



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

223 495

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 23 04 82

(21) PV 2906-82

(51) Int. Cl.³ C 04 B 35/04

(40) Zverejnené 31 12 82

(45) Vydané 01 05 84

(75)

Autor vynálezu

STAROŇ JOZEF ing. DrSc., BRATISLAVA

EICHNER ALEXANDER ing., BRATISLAVA

(54) Spôsob výroby teplotnosných vložiek do akumuláčnych pecí

Účelom vynálezu je úspora technologickej energie pri výrobe teplotnosných vložiek, akumulácia väčšieho množstva tepla v objemovej jednotke teplotnosnej vložky nočným prúdom a tým aj uvoľňovanie väčšieho množstva akumulovaného tepla do priestoru postupne cez deň. Uvedeného účelu sa docieľa prípravou spineliticko-magnézie zo zmesi látok pozostávajúcej prevažne z oxidov železa a magnézie. Z pripravenej spineliticko-magnézie sa potom zhotovujú s prísadou spojiv teplotnosné vložky, ktoré sa sušením vytvrdia. V službe v akumuláčnej peci sa neuvoľňujú prchavé splodiny z prísad a ani vodná para, čím sa vyrovnajú páleným vložkám. Spinelitická magnézia zabezpečuje vložkám vyššiu objemovú hmotnosť a tepelnú kapacitu.

223 495

Vynález sa týka spôsobu výroby teplonosných vložiek do akumulčných pecí na vykurovanie bytov a priemyslových priestorov. Akumulačné pece využívajú elektrický prúd v noci na akumuláciu tepelnej energie. Akumulované teplo sa cez deň uvoľňuje a vykuruje miestnosti.

Teplonosné vložky sa väčšinou vyrábajú zo žiaruvzdorných materiálov. Podľa dávnejšej praxe sa zhotovovali zo šamotových tehál. Ich nevýhodou bolo malé množstvo akumulovaného tepla v dôsledku nízkej objemovej hmotnosti šamotu. Pokrok sa zaznamenal náhradou šamotovej výplne tvarovkami z magnézie. Zaviedlo sa použitie vložiek pálených alebo i nepálených. Ich výhodou je väčšie množstvo akumulovaného tepla v objemovej jednotke v dôsledku vyššej objemovej hmotnosti. Vložky zo slinutej magnézie majú spravidla objemovú hmotnosť $2,65$ až $2,90 \text{ g.cm}^{-3}$ oproti $1,75$ až $1,90 \text{ g.cm}^{-3}$ pre šamot. Prakticky to znamená, že pri rovnakom objeme teplonosnej výplne a porovnateľnom mernom teple šamotu a magnézie, akumuluje teplonosná výplň z magnézie súčasných vlastností o cca 50 % tepla viac ako šamotová výplň. Okrem uvedenej vlastnosti majú vložky z magnézie výhodnú tepelnú vodivosť z pohľadu postupného uvoľňovania tepla do priestoru. V priemyselnej praxi sa osvedčili najmä vložky keramicky pálené. Z vložiek nepálených sa v nezriedkavých prípadoch pri ich náhrebe uvoľňujú značné množstvá korozívnych plynov a vodných pár, ktoré kondenzujú a poškodzujú zariadenie pece a vybavenie miestností. Pochádzajú jednak z rozkladajúcich sa spojív, jednak z hydroxidov, vznikajúcich pri "uležiavaní" vytváracích zmesí z magnézie. Slinutá magnézia sa odležiava preto, aby pri vytvrdzovaní z nej zhotovených výliskov nedochádzalo k tvorbe trhlín. Aktuálnou nevýhodou všetkých dosiaľ vyrábaných magnéziových teplonosných vložiek je vysoká spotreba technologických energií pri ich výrobe,

najmä však tá skutočnosť, že sa používa ako základný východiskový materiál drahá slinutá magnézia.

