



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

252890
(11) (B1)

(22) Prihlášené 05 12 85
(21) (PV 8886-85)

(40) Zverejnené 12 02 87

(45) Vydané 15 10 88

(51) Int. Cl.⁴
C 01 F 5/08

(75)

Autor vynálezu

PALČO ŠTEFAN ing. CSc., STAROŇ JOZEF ing. DrSc.,
LACOVÁ MILUŠE ing., BRATISLAVA

(54) Spôsob výroby slinutej magnézie

1

2

Riešenie sa týka priemyslu vyrábajúceho žiaruvzdorné materiály na báze oxidu horečnatého a špeciálnu oxidovú keramiku.

Predmetom riešenia je spôsob výroby slinutej magnézie s nízkou pórovitosťou z oxidu horečnatého získaného pyrohydrolyzou chloridu horečnatého. Produkt pyrohydrolyzy, ktorý obsahuje sprievodné soli katiónov vápníka, železa, hliníka, sodíka, draslíka, kremíka a mangánu v množstve pod 0,8 % a chloridové anióny do 8 %, sa čiastočne alebo úplne hydratizuje na hydroxid horečnatý za takých podmienok, aby sa získal sypký hydrát. Podrobí sa termickému spracovaniu pri teplote 550 °C až 800 °C, produkt sa briketuje a slinuje známym spôsobom. Zmyslom hydratácie oxidu horečnatého je zmena morfológie spôsobená objemovými zmenami pri chemickej premene oxidu na hydroxid a následnom rozklade na oxid. Dochádza pritom k rozpadu kryštálov a aglomerátov oxidu horečnatého, čím sa značne zvýši slinovateľnosť produktu v porovnaní s oxidom, získaným rozkladom chloridu horečnatého a docieli pórovitosť slinutej magnézie pod 6 %.

Vynález sa týka spôsobu výroby slinutej magnézie s nízkou pórovitosťou z oxidu horečnatého získaného pyrohydrolyzou chloridu.

Podľa dnes známych postupov sa z produktu pyrohydrolyzy chloridu horečnatého odstránia sprievodné rozpustné soli vápnika, alkalických kovov, ako aj prípadných ďalších rozpustných prímiesí niekoľkonásobným vypieraním vodou. Pri tom dochádza k hydratizácii oxidu horečnatého na hydroxid. Filtračný koláč sa v ďalšej časti výrobného procesu suší, hydroxid horečnatý rozkladá na oxid a kalcinuje pri teplote 900 °C až 1 000 °C. Získaný produkt sa bríketuje a bríketuje pri teplotách 1 800 °C až 2 000 °C. Uvedený postup je energeticky náročný hlavne v toho dôvodu, že si vyžaduje odparenie veľkých množstiev vody z filtračného koláča hydroxidu horečnatého. Aplikuje sa najmä pri spracovaní prírodných magnezitov, alebo solaniek rôzneho pôvodu. Sú známe postupy, ktorými sa získa roztok chloridu horečnatého a z neho pyrohydrolyzou oxid horečnatý takej čistoty, že potreba vypierania sprievodných látok odpadá. Produkt pyrohydrolyzy obsahuje v podstate sprievodné látky len vo forme chloridu a síranu vápenatého (do 1,5 % oxidu vápenatého), ktoré sa rozložia ďalším tepelným spracovaním. Dodatočná termická úprava sa vykonáva pri teplote 900 °C až 1 100 °C v redukčnej plynnej atmosfére obsahujúcej oxid uhľnatý a vodnú paru. Existujú aj také postupy, pri ktorých sa získa spracovaním prírodného magnezitu roztok chloridu horečnatého takej čistoty, že umožňuje výrobu slinutej magnézie s obsahom oxidu horečnatého nad 99,2 %. Produkt pyrohydrolyzy roztoku chloridu horečnatého sa v tomto prípade podrobuje mechanickej dezintegrácii buď v celom množstve, alebo po oddelení jemnozrnných podielov na vzdušnom triediči. Pri nej sa roztriešťa veľké aglomeráty, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú proces slinovania a neumožňujú dosiahnuť dostatočne nízku pórovitosť slinku. Tento postup je aplikovateľný v prípade, že produkt pyrohydrolyzy neobsahuje nadmerné množstvá nerozloženého chloridu horečnatého, ktorý v dôsledku svojich hygroskopických vlastností značne znižuje, resp. úplne eliminuje možnosť vzdušného triedenia a mletia produktu. V priemyselnych reaktoroch sa zriedka stáva, aby produkt pyrohydrolyzy získaný pri dostatočne nízkej teplote, potrebnej na docelenie morfológie optimálnej pre slinovanie, nevykazoval nadmerný obsah ostatkového chloridu horečnatého. Je známy postup, pri ktorom sa produkt pyrohydrolyzy podrobí dodatočnej pyrohydrolyze za špecifických podmienok, čím sa z neho odstráni ostatkový chlorid horečnatý a ďalej sa spracuje známym spôsobom na slinutú magnéziu. Tento postup sa dá aplikovať len na produkt pyrohydrolyzy získaný za určitých špecifických podmienok

rozkladu, najmä na veľmi úzky teplotný interval, v ktorom pyrohydrolyza chloridu horečnatého môže ešte s dostatočnou rýchlosťou prebiehať. Tento interval je potrebné v prevádzkovom reaktore dodržať.

Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob výroby slinutej magnézie z oxidu horečnatého získaného pyrohydrolyzou chloridu podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že produkt pyrohydrolyzy chloridu horečnatého obsahujúci do 8 % chloridových aniónov patriacich katiónom horčíka a do 0,8 % katiónov vápnika, železa, hliníka, sodíka, draslíka, kremíka a mangánu sa hydratizuje takým spôsobom, aby sa na hydroxid horečnatý previedlo 50 % až 100 % oxidu horečnatého, získaný produkt s vlhkosťou maximálne 5 % sa podrobí rozkladu pri teplote 550 °C až 800 °C, následne bríketuje a slinuje na magnéziu s pórovitosťou pod 6 %. Výhoda vynálezu oproti známym postupom s vypieraním sprievodných solí z produktu pyrohydrolyzy je v tom, že je nenáročná na spotrebu energie, pretože odpadá spotreba tepla na odparenie vody z filtračného koláča, keďže sa získa v podstate suchý hydrát. Zmyslom hydratácie oxidu horečnatého v tomto prípade je zmena morfológie spôsobená objemovými zmenami pri chemickej premene oxidu na hydroxid a následnom rozklade hydroxidu na oxid. Dochádza pri tom k rozpadu kryštálov a aglomerátov oxidu horečnatého, čím sa značne zvýši slinovateľnosť produktu v porovnaní s oxidom získaným rozkladom chloridu horečnatého. Pri následnom termickom spracovaní hydrátu dochádza súčasne aj k rozkladu ostatkového chloridu horečnatého, ktorý produkt pyrohydrolyzy pred hydratáciou obsahoval a ktorý sa v procese hydratácie neodstráni, pretože v tomto prípade nejde o vypieranie sprievodných a ostatkových solí. Proces hydratácie je nutné vykonať s takým prídavkom vody a za takých podmienok, aby sa získal sypký hydroxid horečnatý.

Výhody vynálezu vyplývajú z nasledovných príkladov.

Príklad 1

Použil sa oxid horečnatý, ako produkt pyrohydrolyzy chloridu, získaného z úletu z pecí spekajúcich prírodný breuneritický magnezit. Z roztoku chloridu horečnatého po oddelení nerozpustných a nerozpustených častí sa vyextrahoval chlorid vápenatý do organickej fázy. Pyrohydrolyzou sa získal produkt, ktorý obsahoval sprievodné soli vápnika, železa, hliníka, kremíka, sodíka a draslíka poriadkovo v stotinách percenta, síranové anióny 0,2 % a chloridové anióny 0,65 %. Oxid horečnatý sa hydratoval pri teplote 80 °C s takým množstvom vody, aby sa získal produkt s obsahom 65 % hydroxidu horečnatého a 100 percent hydroxidu horečnatého. Produkt sa tepelne spraco-

val pri teplote 600 stupňov Celzia a výlisky z neho sa slinovali pri teplote 1700 °C. Súčasne sa slinovali aj výlisky z nehydratovaného oxidu horečnatého. Objemová hmotnosť po slinovaní nehydratovaného produktu bola 3 300 kg.m⁻³, u oxidu hydratovaného na 65 % 3 410 kg.m⁻³ a u oxidu hydratovaného na 100 % 3 450 kg.m⁻³.

Príklad 2

Použil sa oxid horečnatý získaný rovnakým spôsobom ako u vzorky v príklade 1.

Bol však deaktivovaný v reaktore, v ktorom sa vykonala pyrohydrolyza chloridu, v dôsledku príliš vysokej teploty. Hydratáciou sa pripravili vzorky s obsahom 85 % a 100 percent hydroxidu horečnatého, ktoré sa tepelne spracovali pri teplote 600 °C. Po vylišovaní teliesok sa tieto slinovali pri teplote 1700 °C spolu s nehydratovanou vzorkou. Docielila sa objemová hmotnosť 3 200 kg.m⁻³ u nehydratovanej vzorky, 3 400 kg.m⁻³ u oxidu hydratovaného na 85 % a 3 450 kg.m⁻³ u vzorky hydratovanej na 100 %.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob výroby slinutej magnézie z oxidu horečnatého získaného pyrohydrolyzou chloridu vyznačený tým, že produkt pyrohydrolyzy chloridu horečnatého obsahujúci do 8 % chloridových aniónov patriacich katiónom horčíka a do 0,8 % katiónov vápnika, železa, hliníka, sodíka, draslíka, kremíka a

mangánu sa hydratizuje takým spôsobom, aby sa na hydroxid horečnatý previedlo 50 percent až 100 % oxidu horečnatého, získaný produkt s vlhkosťou maximálne 5 % sa podrobí rozkladu pri teplote 550 °C až 800 °C a následne briketuje a slinuje na magnéziu s pórovitosťou pod 6 %.