DOLOMITISCHE KALKSTEINE ALS ROHSTOFF FÜR DIE ERZEUGUNG KÜNSTLICHER HYDRAULISCHER KALKE

JOSEF MATĚJKA

Lehrstuhl für chemische Technologie anorganischer Stoffe an der Slowakischen Technischen Hochschule in Bratislava

Zusammenfassung

Es wurden laboratoriumsmässig einige Arten künstlicher hydraulischer Kalke hergestellt, und zwar entweder unter Verwendung von magnesiumfreien Kalkes, oder unter Verwendung dolomitischer Kalkarten. Dann wurden diese Kalke zur Zubereitung von Mörtel verwendet und die Druckfestigkeiten dieser Mörtel bestimmt. Es wurde festgestellt, dass die Anwesenheit von Magnesiumoxyd einen günstigen Einfluss auf die erzielte Festigkeit ausübt, wodurch voll und ganz die Erkenntnis bestätigt wurde, zu welcher Autor schon vor einiger Zeit beim Studium hydraulischer Kalke gelangte. Die erzielten Ergebnisse zeigen, dass dolomitische Kalke vorteilhaft für die Erzeugung künstlicher hydraulischer Kalke herangezogen werden können, womit neue Möglichkeiten einer zweckmässigen Verwertung dolomitischer Kalksteine gegeben sind. Dieser Umstand ist besonders für die Slowakei wichtig, wo dolomitische Kalksteine am reichlichsten vorkommen. Autor empfiehlt, diese heute aktuelle Frage weiter zu verfolgen.

In die Redaktion eingelangt den 17. II. 1955

LITERATURA

1. Matějka, *Dolomitické vápence na Moravě*, Stavivo *1924*, 161. 2. Matějka, *Hydraulická vápna*, Stavivo *1927*, 221. 3. Šimáně, *Dolomit, jeho vlastnosti a zužitkování se zvláštním zřením k výrobě dolomitických maltovin*, Zprávy Čs. keramické společnosti *1927*, 175.

Došlo do redakcie 17. II. 1955

MOŽNOSŤ VYUŽITIA MENEJ HODNOTNÝCH KERAMICKÝCH SUROVÍN Z IPEĽSKEJ DOLINY

EDMUND KANCLÍŘ

Oddelenie anorganickej chémie Chemického ústavu Slovenskej akadémie vied v Bratislave

Rozširovanie československého hutného priemyslu na Ostravsku a výstavba nových hutných závodov na Slovensku presúva aj odbyt výrobkov žiaruvzdorného priemyslu týmto smerom. Preto sa výstavby podnikov na výrobu žiaruvzdorného tovaru plánujú vo východných oblastiach našej republiky. Tieto oblasti sú bohatou surovinovou základňou tak pre výrobu žiaruvzdorného magnezitového tovaru, ktorý sa stále viac uplatňuje v našom hutnom priemysle, ako aj pre výrobu šamotového tovaru.

Údolie rieky Ipľa na východnom Slovensku je bohaté na hodnotné i menej hodnotné keramické suroviny, ktoré môžu mať v budúcnosti v našom keramickom priemysle veľký význam.

Zásoby menej hodnotných ílov v tejto oblasti ďaleko prevyšujú zásoby hodnotných ílov, preto sa vzhľadom na nové úpravnícke metódy rieši problém využitia týchto menej hodnotných keramických zemín, ktoré tvoria skrývku päť i viacej metrov nad hodnotnými ílmi a sťažujú a zdražujú dobývanie.

Úlohou prvej časti tejto práce je určiť jednotlivé podiely menej hodnotných keramických zemín IG a KŠ z Vyšnej, Strednej a Nižnej bane pri Poltári v Ipeľskej doline po stránke mineralogickej, chemickej a fyzikálnej.

Geologické pomery ložiska a odber vzoriek

Poltárska oblasť je súčasťou stredoslovenskej neogénnej panvy, ktorá je najlepšie preskúmanou časťou Ipeľskej doliny. Je to najbohatšia časť limnických sedimentov celej tejto oblasti [1].

Morfologicky bolo toto územie vytvorené tak, že staré paleozoické horstvo bolo zaplavené od juhu neogénnym morom.

V plytčinách nastalo usadzovanie hlín, slieňov a sľudových pieskov. Po ústupe mora nastala denudácia a tektonická činnosť, ktorá spôsobila vytvorenie krýh. Celá oblasť bola pokrytá sprašou a denudovaná riekami a potokmi, ktorých tepnou je rieka Ipeľ.

Na základe geologického prieskumu sa v povojnových rokoch prikročilo k sústredeniu rozsiahlej ťažby v priestore Kupná Hora, Nižná, Stredná a Vyšná baňa. Tu sú uložené najhodnotnejšie poltárske íly SIM a IM vo vrstvách 8 až 10 m pod skrývkou spraše a menej hodnotných ílov IG a KŠ [1].

Pomery uloženia v samom ložisku sú veľmi zložité. Jednotlivé vrstvy sú často prestúpené menšími ložiskami pieskov a objavujú sa tu aj akcesórie železitých zlúčenín. Podľa geologického prieskumu má táto oblasť asi 1250 000 ton zásob A, 500 000 ton zásob B a 1030 000 ton zásob C [1].

