

KREMELINA Z DÚBRAVICE PRI BANSKEJ BYSTRICI AKO FILTRAČNÝ MATERIÁL

VILIAM RÍŠA

Výskumný ústav miestneho hospodárstva v Bratislave

Úvod

Zvýšené nároky spotrebiteľov na kvalitu priemyselných výrobkov, najmä v potravinárskom a chemickom priemysle, obrátili pozornosť výrobcov na kremelinu ako vynikajúci pomocný materiál pri filtrácii.

Filtračné plachty, kovové tkanivá a rozličné pórovité filtračné médiá, ktoré sa na filtráciu bežne používajú, rýchlo sa zapchávajú vyfiltrovanými suspenziami, v dôsledku čoho postupným pribúdaním „koláča“ stúpa tlak a spomalí sa filtrácia natoľko, že sa filtračná plocha musí obnoviť. Obnova filtrov je často veľmi nepríjemná práca a okrem toho preruší sa spravidla plynulosť práce pri obnove filtrov. Ak sa však do tekutiny, ktorá sa má filtrovať, pridá filtračná kremelina, ktorá sa zmieša so suspendovanými nečistotami a spolu s nimi tvorí na plachtách filtračný koláč, podstatne sa zmenia filtračné podmienky. Kremelina udržuje tvoriaci sa koláč v pórovitom, priepustnom stave, lebo štruktúra kremeliny je taká, že na určitý objem má asi 10 % tuhej látky a asi 90 % mikroskopických kapilárnych priestorov. Pribúdaním koláča, ktorý sa tvorí na filtračnej ploche z kremeliny a z nečistôt, nezapcháva sa plocha plachiet, pretože sa na nej stále vytvára nová filtračná vrstva v podobe pórovitého koláča. Oproti starému spôsobu filtrácie možno pomocou filtračnej kremeliny filtračný efekt zvýšiť v niektorých prípadoch o 1000 %, ba i viacej, čo umožnilo zaviesť dokonalejšiu technológiu do mnohých výrobných procesov. Svetová spotreba filtračnej kremeliny je niekoľko stotisíc ton ročne a doteraz sa kremelina používa pri výrobe vyše 300 druhov rozličných priemyselných výrobkov.

Kremelina čiže rozsievková zemina je najľahšia zemina a ako taká bola už dávno známa. Ale až r. 1836 zistil Ehrenberg mikroskopickým rozborom, že kremelina zo Soosu (dnes Hájek) pri Františkových Láznach sa podstatne líši od všetkých ostatných zemín. Fosilne rozsievky z Čiech boli prvé, ktoré vzbudili záujem prírodovedcov celého sveta o výskum diatomitových zemín.

Kremelina sa vytvorila z kremitých schránok odumretých mikroorganizmov, jednobunkových rias (*Diatomaceae*), žijúcich hojne najmä v trefohornej dobe v moriach a jazerách. Vplyvom sopečnej činnosti obsahovali vtedy vody, ležiace v blízkosti sopiek, dostatok SiO_2 , ktorý je potrebný na ich rýchle rozmnožovanie. Väčšinu druhov týchto rias nachádzame v nezmenenej forme i dnes. Keď riasy dokončili svoju životnú funkciu, klesali na dno vôd, kde vytvorili sedimenty aj niekoľko desiatok metrov hrubé. Z tela týchto rias

uchovala sa kremitá schránka, ktorá je chemicky inertná, aj po miliónoch rokov.

Fosilne rozsievky vyskytujú sa vo veľkej rozmanitosti čeladi a druhov. Doteraz sa identifikovalo vyše 10 000 druhov, ktoré sa líšia čo do tvaru i čo do veľkosti. Niektoré majú tvar disku, ihly, ložky, banánu, hviezdy alebo kocky, iné majú tvar paličky, alebo sú trojhranné, súdkovité a pod. Veľmi početné sú navikuloidné formy (čelaď *Navicula* tvorí vyše 1000 druhov). Čo do rozmerov líšia sa rozsievky od 1μ do 200μ . Väčšina rozsievok je menšia než 30μ . Všetky rozsievky tvoria veľmi členité telieska s dutinkami, hrbolčekmi, s rozmanitými ozdobami a s veľkým množstvom mikroskopických pórov. Mnoho prázdnych priestorov v týchto drobných telieskach i medzi nimi prejavuje sa v nízkej objemovej váhe kremeliny. Prírodná kremelina v suchom stave má objemovú váhu 200—500 kg na 1 m^3 podľa toho, ako je znečistená. Čistá filtračná kremelina váži 110—180 kg na 1 m^3 podľa tvaru a veľkosti individuálnych teliesok.