Popísané nedostatky sú odstránené spôsobom výroby teplonosných vložiek do akumulčných pecí podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že sa pripraví slinutá spinelitická magnézia zo zmesi látky pozostávajúcej prevažne z oxidov železa a magnézie, alebo látky z ktorej sa magnézia tvorí, v hmotnostnom pomere 20 : 80 až 70 : 30, zmes sa tvaruje, výtorky sa slinujú pri teplote 1350 až 1600 °C. Získaná slinutá spinelitická magnézia sa upraví na zrnitosť pod 6 mm, s výhodou pod 4 mm, zmieša sa s múčkou pripravenou rozomletím slinutej magnézie na zrnitosť pod 0,5 mm, s výhodou pod 0,1 mm v pomere 60 : 40 až 90 : 10, pridajú sa spojivá ako sú napr. vodné sklo, alkalické chromáty, alkalické kondenzované fosfáty alebo iné známe prísady, používané vo výrobe bázičných stavív a rozkladajúce sa nad teplotou 750 °C, zmesi sa tvarujú tlakom 50 až 100 MN.m⁻² lisovanej plochy vložky, výlisky sa vytvrdzujú pri teplote 80 až 350 °C v prúde sušiacoho média, prípadne so súčasným alebo predchádzajúcim ohrevom ultrakrátkymi vlnami s frekvenciou 500 až 2500 MHz. Ako zložku obsahujúcu oxidy železa na prípravu spinelitickéj magnézie sa s výhodou dajú použiť železitý lúženec z výroby niklu, hnedé odvodnené kaly z výroby hliníka, železité úlety z hutníckych pecí a nádob, okoviny, prírodný magnetit, siderit, hematit a pod. Ako magnéziu, alebo látku, z ktorej magnézia vzniká, možno použiť úlet z pecí vypaľujúcich magnezit, kausticky alebo slinute pálený magnezit. Vo výrobe slinutej spinelitickéj magnézie je žiadúce, aby magnéziová zložka, alebo zložka z ktorej magnézia vzniká, mala zrnitosť do 0,2 mm a zložka, pozostávajúca prevažne z oxidov železa, mala zrnitosť do 10 mm, avšak s výhodou taktiež do 0,2 mm. Tieto zložky v pomeroch skôr uvedených sa zhomogenizujú a skusovejú briketáciou alebo peletizáciou pri náležitom zvlhčení a pridaní lepiacich prísad. Výtorky sa potom slinujú v peciach pri teplote 1350 až 1600 °C. Získaný produkt pozostáva v prevažnej miere z minerálu magnoferritu, ktorý je spinelom. Druhou podstatovou zložkou je periklas. Preto je produkt slinutia spinelitickou magnéziou. Popísaným spôsobom pripravená spinelitická magnézia je východiskovým materiálom na výrobu teplonosných vložiek. Upraví sa na zrnitosť pod 6 mm, výhodne na zrní-

tosť pod 4 mm. Krivka zrnitosti sa nastaví prídavkom slinutej magnézie vo forme múčky. Tým sa docielí, že výrobok v matrixovej časti obsahuje periklas a má charakter staviva so všetkými priaznivými vlastnosťami, ktoré má stavivo z magnézie.

Ako chemické spojivo sa pridávajú látky, ktoré sa do teploty použitia chemicky nerozkladajú, neuvolňujú korozívne, jedovaté, alebo zápachajúce plyny, ani nadmerné množstvo vodných pár. Podľa vynálezu pripravený spinelitický slinok netreba nechať odležať, nakoľko neobsahuje zložky, ktoré treba hydratovať aby sa zamedzi-
lo tvorbe trhlín vo výliskoch. Zmesi sa tvarujú a výlisky vytvr-
dzujú obvyklým spôsobom. Proces vytvrdzovania možno urýchliť za-
hriatím ultrakrátkymi vlnami produkovaných magnetronmi pri použi-
tí frekvencie 500 až 2500 MHz.