Ako sme už uviedli, záujem výskumu sa sústredil na zušľachťovanie veľkých zásob menej hodnotných keramických zemín IG a KŠ. V spolupráci s inž. Stachom odoberali sa vzorky z SKZ Kalinovo v lokalite Nižná, Stredná a Vyšná baňa. Sú tu predpoklady pre výstavbu veľkej úpravne ílov. Vzorky sa odoberali zo stien otvoreného ložiska, pretože závod nemal vrtnú súpravu. Odoberali sa podľa platných predpisov, aby sa dosiahla rovnomernosť [2].

Stanovenie kriviek zrnitosti

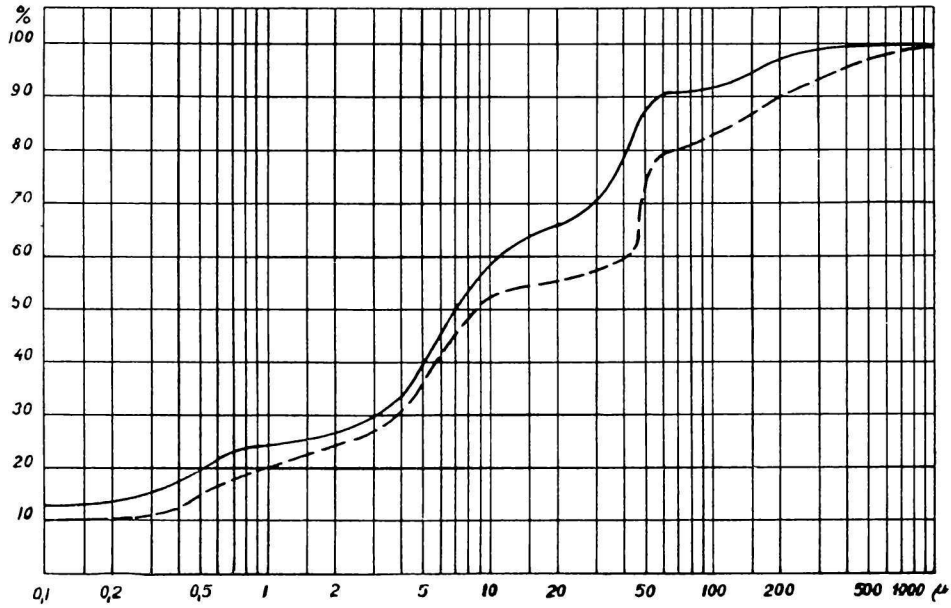
Krivky zrnitosti do veľkosti častíc 0,06 mm sa stanovili sitovými rozbormi; krivky zrnitosti častíc pod túto veľkosť sa stanovili Andreasenovou metódou podľa ČSN [3].

Z priebehu krivky na obr. 1 vidieť, že podiel, ktorý prešiel sitom 0,06 pri zemine IG, je 93,60 % a pri zemine KŠ 79,50 %. Priebehy kriviek v rozmedzí veľkosti častíc od 0,0001 mm

do 0,010 mm sú veľmi podobné. Ostrý zlom nastáva pri krivke zrnitosti zeminy KŠ medzi veľkosťou častíc 0,040 až 0,060 mm oproti krivke zeminy IG, kde je pomalší vzostup.

Delenie keramických zemín IG a KŠ na jednotlivé podiely

Použili sa postupy uvedené v literatúre [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11] a metódy, ktoré podľa doterajších skúseností môžu zaručiť čo najpresnejšie oddelenie jednotlivých podielov. Postupovalo sa tak, aby keramické zeminy IG a KŠ boli rozdelené na podiely nad 0,2 mm,



Obr. 1. Krivka zrnitosti keramickej zeminy IG a KŠ. IG ————, KŠ — — —.

0,2—0,09 mm, 0,09—0,06 mm, 0,06—0,04 mm, 0,04—0,02 mm, 0,02—0,01 mm, 0,01—0,005 mm a aby sa získalo dostatočné množstvo týchto podielov na ďalšie štúdium.

Delenie do veľkosti častíc 0,06 mm sa urobilo sitami a na delenie častíc veľkosti pod 0,06 mm vzhľadom na prostriedky, ktoré boli pre túto úlohu poskytnuté, zvolila sa sedimentačná metóda.

Táto metóda je založená na Stokesovom zákone pre rýchlosť sedimentácie častíc v kvapaline v závislosti od veľkosti zŕn. Jednotlivé podiely sa oddeľovali násoskou, ktorá odstraňovala kvapalinu obsahujúcu častice nad usadeninou po určitom čase sedimentácie z určitej výšky. Nové rozplavovanie a pretrepávanie usadeniny, ktoré sa urobilo 15 až 20-krát, vyčistilo podiel. Suspenzia sa 2 hodiny intenzívne miešala v 0,01 N roztoku NH_4OH, aby sa zabránilo zhlukovaniu pri sedimentácii. Na sedimentáciu sa používala destilovaná voda, pretože obsah iónov Ca^{++} vo vodovodnej vode vyvoláva veľké zhlukovanie. Pri sedimentácii sa používal termostat, aby sa kolísaním teploty, spôsobeným už slnečným žiarením, neovplyvňovala sedimentačná rovnováha. Vypočítala sa doba usadzovania častíc veľkosti do 0,04 mm, 0,02 mm, 0,01 mm a 0,005 mm z výšky 30, 40,

50 a 60 cm pri teplote 15 °C vo vodnom prostredí a postupovalo sa tak, ako sme už uviedli. Vypočítané hodnoty sú v tab. 1.