Kyslíčnik kremičitý, ktorý tvorí podstatnú časť kremeliny, vyskytuje sa prevažne v amorfnej forme ako hydrát $\text{SiO}_2 \cdot n \text{ H}_2\text{O}$. Jedna časť SiO_2 sa však nachádza ako súčasť znečistenín. Prírodná kremelina je znečistená ílom, pieskom, hlinou a rozličnými anorganickými a organickými látkami. Okrem SiO_2 a organických zlúčenín obsahujú prírodné kremeliny kyslíčniky: hlinitý, železitý, titaničitý, vápenatý, horečnatý, sodný a draselný.

Aby sa mohla kremelina použiť pre filtračné účely, musí sa zbaviť týchto prímiesí, čo sa dosiahne vhodnou chemickou úpravou. Okrem toho sa kremelina triedi podľa zrnitosti, ako to vyžadujú rôzne druhy filtrácie. Triedenie sa uskutočňuje prúdom vzduchu pomocou cyklónov a kolektorov.

Pre rozličné účely filtrácie vyrába sa niekoľko druhov filtračnej kremeliny, ktoré sa líšia čo do priepustnosti a jemnosti filtrovania. Podľa toho, aká suspenzia sa má filtrovať, volí sa aj kvalita filtračnej kremeliny, aby filtrát prechádzal v požadovanej čistote a pritom čo najrýchlejšie.

Filtračná kremelina môže byť normálna alebo aktivovaná.

Filtráciou cez normálnu filtračnú kremelinu odstránia sa z tekutín len suspendované tuhé nečistoty, avšak rozpustené farbivá a zápachajúce látky sa nedajú odstrániť. V takýchto prípadoch možno použiť aktivovanú kremelinu.

Na rozdiel od normálnej filtračnej kremeliny, ktorá má vynikajúce filtračné vlastnosti, avšak nemá adsorpčné vlastnosti, funguje aktivovaná kremelina ako adsorbent i ako dobrý filtračný materiál, čiže je viacúčelovým prostriedkom.

Adsorpčné prostriedky sa často používajú najmä v chemickom a potravinárskom priemysle na odstránenie zafarbenia, zákalu alebo zápachu kvapalín, napr. na odfarbenie cukrovej šťavy, jedlých alebo minerálnych olejov a pod.

Ložisko kremeliny v Dúbravici pri Banskej Bystrici

Kremelina sa vyskytuje vo všetkých svetadieloch. Najbohatšie ložiská sú v SSSR, USA, Nemecku, Alžírsku a v Taliansku, z ktorých niektoré sa rozprestierajú na rozlohe niekoľko štvorcových kilometrov a dosahujú hrúbku niekoľko desiatok metrov. Najčistejšie druhy sa nachádzajú v Kalifornii, ktorá je najväčším dodávateľom filtračnej kremeliny zn. Hyflo cel. Roku 1951 vyrobili v USA dovedna 292 000 ton upravenej kremeliny [1]. Z toho sa spotrebovalo:

- asi 70 % pre filtračné účely,
- 20 % ako plnidlo,
- 5 % na izolačné materiály,
- 5 % pre rozličné iné účely.

V ČSR sa kremelina ťaží najmä v Borovanoch pri Českých Budějoviciach, kde závod Calofrig vyrába z kremeliny rozličné izolačné a ľahké stavivá. Filtračná kremelina sa u nás doteraz nevyrába; jej spotreba sa kryje dovozom z USA.

Okrem budějovicko-třebonskej treťohornej panvy (Borovany) nachádzajú sa v Čechách ložiská kremeliny v uholnej panve v úpätí Krušných hôr (Kučlín pri Bíline), pri Františkových Láznach a vo viacerých menších ložiskách.

