých miestach je nadložie tvorené kaolinitickými ílmi, ktoré sú však produktom *lateritického vetrania* (laterity = tropická červenozem). Tieto íly sa dostali nad kremence neskoršie — sekundárne buď v staršom terciéri alebo pleistocénou soliflukciou. Hranica medzi kremencami a ílmi je vždy ostrá. Pokiaľ ide o vek kremencov, na ktorý bolo v minulosti niekoľko názorov, jasno priniesli výskumy Vachtlove, podľa ktorých kladieme spomínané kremence nie do terciéru, ale do vrchnej kriedy [23]. Nejde teda o genézu oligocénu, ale o silifikáciu vrchnokriedových sedimentov (vrchný turón alebo emšer). Bentonity sú teda geneticky mladšie než tieto kremence. Proces silifikácie bol ukončený už pred efúziou čadičových hornín. Vznik severočeských bentonitov kladieme teda do obdobia lateritického vetrania na sklonku obdobia kriedového alebo v spodnom eocéne. Pôsobili tu výlučne faktory klimatické. Kremence, na ktorých ležia ílové vrstvy, sledujú na Mostecku reliéf predčadičového povrchu zemského. Regionálne sú tu u kremencov i u bentonitov nepravidelnosti. Tufitový materiál ako produkt vulkanickej činnosti, ktorý nachádzame všade v podloží najspodnejšieho čadičového prúdu, má mocnosť $\frac{1}{2}$ m, ojedinele v depresiách aj 3 m.

Pretože vetraním vulkanického materiálu v bázičkom prostredí vznikajú ílované minerály skupiny montmorilonitu, majú tieto rozložené tufity povahu bentonitickú s intenzívnou väznosťou, sorpčnou schopnosťou a zmráštiteľnosťou. Opakom sú minerály kaolinitické, ktoré vznikajú vetraním v prostredí kyslom (sú produktom humidného tropického vetrania). Na rozdiel od kaolinitických ílov pestro sfarbených severočeské bentonity sú nenápadne sfarbené, a to slabo žltohnedé, zelenosivé, škvrnité od hydrátov železa. Niekedy obsahujú červenkasté pruhy z prímiesi lateritického vetrania z podložnej kriedy, ktoré boli súčasne splavované s tufitovým materiálom. Z tunajších lokalít sú známe:

1. *Návršie Vrbka pri Skrššine*, kde pod drobnozrnným silne rozloženým čadičom je úlož 0,5 m hnedozeleného bentonitového tufitového ílu (vek: vrchný oligocén — spodný miocén). Podložím je 0,5 m mocný (pruh čiernosivého ílu, pod ktorým leží 2,5 m mocná kremencová lavica).

2. *Čertodůl sz. od Dobřčíc*, kde je úlož 5 cm zelenosivého bentonitu, ťažobne bezvýznamného.

3. *Severný svah návršia Luhař východne od Lužice*. Pod čadičom je úlož 0,5 m hnedastého až zelenkastého bentonitu.

4. *Tanečník pri Sedlci*. 3—4 m mocnej vrstvy zelenosivého bentonitu s tmavočervenými pruhmi. Ostrá hranica od podložnej kremencovej lavice.

Severočeské bentonity sú vápenato-horečnaté, a preto vyžadujú ďalšiu úpravu (natrifikácia). Severočeským bentonitom rovnako ako podboranským treba venovať väčšiu pozornosť, najmä po stránke ťažby a úpravy za účelom získania hodnotných aktívnych hliniek.