Veľkosť častíc jednotlivých podielov, získaných opakovanou sedimentáciou po odparení vody, premeriavala a kontrolovala sa mikroskopicky za použitia objektívového meradla na matnici. Zistilo sa, že veľkosť častíc získaných podielov zodpovedá predpokladanej veľkosti v medziach chýb. Takto získané podiely IG a KŠ sa použili pre ďalšiu prácu.

Tabuľka 1

výška	30 cm			40 cm			50 cm			60 cm		
veľkosť častíc v mm	hod.	min.	sek.	hod.	min.	sek.	hod.	min.	sek.	hod.	min.	sek.
0,004	6	36	18	8	48	24	11	0	30	13	12	36
0,005	4	13	38	5	38	10	7	2	43	8	27	16
0,010	1	3	24	1	24	32	1	45	40	2	6	49
0,020		15	51		21	8		26	25		31	42
0,030		7	2		9	23		11	44		16	5
0,040		3	57		5	17		6	36		7	55
0,050		2	32		3	22		4	13		5	4
0,060		1	45		2	20		2	46		3	31

Mineralogické rozbory

Urobili sa mineralogické rozbory podielov keramických zemín IG a KŠ veľkosti častíc 0,04—0,06, 0,06—0,09, 0,09—0,20 mm a podielov nad 0,20 mm, ktoré sa študovali pod mikroskopom. Podiely IG a KŠ veľkosti nad 0,2 mm sa študovali binokulárnou lupou a zrná, ktoré sa nedali stanoviť podľa vzhľadu, vypreparovali a určovali sa opticky. Jednotlivé zložky sa určili opticky takto:

Kremeň: Číre zrná neštiepateľné, stredného dvojlomu; lom v jednom smere približne rovnaký ako kanadský balzam, v druhom vyšší.

Živec: Belavé zakalené zrná štiepateľné; lom vo všetkých smeroch menší ako kanadský balzam, dvojlom malý; niektoré zrná sú pigmentované.

Muskovit: Vyskytuje sa v šupinkách podľa bázy; vykazuje nízky dvojlom, undulózne zhášanie, dvojlom má vo všetkých smeroch väčší ako kanadský balzam; opticky dvojosový. Veľmi zriedka pozorujeme i priečne rezy so štiepateľnými trhlinkami a vysokým dvojlomom.

Turmalín: Tvorí stĺpčekovité kryštály bez štiepateľnosti, so silným pleochroizmom medzi hnedou a slabo fialovastou farbou (v tomto smere je skoro bezfarbý); zistil sa veľký lom a dvojlom, zháša rovnobežne. Ide o odrodu turmalínu bohatú na železo (skoryl).

Ílovina: Mikroskopicky sa nedá určiť. V dopadajúcom svetle je belavá a červenkastá (limonitový pigment). Tvorí malé hrudky nepravidelného tvaru.

Čierna nepriehľadná látka: Je organogénneho pôvodu a nedá sa mikroskopicky určiť. Je mäkká, ľahko sa roztiera a má malú špecifickú váhu.

Zloženia jednotlivých podielov sú prehľadne uvedené v tab. 2 a 3.

Tabuľka 2

keramická zemina IG	hlavná súčasť	zriedka prítomný
podiel nad 0,2 mm	kremeň, živec, muskovit	ílovina, nepriehľadná čierna látka, turmalín
podiel 0,2—0,09 mm	kremeň, živec, muskovit	ílovina, nepriehľadná čierna látka
podiel 0,06—0,09 mm	kremeň, živec, muskovit	ílovina, nepriehľadná čierna látka, turmalín
podiel 0,04—0,06 mm	kremeň, živec, muskovit, ílovina	nepriehľadná čierna látka, turmalín

Tabuľka 3

keramická zemina KŠ	hlavná súčasť	zriedka prítomný
podiel nad 0,2 mm	kremeň, živec, muskovit	nepriehľadná čierna látka, ílovina
podiel 0,2—0,09 mm	kremeň, živec, muskovit	ílovina, nepriehľadná čierna látka, turmalín
podiel 0,06—0,09 mm	kremeň, živec, muskovit	nepriehľadná čierna látka, ílovina, turmalín
podiel 0,04—0,06 mm	kremeň, živec, muskovit, ílovina	nepriehľadná čierna látka, turmalín

Podiely obidvoch druhov keramických zemín veľkosti nad 0,04 mm sú po stránke nerastného zloženia celkom obdobné a nie je medzi nimi podstatný rozdiel. Množstvom prevažuje vždy kremeň, živec a sľuda. Veľmi zriedka sa vyskytuje ílovina, niekedy zafarbená limonitom, čierna nepriehľadná látka organogénneho pôvodu a turmalín.

