

Vybrané vlastnosti tuhých úletov z technológií spracovania magnezitu v Slovmag, a. s., Lubeník

Jozef Hančulák¹ a Milan Bobro¹

Selected properties of flue dust from the technologies on magnesite processing in Slovmag, inc. Lubeník

The contribution deals with the properties of specimens obtained by sampling dust collectors in the selected production centres. The grain size distribution, morphological, mineral, and chemical properties were studied with the aim to determine their influence on the environment. This research attests that the main component of studied flue dusts is MgO in two form: periclase and amorphous phase. The latter form is harmful. That is why continual observation of the quality of flue dust from the stand point of their exertion on the air and soil is needed.

Key words: flue dusts, grain size, mineralogy, morphology, chemical composition.

Úvod

Spracovanie magnezitu má okrem pozitívnych prínosov aj negatívne vplyvy na svoje okolie. Z existujúcich technológií aj pri súčasných čoraz kvalitnejších odprašovacích zariadeniach emituje značné množstvo hlavne tuhých látok prevažne alkalického charakteru, ktoré majú nepriaznivý vplyv na zložky životného prostredia. V príspevku sa stručne snažíme charakterizovať tuhú fázu úletov zachytených v rôznych odlučovacích zariadeniach, používaných v technológiách Slovmagu, a. s., Lubeník. V spolupráci so zástupcami závodu boli určené miesta odberu vzoriek z odlučovacích zariadení na technologických uzloch odprášená z rotačnej pece (vz. č.1), zo šachtových pecí (vz. č. 2), z prípravne I.-III. etapy (vz. č. 3) a z prípravne IV. etapy (vz. č. 4). Vzorky boli podrobené chemickej a disperznej analýze a mineralogicko-morfologicky charakterizované.

Disperzná analýza

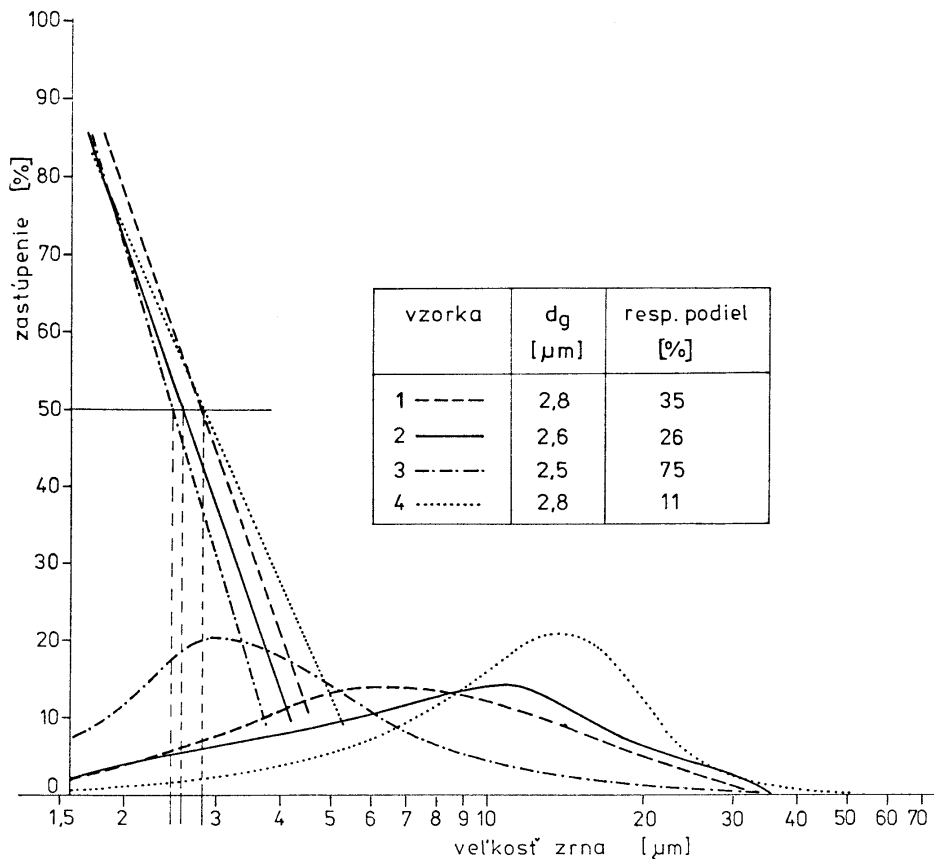
Pre vlastnosti prachových úletov sú okrem iných veľmi dôležité aj granulometrické parametre. Disperzná analýza bola urobená na automatickom počítači častic typu Coulter - Counter. Výsledky sú zobrazené graficky na obr.1 (krivky zrnitosti) V tabuľke č.1 uvidíme základne hodnoty - stredné geometrické zrno d_g [μm] a respirabilný podiel [percentuálny podiel zrn pod 5 mm]. Z údajov je zrejmé, že najhrubšie zrná sú v prachoch IV. etapy a obsahujú aj najnižší podiel respirabilných zrn. Táto skutočnosť je zapríčinená prítomnosťou elektro-statického odlučovania v čase vzorkovania používaného u tejto technológie, na rozdiel od ostatných, kde sa používajú tkaninové filtre. Účinnosť tohoto elektrostatického odlučovača bola cca 85 %, kým u tkaninových sa pohybovala okolo 99-99,9 %. Stredné geometrické zrno d_g je tu podobné ako u predchádzajúcich, čo značí, že veľké zrná sú hrubšieho charakteru a je ich menej. Najjemnejší je je prach na I-III. etape, kde je aj nižšie d_g a vysoký respirabilný podiel. Všeobecne možno považovať zachytený prach za primerane jemný.