Na Slovensku sa kremelina vyskytuje na viacerých miestach. Najznámejšie a najviac prebádané ložisko je v Dúbravici pri Banskej Bystrici. Okrem Dúbravice sú ložiská kremeliny a triplu (kremeliny pevnej, hrudkovitej povahy) v okolí Zvolena pri obciach Turová, Buča, Sliač, Jastrabá, Močiar a v okolí Levíc a Kozároviec. Tieto ložiská nie sú doteraz dostatočne prebádané.

Ložisko kremeliny v Dúbravici, okres Banská Bystrica, nachádza sa asi 1,5 km východne od obce v údolí potoka Zolná v nízkej polohe. Celé okolie náleziska je vyplnené mladotretihornými horninami, a to jednak vulkanickými tufmi, jednak vrstvami kremeliny. Nálezisko kremeliny tvorí malý kopec na pravej strane potoka Zolná, ale aj na ľavej strane potoka sa nachádzajú vrstvy kremeliny v menšom rozsahu. Podľa nájdených stôp vidieť, že sa nálezisko načalo z dvoch strán a ťažilo sa tam ručne. Podľa údajov prof. J. Matějku [2] odvážala sa zemina pred druhou svetovou vojnou do Strehova pri Brne, kde firma Teluria vyrábala z nej prísadou pilín izolačné materiály zn. Izoxyl.

Podľa výsledkov chemických analýz sú slovenské kremeliny vo všeobecnosti čistejšie než české a lepšie sa hodia pre spracovanie na filtračné druhy [3].

Úložné pomery kremeliny v Dúbravici sú dobré. Pod pokryvom humusu a aluviálnej hliny v hrúbke 1—1,5 m tvorí kremelina tenké vodorovné vrstvy, pripomínajúce zlisované vrstvy papiera.

Experimentálna časť

Výskum fyzikálnych a chemických vlastností dúbravickej kremeliny

Prírodná kremelina má v mokrom stave pri vlhkosti 40—60 % hnedastú farbu. Po vysušení je špinavobiela, miestami s hrdzavými škvrnami, ktoré pochádzajú od presiaknutých zlúčenín železa, najmä v horných vrstvách. V mokrom stave je mazľavá a tvárľivá. Po vysušení je lupienkovitá, ľahko sa dá medzi prstami rozdrviť. Vo vode suchá kremelina napučíava a keď sa zamieša, rozplaví sa vcelku pomerne ľahko až na malé lístočky, zlepené ílovitou látkou. S kyselinami nešumí. Povarená v 3 % roztoku NaOH zafarbí roztok do tmavohneda od organických látok.

Mikroskopická skúška

Medzi schránkami diatomitov možno rozoznať aj ílovitý podiel. Značná časť schránok je porušená. Najviac schránok má šírku 1,5—4 μ a dĺžku 2—12 μ . Medzi nimi sú aj také, ktoré majú dĺžku 40—100 μ . Najčastejšie sa vyskytujú druhy z čeladi:

<i>Navicula</i>	<i>Surirella</i>
<i>Synedra</i>	<i>Pinnularia</i>
<i>Pleurosigma</i>	<i>Melosira</i>

O mikroskopické poznanie výskytov slovenských kremelín najviac sa zaslúžil dr. J. Pantocsek, lekár a botanik v Bratislave, ktorý uverejnil znamenité trojzväzkové dielo [4]. V tomto diele uvádza J. Pantocsek mikroštruktúru vyše 500 druhov bacilárií, z veľkej časti vtedy ešte neznámych, pochádzajúcich z Pôtru, Modrého Kameňa, Horných a Dolných Strhár, Lutily, Krtiša a z Dúbravice. Vzorky mu zväčša posielal jeho priateľ J. Luňáček, slovenský literát učiteľ, po ktorom pomenoval Pantocsek aj niektoré nové druhy diatomitov. Na obr. 1 sú zhrnuté tie druhy, ktoré Pantocsek na rozličných stránkach svojho diela identifikoval v kremeline pochádzajúcej z Dúbravice.

Špecifická váha: pyknometricky stanovená 2,23.