Chemické rozbory

Chemické rozbory keramickej zeminy IG sú uvedené v tab. 4. Strata žíhaním sa zvyšuje so stúpajúcou jemnosťou. Množstvo SiO_2 je skoncentrované pri podiele nad 0,060 mm a zvyšuje podstatne obsah SiO_2 v priemernej vzorke. Al_2O_3 je najmenej zastúpený v hrubých podieloch. V podiele veľkosti do 0,005 mm dosahuje maximálne hodnoty. Fe_2O_3, ktorý znižuje žiaruvzdornosť keramických zemín, je v hrubých podieloch zastúpený v množstve od 0,05 do 0,61 % a v ďalších podieloch je jeho rozloženie rovnomerné. Maximum dosahuje v podiele 0,01—0,005 mm. Rovnako je to pri TiO_2, CaO a MgO.

Z chemických rozborov keramickej zeminy IG a jej podielov sledujeme zvyšujúce sa percento straty žíhaním a Al_2O_3 a znižujúce sa množstvo SiO_2 s klesajúcou jemnosťou zŕn. Kysličník železitý, titaničitý a vápenatý sú rovnomerne rozdelené v jemných podieloch. Chemické zloženie podielu pod 0,005 mm sa najviacej priblížilo chemickému zloženiu kaolinitu. V tomto podiele je najvyšší obsah Fe_2O_3.

Tab. 5 uvádza chemické rozbory keramickej zeminy KŠ. Tak ako pri predchádzajúcej zemine strata žíhaním sa zvyšuje s jemnosťou jednotlivých podielov. Podstatný zlom nastáva medzi podielom 0,04—0,02 mm a podielom 0,02—0,01 mm. Strata žíhaním sa približuje percentuálnemu množstvu H_2O v kaolinite. SiO_2 je opäť skoncentrovaný v hrubších podieloch a jeho množstvo je v tých istých podieloch väčšie ako pri zemine IG. Najviacej ho je v podiele do 0,005 mm. Množstvo Al_2O_3 sa zvyšuje so zmenšujúcim sa zrnom. Obsah Fe_2O_3 je opäť rovnomerne rozložený v jednotlivých jemných podieloch, tak isto ako pri zemine IG, kde je obsah železa vyšší priemerne o 0,4%. Kysličník titaničitý, vápenatý a horečnatý sú rovnomerne rozdelené v jemných podieloch. Množstvo týchto kysličníkov v podieloch veľkosti častíc od 0,2 do 0,005 mm stúpa; maximálnu hodnotu dosahuje v podiele do 0,01 mm.

Podiel do 0,005 mm sa chemicky najviacej približuje kaolinitu. Oproti tomu istému podielu zeminy IG obsahuje menšie množstvo znečisťujúcich kysličníkov, najmä kysličníka železitého, titaničitého a horečnatého. Množstvo týchto kysličníkov môže ovplyvniť žiaruvzdornosť zeminy IG o veľkosti častíc do 0,005 mm.

Diferenčné termické rozbory

Urobili sa diferenčné termické rozbory keramickej zeminy IG a jej podielov. Z DTA-gramu (obr. 2) pôvodnej vzorky možno usudzovať na prítomnosť kaolinitu podľa charakteristickej endotermickej výchylky, ktorá sa začína pri 550 °C s maximom pri 625 °C, a exotermickej výchylky, ktorá sa začína pri 925 °C s maximom pri 950 °C. Malé endotermické výchylky pri 100 až 200 °C môžu svedčiť o prítomnosti ilitu. Pri teplote 825 °C je zaznamenané malé endotermické maximum, ktoré podľa niektorých autorov spôsobuje prítomnosť sľudy [12].

DTA-gramy podielov nad 0,2 mm, 0,09—0,2 mm, 0,06—0,09 mm potvrdzujú prítomnosť kremeňa podľa charakteristickej výchylky pri 573 °C.

Ďalšie krivky podielov 0,04—0,06 mm, 0,02—0,04 mm, 0,02—0,01 mm, 0,01—0,005 mm, do 0,06 mm, do 0,04 mm a do 0,005 mm ukazujú na prítomnosť kaolinitu. Z výchyliek medzi 100 až 200 °C možno usudzovať na prítomnosť ilitu. Endotermické maximum podielov do 0,005 mm možno ťažko vysvetliť.

Z diferenčných termických rozborov je zrejmé, že v hrubších podieloch zeminy IG je zastúpený kremeň; ílovina je tvorená najmä kaolinitom.

Krivka diferenčného termického rozboru keramickej zeminy KŠ má obdobný priebeh ako zeminy IG. Kaolinit je charakterizovaný jednou endotermickou a jednou exotermickou výchylkou. Malá výchylka medzi 100 až 200 °C môže nasvedčovať prítomnosti ilitu.