Príklad vykonania

Na prípravu spinelitickéj magnézie sa použil lúženec z výro-
by niklu a úlet z rotačnej pece vypaľujúcej magnezit na slinutú
magnéziu so zložením podľa tab. 1.

Obsah hlavných zložiek v lúženci z výroby niklu
a úletu z pece na výpal magnezitu /% hmotn./

Tab. 1

	Lúženec	Úlet
Strata žiňaním	nest.	10,0
SiO ₂	8,0	4,0
Fe ₂ O ₃ +/	77,6	5,3
Al ₂ O ₃	4,7	1,2
CaO	3,4	2,8
MgO	1,7	73,8
Cr ₂ O ₃	3,7	nest.
SO ₃	nest.	2,6

+/ Oxidy železa vyjadrené ako Fe₂O₃

Prepad sitom s otvormi 0,04 mm bol v lúženci 67,1 % v úlete
98,8 %. Ostatok na site s otvormi 0,2 mm bol v lúženci 2,75 %.

Takto vyrobené vložky mali vlastnosti:

Objemová hmotnosť	3,20 g.cm ⁻³
Pevnosť v tlaku pri 20 °C	80,0 MN.m ⁻²
Pevnosť v tlaku po vyžíhaní na 900 °C	45 MN.m ⁻²
Strata žíhaním vysušených tvárnic pri 300 °C	0,13 %
pri 500 °C	0,15 %
pri 900 °C	0,21 %

1. Spôsob výroby teplonosných vložiek do akumuláčnych pecí s vysokou tepelnou kapacitou v y z n a č e n ý t ý m , že sa pripraví slinutá spinelitická magnézia zo zmesi látky pozostávajúcej prevažne z oxidov železa s magnéziou alebo látkou, z ktorej sa magnézia tvorí, v hmotnostnom pomere 20 : 80 až 70 : 30, zmes sa tvaruje, výtorky sa slinujú pri teplote 1350 až 1600 °C, získaná slinutá spinelitická magnézia sa upraví na zrnitosť pod 6 mm, s výhodou pod 4 mm, zmieša sa s múčkou pripravenou rozomletím slinutej magnézie na zrnitosť pod 0,5 mm, s výhodou pod 0,1 mm v hmotnostnom pomere 60:40 až 90:10, pridajú sa spojivá ako sú napr. vodné sklo, alkalické chromáty, alkalické kondenzované fosfáty alebo iné známe prísady, používané vo výrobe bázičských stavív, rozkladajúce sa nad teplotou 750 °C, zmesi sa tvarujú tlakom 50 až 100 MN.m⁻² lisovanej plochy vložky, výlisky sa vytvrdzujú pri teplote 80 až 350 °C v prúde sušiaceho média, prípadne s predchádzajúcim alebo súčasným ohrevom ultrakrátkymi vlnami s frekvenciou 500 až 2500 MHz.
2. Spôsob výroby teplonosných vložiek do akumuláčnych pecí s vysokou tepelnou kapacitou podľa bodu 1 v y z n a č e n ý t ý m , že ako látka na prípravu slinutej spinelitickéj magnézie, pozostávajúca prevažne z oxidov železa sa použije železitý lúženec z výroby niklu, hnedé odvodnené kaly z výroby hliníka, železité úlety z hutníckych pecí a pádob, okoviny, prírodný magnetit, siderit, hematit, *ferodolovo* alebo v zmesi dvoch alebo viacerô z nich.
3. Spôsob výroby teplonosných vložiek do akumuláčnych pecí s vysokou tepelnou kapacitou podľa bodu 1 a 2 v y z n a č e n ý t ý m , že sa ako magnézia alebo látky, z ktorej sa magnézia tvorí, použije úlet z pecí v ktorých sa vypaľuje magnezit na slinutú magnéziu, odprašky z úpravní slinutej magnézie, surový alebo kausticky pálený magnezit, prípadne vedľajšie produkty alebo medziprodukty zo spracovania magnezitu.