Vlhkosť:	v suchom období	43,30 %
	v mokrom období	55,95 %

Vysychavosť na vzduchu

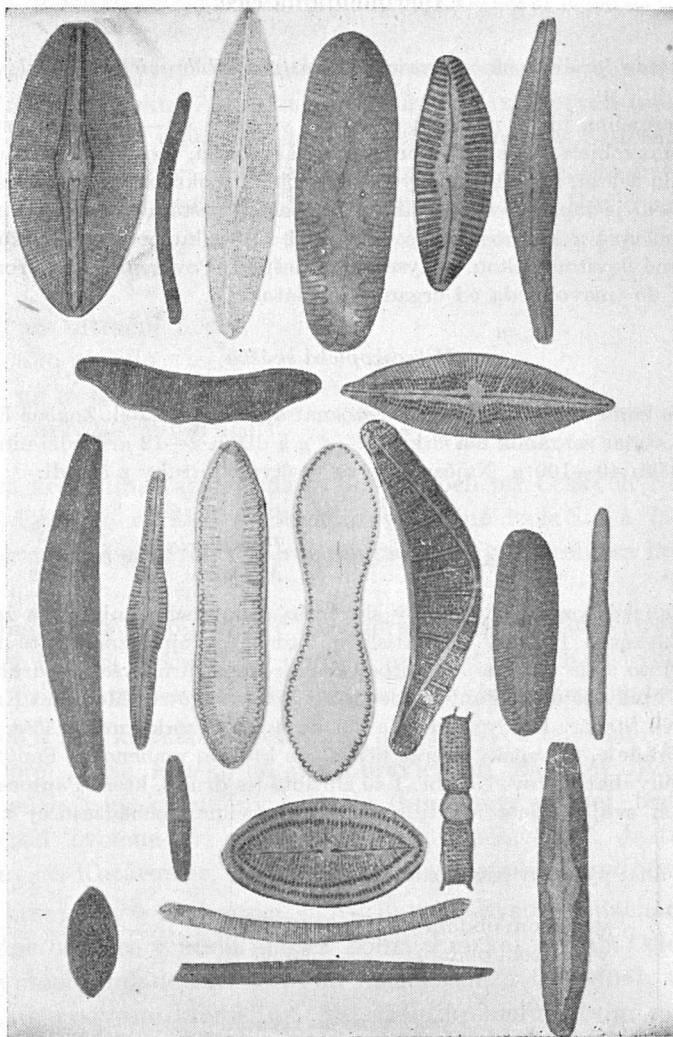
Sledovala sa pri 19—20 °C a pri 55—60 % relatívnej vlhkosti s prírodnou kremelinou, ktorá mala vlhkosť 55,95 %, a to v hrudách i v rozdrvenej forme. Výsledky podáva tab. 1.

Kremelina v hrudách vysycha pomalšie než po rozdrvení a pomalšie sa ušľahuje aj rovnovážny stav.

Adsorpcia a desorpcia vlhkosti

Adsorpčné a desorpčné skúšky sa robili:

1. s prírodnou kremelinou vysušenou pri 105—110 °C,
2. s kremelinou chemicky upravenou a vyžihanou pri 950—1000 °C,
3. s filtračnou kremelinou zn. Hyflo cel. Výsledky sú zhrnuté v tab. 2 a 3.



Obr. 1. Niektoré druhy diatomitov z Dúbravice podľa J. Pantocseka [4]. Zväčšené 1 500.

Podľa získaných výsledkov javí prírodná kremelina z Dúbravice, vysušená pri 105 až 110 °C, značnú afinitu k vode. Pri relatívnej vlhkosti 95 % dosiahla za 8 dní 16,18 % vlhkosti.

Dúbravická kremelina chemicky upravená (varená 4 hodiny v 10 %-nej HCl, premytá vodou a vyžíhaná pri 950—1000 °C s prísadou 3 % sódy) dosiahla za 6 dní 0,78 % vlhkosti, kým americká filtračná kremelina zn. Hyflo cel dosiahla za tých istých podmienok 0,37 % vlhkosti.