Tab.1. Disperzná analýza zachytených prachov.

Číslo vzorky	miesto odberu	d_g [μm]	respirabilný podiel [%]
1	Rotačná pec	2,8	35
2	Šachtové pece	2,6	26
3	I-III. etapa - prípravňa	2,5	75

¹ Ing. Jozef Hančulák a RNDr. Milan Bobro, CSc. Ústav geotechniky SAV, 043 53 Košice, Watsonova 45
(Recenzovali: Ing. Hónigová Vlasta a RNDr. Vladimír Šepelák, CSc. Revidovaná verzia doručená 22.10.1997)

4	IV etapa - prípravňa	2,8	11
---	----------------------	-----	----



Obr.1. Krivky zrnitosti.

Mineralogická a morfológická charakteristika

Mineralogická a morfológická charakteristika bola urobená skenovacím rastrovacím mikroskopom a RTG analýzou. Tvar prašných častíc je závislý na mineralogickom zložení. Tvar a veľkosť častíc podmieňujú ich pohyb vo vzdušninách, čím ovplyvňujú aj vzdialenosť transportu od emitujúceho zdroja. Mineralogické zloženie je samozrejme podmienené vstupnou surovinou a technológiou, ktorou táto prešla. Vo vzorkách boli identifikované minerály periklas, magnezit, dolomit, amorfný MgO - kaustik, sekundárny brucit a ortoferosilikát. Častice majú charakteristické tvary, prevažne doštičkovito - obdĺžnikovité. Častice periklasu majú obvyčajne štvorcový, kubicko-ostrohranný reliéf, s rovnými povrchovými plochami, bez výrazného ryhovania. Magnezitové zrná majú klinovitý tvar, obvyčajne sú ostrohranné a ostro lomené do tvaru klenca. Týchto častíc je pomerne veľa a dajú sa aj na fotografiách odlíšiť od zrn periklasu a kaustiku, ktorý má oválne až ľadvinkovité tvary. Z ďalších minerálov sa vyskytuje vzácne sekundárny brucit a ortoferosilikát. Z nerozložených karbonátov je prítomný aj dolomit.

Vo všetkých vzorkách prevažuje periklas, vo vzorke č.1 je menej magnezitu s prímiesou dolomitu ako vo vzorke č. 2. Vzorka č. 3 obsahuje periklas a málo dolomitu a vzorka č.4 obsahuje aj prímies ortoferosilikátu.