Tab. 4. Chemické rozbory keramickej zeminy IG a jednotlivých podielov

zložka	pôvodná vzorka	nad 0,2 mm	0,09—0,2 mm	0,06—0,09 mm	0,04—0,06 mm	0,02—0,04 mm	0,01—0,02 mm	0,005—0,01 mm	do 0,06 mm	do 0,04 mm	do 0,005 mm
strata žíhaním	9,12	0,44	0,70	1,65	5,02	4,75	7,94	9,94	9,52	9,77	13,05
SiO_2	56,98	93,05	92,54	87,11	68,25	66,30	53,57	49,98	54,23	51,80	46,87
Al_2O_3	29,83	4,13	4,33	7,87	20,35	21,29	30,77	34,43	30,95	32,30	35,98
Fe_2O_3	1,97	0,58	0,53	0,82	2,11	2,06	2,80	2,75	2,54	2,73	2,83
TiO_2	0,98	0,05	0,19	0,61	0,96	1,06	1,26	1,10	1,04	1,02	1,01
CaO	0,47	0,17	0,33	0,33	0,35	0,33	0,23	0,38	0,53	0,53	0,53
MgO	0,87	0,16	0,20	0,35	0,79	0,92	1,15	0,95	0,80	0,95	0,66
súčet	100,22	98,58	98,64	98,74	97,83	96,71	97,72	99,57	99,61	99,10	100,93

Tab. 5. Chemické rozbory keramickej zeminy KŠ a jednotlivých podielov

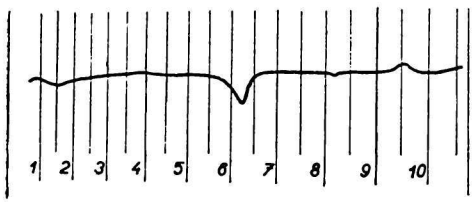
zložka	pôvodná vzorka	nad 0,2 mm	0,09—0,2 mm	0,06—0,09 mm	0,04—0,06 mm	0,02—0,04 mm	0,01—0,02 mm	0,005—0,01 mm	do 0,06 mm	do 0,04 mm	do 0,02 mm	do 0,01 mm	do 0,005 mm
strata žíhaním	7,64	0,34	0,77	1,65	3,08	4,47	7,94	9,61	9,88	10,07	11,44	12,12	12,90
SiO_2	62,73	93,38	92,15	87,11	75,82	68,28	53,39	49,99	53,39	51,24	48,97	48,00	47,24
Al_2O_3	25,03	3,66	4,54	7,87	16,79	21,25	31,82	33,84	31,37	33,22	35,60	37,04	35,94
Fe_2O_3	1,66	0,75	0,63	0,82	1,58	1,91	2,27	2,22	2,77	2,59	2,25	1,66	2,36
TiO_2	0,68	0,06	0,24	0,61	0,78	1,83	1,18	1,18	1,04	1,07	1,18	0,91	0,90
CaO	0,45	0,05	0,20	0,33	0,43	0,01	0,30	0,02	0,48	0,33	0,60	0,65	0,48
MgO	0,45	0,12	0,01	0,35	0,56	0,75	1,06	0,97	0,79	0,91	0,76	0,56	0,57
súčet	98,64	98,36	98,54	98,74	99,04	98,50	97,96	97,83	99,72	99,43	100,80	100,94	100,39

Krivky podielov nad 0,2 mm, 0,09—0,2 mm, 0,03—0,09 mm a 0,04—0,06 mm potvrdzujú prítomnosť α-kremeňa. Pri poslednom z nich endotermická špička kremeňa splýva so slabou kaolinitickou výchylkou. Túto skutočnosť potvrdzuje veľmi malá exotermická výchylka pri 920 °C.

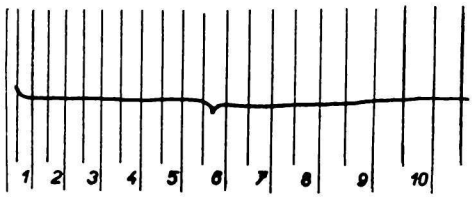
Tento zjav sa prejavuje vo väčšej miere pri podieloch 0,02—0,04 mm, kde je kremeň hojne zastúpený. Krivky podielov 0,01—0,02 mm a 0,005—0,01 mm sú charakteristické pre kaolinit a môžu nasvedčovať aj prítomnosti ilitu.

Ďalšie krivky podielov do 0,06 mm, 0,04 mm, 0,02 mm, 0,01 mm a 0,005 mm nasvedčujú prítomnosti kaolinitu. Endotermické výchylky medzi 100—200 °C pravdepodobne zapríčiňuje prítomnosť ilitu.

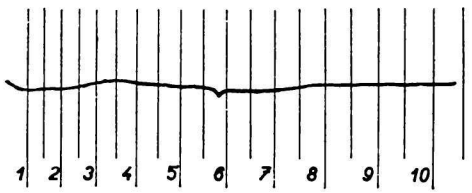
Z rozborov je zrejmé, že tak isto ako pri zemine IG v hrubších podieloch je prítomný kremeň, ktorý sa zistil diferenčnou termickou analýzou ešte v podiele 0,04—0,06 mm, a že podstatnú časť zeminy tvorí kaolinit.



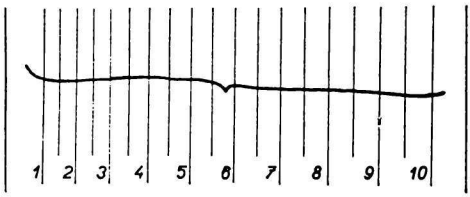
Obr. 2. Priemerná vzorka IG.



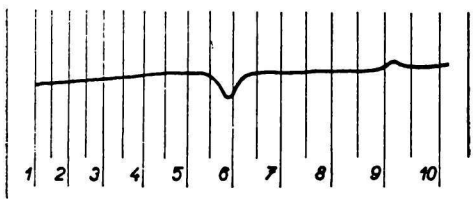
Obr. 3. Podiel IG nad 0,2 mm.