Vyžíhaním sa adsorpčné vlastnosti prírodnej kremeliny voči vodným parám podstatne

Tabuľka 1

Kremelina v hrudách		Kremelina rozdrvená
Čas v dňoch	Úbytok vlhkosti v %	Úbytok vlhkosti v %
Začiatok	55,95	55,95
1	51,64	50,66
5	37,70	32,24
6	34,66	27,95
7	31,61	24,81
9	25,91	19,05
10	22,74	—
11	20,21	—
12	17,04	13,35
16	10,95	8,35
18	9,45	5,10
20	7,79	nezmenené

Tabuľka 2

Adsorpcia pri relatívnej vlhkosti 95 % a teplote 18—19 °C

Čas v dňoch	Prírodná kremelina vysušená pri 105—110 °C, % vlhkosti	Chemicky upravená prírodná kremelina vyžihaná pri 950—1000 °C, % vlhkosti	Hyflo cel, % vlhkosti
Začiatok	0	0	0
1	9,99	0,46	0,28
2	11,55	0,60	0,30
3	12,77	0,66	0,32
4	13,60	0,72	0,34
5	14,40	0,76	0,36
6	15,20	0,78	0,37
7	15,98	nezmenené	nezmenené
8	16,18	—	—

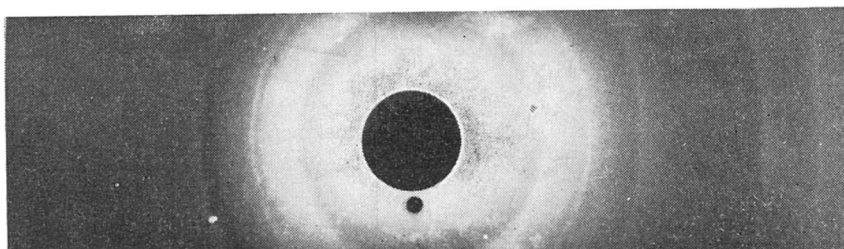
zmenili, čo výrazne vidieť na chemicky upravenej a vyžihanej kremeline z Dúbravice a na americkej kremeline Hyflo cel.

Vyžiháním pri 950—1000 °C premení sa pravdepodobne amorfná, koloidná látka prírodnej kremeliny na kryštalický cristobalit, ktorý vodu viaže len fyzikálnou adsorpciou. Zmenu amorfnej štruktúry prírodnej kremeliny na kryštalickú po vyžihaní pri 950 až 1000 °C dokazujú aj príslušné röntgenogramy na obr. 2 a 3.

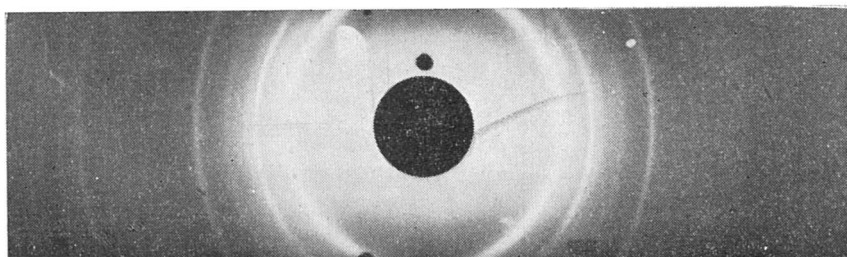
Tabuľka 3

Desorpcia pri relatívnej vlhkosti 0 % a teplote 18—19 °C

Čas v dňoch	Prírodná kremelina vysušená pri 105—110 °C, % vlhkosti	Chemicky upravená prírodná kremelina vyžíhaná pri 950—1000 °C, % vlhkosti	Hyflo cel, % vlhkosti
Začiatok	16,18	0,78	0,37
1	10,05	0,45	0,20
2	5,91	0,06	0,06
3	2,61	0,05	0,05



Obr. 2. Röntgenogram prírodnej kremeliny z Dúbravice.



Obr. 3. Röntgenogram vyžíhanej kremeliny z Dúbravice.

Priebeh desorpcie pri 0 % relatívnej vlhkosti svedčí o tom, že vyžíhané kremeliny stratia počas 48 hodín prakticky celú nadobudnutú vlhkosť, ktorá je viazaná adhéznymi silami, zatiaľ čo prírodná kremelina, súc koloidná kremičitá látka, aj po 6 dňoch viaže ešte 2,61 % vody.