Pokiaľ ide o *slovenské* náleziská, popredné miesto zaujíma nález bentonitu pri *Kuzmici* v kraji košickom. Prvý upozornil na slovenské bentonitické suroviny a potrebu ich aktivovania prof. Gregor [7]. Prof. Gregor skúšal po stránke aktívnej schopnosti slovenské zeminy z niekoľkých lokalít (Turova dolina — Staré Hory, Piešťany, Mojtín, Dúbravica, Borová Hora pri Zvolene, Devínska Nová Ves a Pezinok), pričom ich porovnával s maďarskou aktívnou hlinkou z Nagytétény, ktorá slúžila ako štandard. Najlepšie vyhovovala surovina z Borovej Hory pri Zvolene, ktorá sa vyrovnala hlinke z Nagytétény. Hlinka z Borovej Hory obsahovala 66,41% a hlinka z Nagytétény 65,32% hlinitej substancie. Podľa vtedajšieho stavu sa zdalo, že ide o malé, ťažko prístupné ložisko. Surovina sa tu dosiaľ nedobýva. Spoločne s prof. Gregorom a dr. Ráčíkom sme r. 1953 uskutočnili niekoľkodennú cestu po slovenských lokalitách, ktoré považujeme za vhodné pre výrobu aktívnych hliniek. Odobrané vzorky skúšal dr. Ráčík. Pri tejto príležitosti som upozornil na výskyt suroviny so značnou sorpčnou schopnosťou pri *Zvolenskej Slatine*, ktorá podľa predbežnej termickej analýzy [19] vykazuje halozitickú štruktúru. Toto ložisko dosiaľ nie je preskúmané, avšak podľa môjho predbežného orientačného prieskumu sa zdá, že ide pravdepodobne o súvislý pruh od Zvolenskej Slatiny až po Borovú Horu. Prieskum tohto ložiska je aktuálny, nie je však dosiaľ nikým plánovaný. Rovnako sa neuskutočnil podrobný prieskum a výskum bentonitového ložiska kuzmického. Zatiaľ sme sa uspokojili s odobraním vzoriek z výskytu „Na Cigáňoch“ za obcou Kuzmice. Iný východ je popri železničnej stanici Kuzmice. Ani toto ložisko nie je po stránke dobývateľnosti, množstva zásob, kvality atď. podrobne preskúmané. To je ďalšia akútna úloha odborných geologických kruhov. V poslednom čase som zistil východ pravdepodobne bentonitickej suroviny makroskopicky analogickej s kuzmickým bentonitom pri obci *Ďurdošik* popri štátnej hradskej Košice—Michalovce. Ani tu sa dosiaľ neurobil prieskum. Ako vidieť, slovenské náleziská nemajú dosiaľ svoj „matričný list“, nehľadiac na to, že za drahé devízy dovážame aktívne hlinky z cudziny, hoci surovinovú základňu pre ne máme. Bohužiaľ, nevedeli sme ju dosiaľ využiť. Predpokladám, že slovenské výskytu majú tu svoju budúcnosť.

Pokiaľ ide o samy bentonity, dovoľujem si pripojiť ešte niekoľko poznámok, vyplývajúcich z výsledkov skúšok najmä s domácimi bentonitickými surovinami.

Malá schopnosť napučievania braňanského bentonitu je pravdepodobne spôsobená adsorbovanými dvojmocnými katiónmi, prípadne katiónmi H^+ , Al^{3+} a Fe^{3+} , ktoré zabraňujú dokonalému rozptýleniu bentonitu.

Fyzikálne vlastnosti bentonitov nepriaznivo ovplyvňujú ióny Ca^{2+} , Mg^{2+} , ktoré tvoria viac než 80% všetkých výmenných katiónov v severočeských bentonitoch. O vhodnosti braňanského bentonitu ako spojiva pre formovacie piesky pozri [6].

Pri výrobe neutralizačných hliniek je hľadaná vysoká výmenná schopnosť pre katióny, a tú práve severočeské bentonity majú. Preto je braňanský bentonit veľmi vhodný na výrobu neutralizačných hliniek.

3. Suroviny halozitické

V ČSR sa nachádza halozit v katastri mesta Michalovce. Lokalita Biela Hora bola dosť podrobne preskúmaná, zásoby boli zistené (nie sú malé) a exploatácia vo väčšom meradle je pripravená. Bohužiaľ, dodnes nie je ustálené použitie tejto vzácnej a pomerne veľmi čistej suroviny. Pôvodne sa surovina pokladala za kaolín, avšak elektrónovým mikroskopom sa zistila ílovitá substancia skupiny halozitickej.

Na izometrickej projekcii michalovského ložiska vidieť jeho geologickú pozíciu a množstvo zásob. Mierne spadá k východu a pre ťažbu bolo pripravené podzemnými chodbami, razenými jednak asi v strede mocnosti ložiska, jednak v jeho nadloží. V prieskume tohto ložiska sa stále pokračuje a je plánovaný i prieskum ďalších lokalít v okolí Michaloviec, kde bol halozit orientačne zistený.

Po stránke geologickej je široké okolie Michaloviec budované terciérnymi vyvrelinami, ryolitmi, mladšími andezitmi, ich tufmi a neogénnymi sedimentmi.

Tieto formácie sú pokryté súvislou pokrývkou sprašových hlín a riečnych nánosov.

Stratigrafia je táto:

1. nadložné piesčité íly a sprašové hliny,
2. ílovito-štrkové nadložné formácie,
3. sekundárne halozitové ložisko,
4. pestrá podložná formácia (ryolitická).