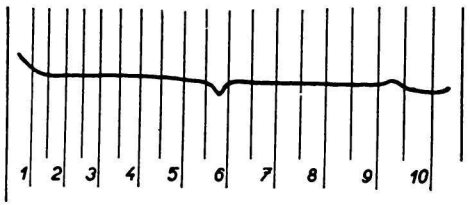
Obr. 4. Podiel IG 0,09—0,2 mm.



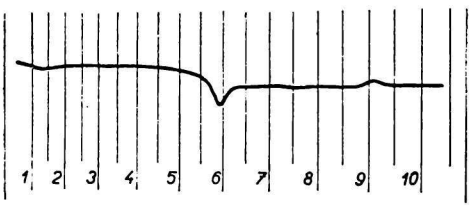
Obr. 5. Podiel IG 0,06—0,09 mm.



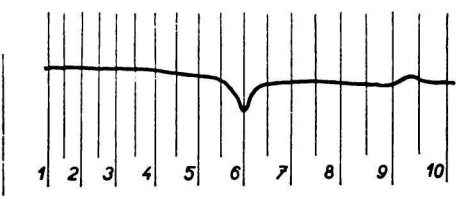
Obr. 6. Podiel IG 0,04—0,06 mm.



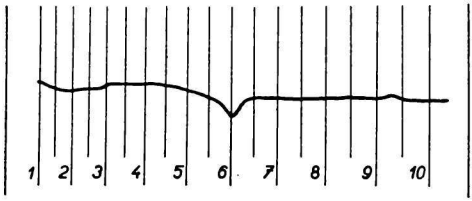
Obr. 7. Podiel IG 0,02—0,04 mm.



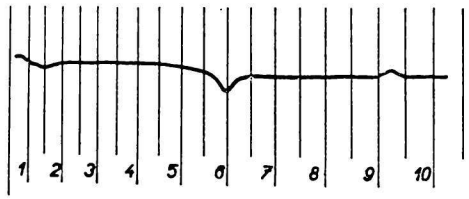
Obr. 8. Podiel IG 0,01—0,02 mm.



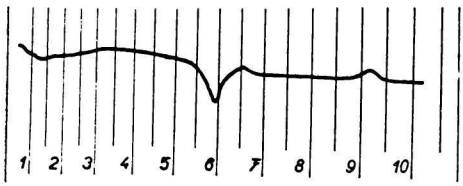
Obr. 9. Podiel IG 0,005—0,01 mm.



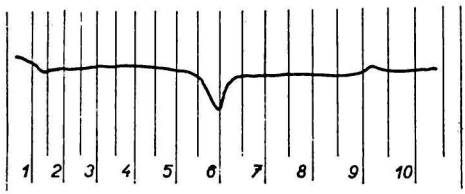
Obr. 10. Podiel IG do 0,06 mm.



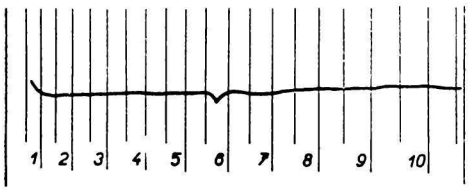
Obr. 11. Podiel IG do 0,04 mm.



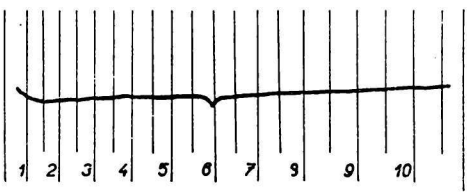
Obr. 12. Podiel IG 0—0,005 mm.



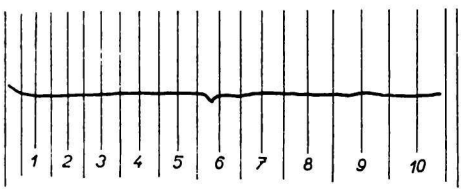
Obr. 13. Priemerná vzorka KŠ.



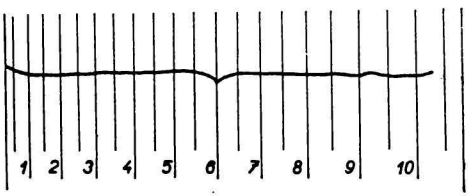
Obr. 14. Podiel KŠ nad 0,2 mm.



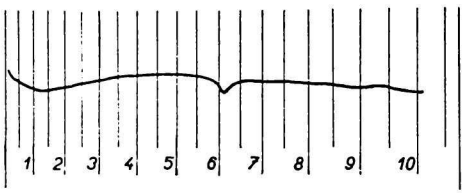
Obr. 15. Podiel KŠ 0,09—0,2 mm.



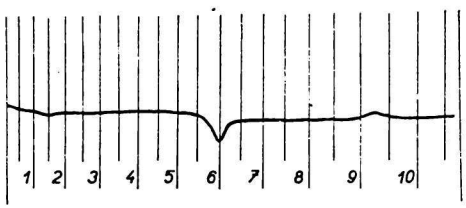
Obr. 16. Podiel KŠ 0,06—0,09 mm.