O veľkej zmene, ktorou prejde vyžíhaná kremelina, svedčí aj okolnosť, že vyžíhaná kremelina nejaví nijaké adsorpčné vlastnosti voči farbivám, zatiaľ čo kremelina aktivovaná 10 %-nou HCl a vysušená pri 105—110 °C má vysokú adsorpčnú schopnosť. Adsorpčné vlastnosti aktivovanej kremeliny z Dúbravice sa porovnávali s adsorpčnými

vlastnosťami filtračnej kremeliny zn. Hyflo cel, ďalej aktívneho uhlia a bieliacej hlinky ZN. Skúšky sa vykonali so znečisteným trichlóretylénom hnedej farby, odobraným z chemickej čistiarne. Výsledky sú zrejme z tab. 4.

Tabuľka 4

Použitý filtračný materiál	Nečistoty odstránené filtráciou v %	Nečistoty neodstránené filtráciou v %	Farba filtrátu	% odfarbenia
Hyflo cel 4 %	0,62	0,35	tmavohnedá	0
aktívne uhlie 4 %	0,75	0,21	číra	94
bieliaca hlinka 4 %	0,70	0,27	slabo hnedastá	65
aktivovaná kremelina 4 %	0,74	0,23	slabo žltkastá	86

Čo do množstva odstránených nečistôt (suspendovaných a rozpustených) je medzi uvedenými filtračnými výsledkami v podstate malý rozdiel, t. j. od 0,62 % do 0,75 %. Značný rozdiel je však čo do odfarbenia hnedého, znečisteného trichlóretylénu. Na odfarbenie najsilnejšie pôsobí aktívne uhlie (94 %), slabšie aktivovaná kremelina z Dúbravice (86 %) a najslabšie bieliaca hlinka ZN (65 %), zatiaľ čo filtračná kremelina Hyflo cel, ktorá nie je aktívnym adsorbentom, dobre filtruje, avšak neodfarbuje. Vyžíhaním na 950—1000 °C stratí aj dúbřavická kremelina adsorpčnú schopnosť. Možno to vysvetliť tým, že sa vyžíhaním zmení amorfná štruktúra kremeliny na kryštalickú, čo je spojené so zmenou jej povrchovej štruktúry ako selektívneho adsorbenta. Na aktivovaní slovenských ílov a kremelín pracoval u nás najmä prof. M. Gregor [5], ako aj jeho škola [6].

Granulometrický rozbor vyplýva z tab. 5.

Úprava prírodnej kremeliny z Dúbravice na filtračnú kremelinu

Okrem čistoty a chemickej inertnosti a okrem bielej farby a vysokého obsahu SiO_2 najcennejšou vlastnosťou filtračnej kremeliny je jej spôsobilosť pre filtračné účely.

Z prírodnej kremeliny získava sa filtračná kremelina chemickou úpravou, a to niekoľkými spôsobmi:

1. Prírodná kremelina sa kalcinuje s prísadou NaCl, pričom sa dehydratuje a spája sa organické látky. Zlúčeniny železa sa premenia na chloridy, ktoré vysublimujú, a získa sa biely produkt.

Skúšky vykonané týmto spôsobom s dúbřavickou kremelinou nevedli k cieľu, lebo získaný produkt mal červenú farbu a nemal dobré filtračné vlastnosti.

2. Prírodná kremelina sa varí s 10 %-nou kyselinou soľnou. Po rozpustení zlúčenín železa a anorganických látok sa vyperie vodou, potom sa vysuší a vyžíha, čím sa spája organické zlúčeniny a získa sa biela kremelina.

Týmto spôsobom sa z dúbřavickej prírodnej kremeliny získal čistobiely produkt, ktorý však v porovnaní s americkou filtračnou kremelinou zn. Hyflo cel nemal vyhovujúce filtračné vlastnosti.

Z chemických analýz uvedených v tab. 6 vidieť zmenu v chemickom zložení, ktorá nastala perkoláciou prírodnej kremeliny 10 %-nou HCl.

Tabuľka 5

a.) Sitový rozbor	
1500 μ	0,00 %
500 μ	0,05 %
200 μ	0,10 %
90 μ	0,30 %
60 μ	0,50 %
50 μ	0,50 %
b) Sedimentačná skúška (Andreasenovou pipetou)	
50—15,5 μ	1,55 %
15,5—7,5 μ	5,20 %
7,5—3,5 μ	13,70 %
3,5—2,5 μ	42,20 %
2,5—1,0 μ	19,80 %
pod 1,0 μ	16,10 %

Priemerná veľkosť čiastočiek je 4,95 μ .