Halozitické ložisko o pôvodnej mocnosti 10—15 m je od svojho nadložia oddelené ostrou hranicou, ktorá má povahu miernej diskordancie a miestami leží priamo na zvetranom ryolitickom podloží. Ryolitické výlevy radíme do burdigal-helvétu a podložnú sériu halozitu do tortónu-sarmatu, kde umiestujeme aj samo ložisko halozitu. Nadložná štrková formácia zodpovedá pliocénu-pontu.

Ložiskom halozitu prebieha na západnom okraji sterilná hrať s radom paralelných porúch, ktoré sa zistili podzemným prieskumom.

Ložisko vzniklo preplavením premenených zvetraných ryolitov, nie je homogénne a obsahuje odlišné podiely halozitu. Bilančné zásoby sú značné (podľa dnešného stavu ca 1,5 milión ton).

Surovina má vysokú žiaruvzdornosť (až SK 35), čo bolo dôvodom pre jej použitie na zušľachťovanie poľtárskych ílov pri výrobe kvalitného šamotu. Toto použitie nepokladám však za vhodné a účelné. Je mnoho iných odborov

aj v keramickej praxi, kde by táto cenná surovina našla lepšie uplatnenie ako pri výrobe šamotu (elektroporcelán, chemický porcelán a pod.). V poslednom čase sa zásluhou Slovenskej akadémie vied konali pokusy použiť túto surovinu na výrobu aktívnej hlinky pre cukrovary. Odkazujem tu na referát dr. Rácika. Použitie v keramike opisuje napr. Janák.

Po stránke chemickej má michalovský halozit toto priemerné chemické zloženie:

strata žíhaním	15,04%
SiO ₂	48,46%
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	35,6%
TiO ₂ , CaO, MgO	stopy

Pri detailnom prieskume sa zistilo niekoľko typov tejto suroviny, ktoré isto budú detailne preskúmané. Táto oblasť, ako sa zdá, je bohatšia na výskyty halozitických surovín, ako na to ukazujú nálezy vo *Vinnom, Tarnavke, Lúčkach, Svinici, Pozdišovciach* a i.

Ako vidieť, po stránke geologickej bola detailne preskúmaná len lokalita Biela Hora a Michalovce a okrem použitia v keramike na výrobu šamotu a počiatkových štúdií použiť halozit v potravinárskom priemysle sa dosiaľ nepodniklo nič podstatnejšie, čo by zaradilo toto ložisko medzi uznané surovinové základne.

Z hľadiska národohospodárskeho ide o surovinu mimoriadneho významu. Je preto potrebné urýchlene a so všetkou vážnosťou začať so systematickým výskumom, aby sa pre ňu našlo vhodné použitie.

4. Suroviny ilitické

O týchto surovinách sa zmiňujem len pre úplnosť, pretože táto skupina bola u nás pomerne málo preskúmaná.

Častice, na ktoré sa ility rozpadávajú, sú tak isto malé, avšak tvoria zhluky. Na rozdiel od montmorilonitu do medzimriežkových priestorov nemôže vniknúť voda, preto ility nenapučiavajú, v dôsledku čoho majú menšiu väznosť ako montmorilonit. Pre zaujímavosť uvádzam, že niektoré fácie ílov z Ipelskej doliny obsahujú ilitickú zložku a ich výskum čaká na záujem príslušných kruhov. (Z lokalít uvádzam najmä Čurgov, Zlámaneckú skalú pri Kalinove a Poltár [19].)

5. Kremeliny

Na záver je potrebné zmieniť sa o slovenských ložiskách hodnotnej kremeliny z lokalít Dúbravica, Močiar a Jalná, ktoré by mohli slúžiť na podobné účely ako vymenované skupiny ílovitých surovín. Podľa výskumu prof. Matějku [15] družia sa tieto kremeliny k priemyselne zužitkovaným ložiskám juhočeskej kremeliny. Povrchová ťažba ložiska v obci Dúbravica pri Banskej Bystrici bola po poslednej vojne zastavená a možno iba nepriaznivé dopravné pomery

spôsobili, že ťažba tejto kvalitnej suroviny nebola dosiaľ obnovená. Svojho času vyrábala sa Telluria v Brne aktívny prostriedok adsorbit, ktorý ako surovinu používal dúbavickú kremelinu.

Podľa prof. Matějku hodí sa táto surovina na filtrovanie a čistenie tekutín. Treba však počítať so stratami čistených tekutín. Odfarbovací a čistiaci účinok dúbavicekej kremeliny je celkom uspokojivý. Kremelina z okolia lokalít Močiar a Jalná nie je štruktúry papierových listov ako je to v prípade lokality Dúbravica, ale je kusová a pomerne čistá. Jej ťažba sa dosiaľ neuskutočnila a treba sa tomuto výskytu venovať.