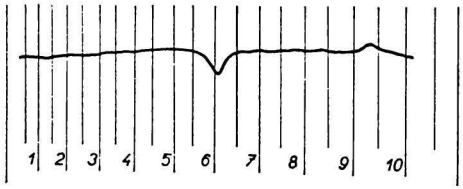
Obr. 17. Podiel KŠ 0,04—0,06 mm.



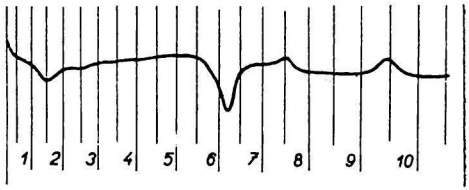
Obr. 18. Podiel KŠ 0,02—0,04 mm.



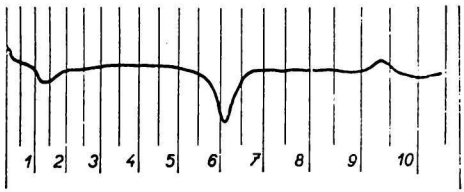
Obr. 19. Podiel KŠ 0,01—0,02 mm.



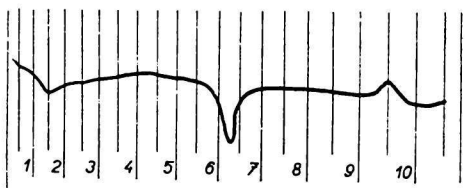
Obr. 20. Podiel KŠ 0,005—0,01 mm.



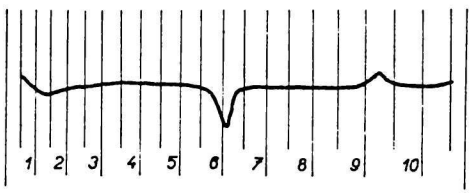
Obr. 21. Podiel KŠ do 0,06 mm.



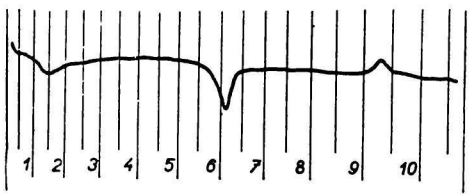
Obr. 22. Podiel KŠ do 0,04 mm.



Obr. 23. Podiel KŠ do 0,02 mm.



Obr. 24. Podiel KŠ do 0,01 mm.



Obr. 25. Podiel KŠ do 0,005 mm.

Röntgenografické rozbory

Ílovitá substancia keramických zemín IG a KŠ sa zisťovala röntgenograficky. Na tento účel sa použilo Co Kα žiarenie, Fe filter pre odfiltrovanie Kβ lúčov, expozičná doba 2 až 3 hodiny. Použila sa Debye-Scherrerova komôrka o priemere 57,4 mm. V pôvodných neupravených zeminách sa zistili najmä línie kremeňa a kaolinitu. V najjemnejších podieloch IG a KŠ sa zistil kaolinit.

Stanovenie žiaruvzdornosti

Sledovala sa žiaruvzdornosť pôvodných keramických zemín IG a KŠ a jednotlivých podielov, ktoré sa získali sedimentáciou. Pri skúškach sa brali do úvahy podiely, ktoré neobsahujú vo väčšej miere kremeň, živec a sľudu a ktoré nemajú základné vlastnosti požadované pre keramické zeminy na výrobu žiaruvzdorného tovaru. Sledovala sa žiaruvzdornosť podielov veľkosti častíc pod 0,06 mm. Prehľad o dosiahnutých výsledkoch je v tab. 6. Z uvedenej tabuľky je zrejmé, že žiaruvzdornosť stúpa so zmenšujúcim sa zrnom. Najväčšou žiaruvzdornosťou sa vyznačujú najjemnejšie podiely obidvoch zemín, a to pri

IG 33 ž. a pri KŠ 34 ž. Odstránením podielov nad 0,04 mm pri zemine IG by sa zvýšila žiaruvzdornosť na 30 ž. a pri zemine KŠ na 32/33 ž.

Tabuľka 6

	IG	KŠ
podiel	žiaromerka	žiaromerka
pôvodná vzorka	30	29
0,04—0,06 mm	pod 20	pod 20
0,02—0,04 mm	pod 20	pod 20
0,01—0,02 mm	28/29	29
0,005—0,01 mm	30	31
do —0,06 mm	30	31/32
do —0,04 mm	30	32/33
do —0,02 mm	32	33
do —0,01 mm	32	33
do —0,005 mm	33	34

Súhrn

Preskúmali sa keramické zeminy IG a KŠ a ich podiely v Nižnej, Strednej a Vyšnej bani pri Poltári.

Mineralogickými, chemickými, diferenčne termickými a röntgenografickými rozbormi sa zistil kremeň, ktorý tvorí hlavnú súčasť keramickej zeminy IG a KŠ v hrubších podieloch. Ílovina, ktorá je zastúpená v jemných podieloch, tvorená je kaolinitom.

Žiaruvzdornosť jednotlivých podielov stúpa so zmenšujúcou sa veľkosťou častíc. Zo skúšok žiaruvzdornosti a zo stanovenej krivky zrnitosti možno usudzovať, že odstránením podielu nad 0,02 mm pri zemine IG sa zvýši žiaruvzdornosť na 32 ž. Odstránením podielu nad 0,04 mm pri zemine KŠ možno zvýšiť žiaruvzdornosť na 33 ž. Najžiaruvzdornejší je podiel veľkosti častíc do 0,005 mm, ktorý pri zemine IG dosahuje 33 ž. Pri zemine KŠ sa pri tom istom podiele dosahuje 34 ž.