Tabuľka 6

	Prírodná kremelína v %	Prírodná kremelína varená 4 hod. s 10 %-nou HCl a vyžihaná pri 950—1000 °C
Strata žiháním	16,31	0,89
SiO ₂	76,26	97,72
R ₂ O ₃	9,82	0,45
CaO	0,52	0,23
MgO	0,09	0,01
SO ₃	0,38	0,17

Na zistenie filtračných vlastností takto upravenej dúbřavicekej kremeliny robili sa paralelné filtračné skúšky s upravenou dúbřavickou kremelinou a s filtračnou kremelinou zn. Hyflo cel. Filtračné skúšky sa robili s destilovanou vodou, s cukrovou šťavou, s mladým vínom, s penicilínom a so znečisteným trichlóretylénom z chemickej čistiarne. Porovnávali sa časy, potrebné na prefiltrovanie 500 ml príslušných tekutín za použitia 1 % kremeliny.

S filtračnou kremelinou zn. Hyflo cel sa vo všetkých prípadoch dosiahla značne väčšia rýchlosť než s dúbravickou kremelinou, perkolovanou 10 %-nou HCl, a to v pomere 1 3,5 až 1 5.

Z uvedených výsledkov vyplýva, že sa tento spôsob nehodí pre úpravu dúbravicekej kremeliny na filtračnú kremelinu.

3. Podľa spôsobu, ktorý je zavedený v závode Lampoc v Kalifornii [7, 8], kalcinuje sa prírodná kremelina s 3—5 % sódy. Spiekaním čiaštočiek, najmä najjemnejších frakcií, ktoré sťažujú filtráciu, získajú sa väčšie agregáty, ktoré sa na špeciálnych mlynoch rozomelú na žiadanú zrnitosť. Pri kalcinácii sa spečú aj zlúčeniny hliníka, ktoré tak isto sťažujú filtráciu a ktoré sa nasledujúcim triedením odstránia v cyklónoch a kolektoroch.

Podľa spôsobu prispôbeného lampockému získali sa s dúbravickou kremelinou priaznivejšie výsledky. Prírodná kremelina z Dúbravice sa perkolovala 10 %-nou HCl a vyprala sa vodou ako v predošlom prípade, ale potom sa ešte premyla 3 % roztokom sódy. Po vysušení a vyžíhaní pri 950—1000 °C získal sa biely produkt, v ktorom sa i volným okom dali zistiť spečené hrčky veľkosti maku. Priemerná veľkosť čiaštočiek, zistená sitovým rozborom a sedimentačnou skúškou, bola 31,5 μ oproti 4,95 μ , ktorá sa zistila rozborom neupravenej prírodnej kremeliny z Dúbravice. Spečené agregáty bolo treba rozbiť mletím, ale triedenie sa nedalo uskutočniť, lebo nebolo k dispozícii potrebné zariadenie. Získaný produkt sa však i bez triedenia priblížil svojimi filtračnými vlastnosťami vlastnostiam Hyflo cel.

Paralelné filtračné skúšky na porovnanie s Hyflo cel sa i v tomto prípade urobili tak ako v predošlom prípade (okrem filtrácie penicilínu). Prefiltrovanie 500 ml uvedených tekutín trvalo pri použití takto upravenej dúbravicekej kremeliny 1,9 až 2,1 ráz dlhšie než pri použití dovážanej filtračnej kremeliny zn. Hyflo cel.

Vytriedením získaného materiálu by sa filtračné výsledky pravdepodobne ešte viac priblížili vlastnostiam dovážanej kremeliny Hyflo cel.

Súhrn

Zavedením filtračnej kremeliny dosiahol sa v poslednom čase veľký pokrok v technológii filtrácie. Výroba filtračnej kremeliny je dôležitou národohospodárskou úlohou aj v ČSR, lebo táto kremelina sa u nás nevyrába a jej spotreba sa kryje dovozom.