Týmto som vyčerpал tému svojho príspevku na konferencii a končím s tým, aby z tejto konferencie vyšli konkrétne návrhy na zužitkovanie domácich surovín všetkých uvedených skupín so zameraním na výrobu aktívnych hliniek, ktoré podľa predbežných výsledkov môžu plne nahradiť dovážané cudzie aktívne hlinky. Treba sa predovšetkým venovať bentonitom severočeským, o ktorých dnes vieme vlastne najviac, a preto môžeme skôr dôjsť k pozitívnym výsledkom, a ďalej sa treba venovať bentonitom slovenským, kde sa dosiaľ nevykonalo nič podstatného — chýba podrobný geologický prieskum a technologický výskum.

Po stránke aktivovania je ešte stále otvorená otázka jemných frakcií ílov z Ipelskej doliny a suroviny z Borovej Hory; napokon treba pokračovať aj vo výskume halozitu, ktorého ťažba je pripravená a ktorý podľa predbežných výsledkov dáva sľubné predpoklady.

Geologicko-prieskumnú pozornosť treba venovať aj spomenutým výskytom pri Zvolenskej Slatine a Ďurdošiku. Sústreďením záujmu o domáce zdroje surovín budeme ich môcť zhodnotiť na výrobu aktívnych hliniek v tom meradle, ako to naše priemyselné podniky vyžadujú, čím sa odpútame od dovozu z cudziny.

LITERATÚRA

1. Andrusov, *Stav geologického prieskumu nerastných surovín pre keramický a sklársky priemysel na Slovensku*, Zprávy Čs. keramické spoločnosti, č. 1—2 (1948).
2. Bárta, *Záruvzdorné zboží — hrubá keramika*, Praha.
3. Bárta—Čáp—Šatava, *O metabentonitu a halloysitu na Slovensku*, Praha.
4. Bichler, *Bentonit upravený či neupravený*, Hutnické listy 4, 10 (0000).
5. Déribère, *La bentonite, les argilles collöidales et leurs emploi*, Paris 1943.
6. Endel—Reininger—Jensch Te Csaki, *Über die Bedeutung der Quellbarkeit toniger Bindemittel für Giessereisande* (Die Giesserei) Hft 24—25 (1940).
7. Gregor, *O pôsobnosti niektorých slovenských ílov na odfarbovanie rastlinných olejov*, Zprávy Čs. keramické spoločnosti, č. 3—4 (1948).
8. Grim, *Modern Concepts of Clay Materials*, J. Geol. 50—225 (1942).
9. Gedrojc, *Učeniye o poglotitel'noj sposobnosti počv*, Moskva 1933.

10. Janák, *Halloysit z Michalovců a zkušenosti s jeho zpracováním na žáruvzdorné hmoty*, Hutnické listy 5 (1952); Stavivo 12 (1953).
11. Jarka, *O mechanickém složení a výměně basí braňanského bentonitu*, Rozpravy ČSAV 57, č. 11 (0000).
12. Kalichewski—Stagner, *Chemical Refining of Petroleum*, New York 1941.
13. Klika—Novák, *Praktikum rostlinné sociologie, půdoznalectví, klimatologie a ekologie*, Praha 1941.
14. Laatsch, *Tonmineralbildung in zwei Basaltböden*, Ztschr. f. Naturwissenschaft 95 (1941).
15. Matějka, *Slovenská kremelina*, Zprávy Čs. keramické společnosti, č. 1—2 (1945).
16. Petrick, *Über die Verwendbarkeit der Rhyolite*, Budapest 1888.
17. Stacha, *Liečivé zeminy*, Zprávy Čs. keramické společnosti, č. 2 (1947).
18. Stacha, *Elektroosmotické plavení kaolinu*, Zprávy Čs. keramické společnosti, č. 1—2 (1948).
19. Stacha, *Žiaruvzdorné suroviny Ipelskej doliny*, Stavivo 12 (1953).
20. Stacha, *Těžba a úprava kaolinu*, Sia—1947.
21. Šatava, *O minerálním složení a sorpční kapacitě keramických surovin*, Zprávy Čs. keramické společnosti, č. 2—4 (1949).
22. Vachtl, *Kameny a zeminy v službách člověka*, Praha 1942.
23. Vachtl, *K otázce stáří a genese t. zv. oligocénních křemenců v okolí Mostu v sz. Čechách*, Sborník Ústř. ústavu geologického 19 (1952); oddíl geologický.