Odstránením podielov, v ktorých sú obsiahnuté nečistoty znižujúce žiaruvzdornosť, dalo by sa zužitkovať na výrobu hodnotného žiaruvzdorného tovaru 65% zeminy IG a 60% zeminy KŠ, ktoré sa dnes v menšej miere používajú na výrobu nežiaruvzdorného tovaru a hromadia sa na odvaloch.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИА МЕНЕЕ ЦЕННОГО КЕРАМИЧЕСКОГО СЫРЬЯ ИЗ ИПЕЛЬСКОЙ ДОЛИНЫ

ЭДМУНД КАНЦЛИРЖ

Отделение неорганической химии химического института Словацкой Академии Наук в Братиславе

Выводы

Были исследованы керамические породы ИГ и КШ и их части в Нижнем, Среднем и Верхнем рудниках у Полтара.

Минералогическими, химическими, диференциально-термическими анализами и рентгенографическими исследованиями был обнаружен кремень, который является главной частью керамических пород ИГ и КШ в грубых частях. Глина, которая находится в мелких частях, представляет каолинит.

Огнеупорность отдельных частей увеличивается с уменьшающимся размером частиц; на основании огнеупорности и на основании кривой зернитости можно судить, что удалением частиц над 0,02 мм у породы ИГ увеличится огнеупорность на 32 ж. Удалением частиц над 0,04 мм у породы КШ можно увеличить огнеупорность на 33 ж. Найогнеупорнейшим является часть о размерах частиц 0—0,005 мм, которая у породы ИГ достигает 33 ж. У породы КШ у той же части достигает 34 ж.

Удалением части, где содержатся нечистоты, которые снижают огнеупорность, было бы можно использовать для приготовления полноценного товара 65% породы ИГ и 60% породы КШ, которые в настоящее время мало употребляются для изготовления не огнеупорного товара и нагромождаютстя в отвалах.

Поступило в редакцию 18. II. 1955

AUSNÜTZUNG WENIGER WERTVOLLER KERAMISCHER ROHSTOFFE AUS DEN IPELTAL

EDMUND KANCLÍŘ

Abteilung für anorganische Chemie des Chemischen Institutes der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Bratislava

Zusammenfassung

Es wurden die keramischen Bodenarten IG und KŠ und ihre Anteile aus dem Nižná, Stredná und Vyšná baňa bei Poltár einer Prüfung unterworfen.

Durch mineralogische, chemische, differential-thermische und roentgenographische Analysen wurde Quarz festgestellt, welcher den Hauptbestandteil der keramischen Bodenarten IG und KŠ in den gröberen Anteilen bildet. Eine lehmige Bodenart, die in den feinen Anteilen vertreten ist, wird durch Kaolinit gebildet.

Die Glühbeständigkeit der einzelnen Bestandteile steigt mit den sich verringernden Grössen der Teilchen; aus Prüfungen der Glühbeständigkeit und aus der festgestellten Körnigkeitskurve kann man folgern, dass durch Beseitigung des Anteiles über 0,02 mm bei der Bodenart IG die Glühbeständigkeit erhöht werden kann, und zwar bis auf 32 SK (Segerkegel). Durch Beseitigung des Anteiles über 0,04 mm bei der Bodenart KŠ kann man die Glühbeständigkeit auf 33 SK erhöhen. Am glühbeständigsten ist der Anteil in der Grössenordnung der Teilchen bis 0,005 mm, welcher bei der Bodenart IG den

Wert von 33 SK erreicht. Bei der Bodenart KŠ wird bei dem gleichen Anteile 34 SK erreicht.

Durch Beseitigung jener Anteile, in welchen Verunreinigungen enthalten sind und welche die Glühbeständigkeit herabsetzen, liessen sich für die Herstellung wertvoller glühbeständiger Ware 65% der Bodenart IG und 60% der Bodenart KŠ verwerten, welche heute in geringerem Umfange für die Erzeugung glühunbeständiger Ware verwendet werden und sich auf Halden anhäufen.

In die Redaktion eingelangt den 18. II. 1955

LITERATÚRA

1. Stacha, Stavivo *31*, 336 (1953). 2. Matějka, *Zkoušení hmot v hrubé keramice*, Praha 1952, 35. 3. ČSN 1283. 4. Gessner, *Die Schlämmanalyse*, Leipzig 1931. 5. Harkort, *Literatursammlung zur Bestimmung der spezifischen Oberfläche*, Inst. P-Zementen, Berlin 1941. 6. Solovjeva, Ogneupory *1952*, 551. 7. Fuchs, Chem. Ing. Technik *1952*, 7. 8. Avy, Railleres, Chimie Industrie *1953*, 431. 9. Mueller, Ceram. Age *1953*, 14. 10. Schulze, Silikattechnik *1953*, 310. 11. Lippman, Ziegelindustrie *1954*, 44. 12. Kallauner, *Chemická technologie žárnin*, Praha 1951, 121.

Došlo do redakcie 18. II. 1955