Kremelina z náleziska v Dúbravici pri Banskej Bystrici je z tých najčistejších, aké sa u nás nachádzajú.

Aktivovaním dúbravicekej kremeliny kyselinou solnou získa sa kremelina s dobrými adsorpčnými vlastnosťami, ktorá môže nahradiť bieliacu hlinku.

Najlepšie filtračné výsledky sa získajú, ak sa prírodná kremelina vyčistí varením v 10 %-nej HCl a po vymytí a vyžíhaní so sódou sa spečené agregáty rozomelú a vytriedia na optimálnu veľkosť zrna.

КИЗЕЛЬГУР ИЗ ДУБРАВИЦЫ ПРИ БАНСКОЙ БИСТРИЦЫ КАК ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

ВИЛИАМ РИША

Исследовательский институт местного хозяйства в Братиславе

Выводы

Введением фильтровального кизельгура достиглось в последнее время большого прогресса в технологии фильтрации. Производство фильтровального кизельгура очень важная экономическая задача и в ЧСР, потому что этот у нас не производится и ее потребление покрывается импортом.

Кизельгур из месторождения в Дубраве при Банской Бистрице принадлежит к числу самых чистых, находящихся у нас.

Активированием дубравецкого кизельгура соляной кислотой приобретает кизельгур с хорошими адсорбционными свойствами, который может заменить отбеливающую глину.

Самые лучшие результаты фильтрации приобретаются, если естественный кизельгур чистится кипячением с 10 % HCl и после промывки и прокалки с содой спеченные агрегаты измельчаются и отсеортируются на оптимальные величины зерен.

KIESELGUR AUS DÚBRAVICA BEI BANSKÁ BYSTRICA ALS FILTRATIONSMATERIAL

VILIAM RIŠA

Forschungsinstitut für die örtliche Wirtschaft in Bratislava

Zusammenfassung

Durch die Einführung der Kieselgur-Filtration wurde in der letzten Zeit in der Technologie der Filtration ein grosser Fortschritt erzielt. Die Erzeugung von Filtrations-Kieselgur stellt auch in der ČSR eine wichtige volkswirtschaftliche Aufgabe dar, denn dieses Material wird hierzulande nicht erzeugt und sein Bedarf muss durch Einfuhr gedeckt werden.

Die Kieselgur aus einer Fundstätte bei Dúbravica in der Nähe von Banská Bystrica stellt eine der reinsten Kieselgursorten dar, die sich in der ČSR vorfinden.

Durch Aktivierung der Kieselgur aus Dúbravica mit Salzsäure gewinnt man eine Kieselgur mit guten Adsorptionseigenschaften, mittels welcher man Bleicherde zu ersetzen vermag.

Die besten Filtrationsergebnisse werden dann erreicht, wenn die natürliche Kieselgur zunächst durch Kochen in 10 %-iger HCl gereinigt, worauf nach dem Auswaschen und Glühen mit Soda die zusammengebackten Aggregate vermahlt und auf die optimale Korngrösse aussortiert werden.

LITERATÚRA

1. U. S. Bureau of Mines 1951; Hull W. Q., Ind. Eng. Chem. 45, 257 (1953). — 2. Matějka J., Slovenská křemelina, Stavivo 16, 277 (1935). — 3. Němec F., Zpráva vypracovaná pre Výskumný ústav stavebných hmôt v Borovanoch 26. 11. 1955. — 4. Pantocsek J., Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns, II. Aufl., Berlin 1903. — 5. Gregor M., O spôsobilosti niektorých slovenských ílov na odfarbovanie rast-

linných olejov. Zprávy Čs. keramické a sklářské společnosti 3, 24 (1948). — 6. Rácik J., Gregor M., *Slovenské aktívne zeminy I, II a III*, Chem. zvesti 9, 414 (1955); 10, 282 (1956); 11, 217 (1957). — 7. Hull W. Q., *Diatomaceous Earth*, Ind. Eng. Chem. 45, 256 (1953). — 8. Huttel J. B., *Diatomite: Its Mining and Processing*, Eng. Mining J. 150, 75 (1949).

Adresa autora:

Inž. Viliam Ríša, Bratislava, ulica Národného povstania 18—20, Výskumný ústav miestneho hospodárstva.