Chemická analýza

Chemicky boli vzorky analyzované metódou atómovej absorpčnej spektrofotometrie (AAS). Výsledky uvádzame v tab.2. Kde sú pre porovnanie sú uvedené aj limitné hodnoty pre niektoré rizikové látky v pôdach (podľa rozhodnutia MP SR č. 531/1994 - 540). Konkrétne indikačná hodnota B - značí, že kontaminácia pôd bola preukázaná. Toto porovnanie sme urobili preto, že v konečnom dôsledku tieto úlety kontaminujú pôdu. Obsah horečnatých zložiek dosahuje hodnoty od 26,7 do 42,8 %. Najnižší je vo vzorke č.1 a najvyšší vo vzorke č. 4. Pomerne nízky obsah majú v zachytených

prachoch aj Ca

a Fe, primerane nízke hodnoty vykazuje aj Mn. Pre tieto prvky nie sú stanovené medzné alebo limitné

Tab.2. Obsag vybraných prvkov v úletoch z technologických uzlov SLOVMAG, a.s., Lubeník, zachytených v odlučovacích zariadeniach /jún 1996).

číslo vzorky	miesto odberu	Mg	Ca	Fe	Mn	Cu	Pb	Zn	Co	Cr	Ni	As	Hg	Cd
		[%]				[ppm]								
1	Rotačná pec	26,7	1,14	1,58	0,122	16,8	10,1	40	26,6	33,6	54,4	27	0,4	1
2	Šachtové pece	30,3	10,4	1,4	0,11	17,5	9	35	33,7	10,5	49	9,6	0,3	0,6
3	I-III. etapa	39,0	1,99	1,76	0,14	22,7	13,6	23	18,8	13,6	59,1	9,3	0,3	0,9
4	IV etapa	42,8	2,16	1,91	0,148	19,1	9,8	34	47,6	21 581	172,2	4,4	0,3	0,6
	Limitné hodnoty B.(kateg. pôdy)	-	-	-	-	100	150	500	50	250	100	30	2	5

hodnoty v pôdach. Prvky Cu, Pb, Zn, Co, As, Hg nevykazujú zvýšené hodnoty oproti limitným hodnotám kategórie B, len Co a As sa blíži v jednom prípade limitu (As 27, Co 47,6 ppm). Prvky Cr a Ni vykazujú zvýšené obsahy vo vzorke č. 4, v prípade Cr prevyšujú limitnú hodnotu B takmer 90 násobne. Je možné, že je to spôsobené náhodnou prítomnosťou zrna Cr_2O_3 čím je analýza skreslená.

Záver

Analýzy priblížili charakter prašných materiálov, ktoré sú zachytávané na odlučovacích zariadeniach používaných v technológiách SLOVMAG, a. s., Lubeník. Materiál je pomerne jemný, so stredným geometrickým zrnom 2,5 - 2.8 mm, tvorený prevažne periklasom, menej amorfným MgO a tepelne nerozloženými karbonátmi. V súčasnosti je už elektrostatické odlučovanie nahradené tkaninovými filtrami, čiže granulometrické zloženie prachu z IV. etapy bude iné. Obsah horčíka sa pohybuje od 26,7 do 42.8 %, u vzorky č.4 je vyšší obsah Ni a najmä Cr. Zvýšený obsah Cr je opodstatnený z dôvodu používania Cr_2O_3 pri výrobe základných stavív. Ni pravdepodobne bude sprievodným prvkom - prímiesou v Cr_2O_3 . Obsah ostatných prvkov nie je výrazný ale vzhľadom na možnú kumuláciu v zložkách životného prostredia je potrebné brať do úvahy zistené hodnoty a následne hľadať príčiny takéhoto zvýšeného obsahu spomenutých prvkov.

Literatúra

Bobro, M. et al: Hodnotenie sedimentovanej prašnosti na stanovištiach Slovomag, a. s. Lubeník a vplyvu závodu na životné prostredie okolia. *Expertízna správa ÚGT SAV Košice pre Slovomag, a. s. Lubeník, 1996.*

Bobro, M.: Zhodnotenie výskytu ťažkých kovov v tuhých úletoch z bodových zdrojov závodu Slovomag, a.s. Lubeník. *Expertízna správa ÚGT SAV Košice pre Slovomag, a. s. Lubeník, 1995.*