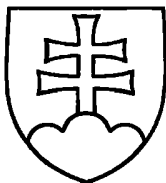


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

**ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA
VYNÁLEZU**

(21) Číslo dokumentu:

68-95

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶ :

C 04B 35/04

(22) Dátum podania: 19.01.95

(31) Číslo prioritnej prihlášky:

(32) Dátum priority:

(33) Krajina priority:

(40) Dátum zverejnenia: 06.11.96

(86) Číslo PCT:

(71) Prihlasovateľ: **KERAMETAL, a. s., Bratislava, SK;**

(72) Pôvodca vynálezu: **Garlathy Ladislav Ing., zomrel, Košice, SK;**
Toporčák Štefan Ing., Košice, SK;
Varga Peter Ing., Košice, SK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Žiaruvzdorné periklas-forsterito-spinelitické stavivo**

(57) Anotácia:
Žiaruvzdorné periklas-forsterito-spinetické stavivo tvorené vytváracou zmesou, ktorá má chemické zloženie 2 až 11 hmotnostných percent Al_2O_3 , 2 až 13 hmotnostných percent SiO_2 , zvyšok tvorí MgO , pričom táto zmes je daná vzájomným pomerom dvoch základných materiálov, zabezpečujúcich žiadané zloženie zmesi, a to 5 až 40 hmotnostných percent spekaného materiálu obsahujúceho 19 až 27 hmotnostných percent Al_2O_3 , 22 až 32 hmotnostných percent SiO_2 , 44 až 55 hmotnostných percent MgO a 60 až 95 hmotnostných percent spekaného vysokočistého magnézia s obsahom minimálne 97 hmotnostných percent.

Žiaruvzdorné periklas - forsterito - spinelitické stavivo

Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka periklas - forsterito - spinelitických stavív a hmôt určených na vymurovanie slinovacej a prechodovej časti rotačných pecí na výrobu cementu, pecí na výrobu vápna a oceľarských agregátov, kde dochádza k styku kovov a trosky s vymurovkou.

Doterajší stav techniky

V doterajšej praxi sa periklas-forsterito-spinelitické stavivá a hmoty vyrábajú s prídavkom chrómovej rudy alebo hlinitého spinelu / $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ / ku bezželezitej alebo železitej magnézii. Výlisky zhotovené zo zmesi uvedených základných materiálov v pomere zabezpečujúcom žiadanú zloženie staviva, sa vypaľujú v tunelových, vozokomorových alebo iných peciach pri teplotách 1 500°C až 1 750°C.

Spinel hlinitý / $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ / pre použitie v stavivách sa vyrába buď slinovaním alebo tavením oxidov hlinitého a horečnatého bezželezitého magnéziového slinku.

Nevýhodou používania doteraz vyrábaných stavív je, že u magnéziokrómových a chrómmagnéziových stavív dochádza k redukcii trojmocného chrómu na šesťmocný chróm, ktorý je karcinogénny. Z tohoto dôvodu sa používanie týchto stavív obmedzuje až zakazuje.

U hlinito-spinelitických stavív je nevýhodou vysoká tepelná vodivosť, čím dochádza k prehrievaniu tepelných agregátov, ako aj vysoká ekonomická náročnosť výroby spinelu a tým aj jeho vysoká cena.

Podstata technického riešenia

Nevýhody súčasného stavu a zvýšenie úžitkových vlastností žiaruvzdorných periklas-forsterito-spinelitických stavív

rieši vynález, ktorého predmetom je vytváracia zmes o chemickom zložení 2 až 11 hmotnostných percent Al_2O_3 , 2 až 13 hmotnostných percent SiO_2 , zvyšok do 100% hmotnostných percent je obsah MgO , ktorá je daná vzájomným pomerom dvoch základných materiálov, ktoré zabezpečujú žiadané zloženie zmesi a to slinutého materiálu približne eutektického zloženia minerálov forsterit-spinel-periklas ternárneho diagramu

Al_2O_3 - SiO_2 - MgO a slinku bezželezitého magnezitu.

Výroba slinutého materiálu eutektického zloženia, tzv. dvojslinku, sa zabezpečí napríklad z vysokočistého kaolinitu s obsahom Al_2O_3 od 38,5 do 42 hmotnostných percent, SiO_2 od 43,0 do 47,0 hmotnostných percent a s veľmi nízkym obsahom alkálií, do 1,5 hmotnostných percent.

Kaolinit uvedeného zloženia sa zomelie na jemnosť minimálne 90 hmotnostných percent pod 0,06 mm a mieša sa buď s kaustickým čistým magnezitom alebo čistým slinutým magnezitovým slinkom s obsahom MgO minimálne 97 hmotnostných percent pomletým na jemnosť pod 0,06 mm minimálne 90 hmotnostných percent. Najvýhodnejší pomer zamiešania kaolinitu a horečnatého materiálu je 1,2:1 a 1:1. Tento pomer zabezpečuje približne eutektické zloženie zmesi, pri uvedenom chemickom zložení zamiešaných zložiek. Miešanie sa realizuje vo vysokootáčkovom protiprúdnom miešači s prídavkom 1 až 2 hmotnostné percentá bezvodej látky v prípade použitia kaustického magnezitu a 1 až 2 hmotnostné percentá sulfitového výluhu o hustote 20 °Be. V prípade miešania so slinutým magnezitovým slinkom sa pridáva len sulfitový výluh. Miešanie trvá 15 až 20 minút. Takto zamiešaný materiál sa niekoľkými zalisovaniami a odvzdušnením tlakom 60 až 80 MPa vylisuje na výlisky určené na výpal. Výpal sa realizuje napríklad v tunelových alebo vozokomorových peciach pri teplotách do 1 700 °C s výdržou 3 hodiny. Nárast teploty je 70 až 90 °C za hodinu plynulou krivkou. Takto získané vypálené výlisky sa drvia na zrnitosť pod 3 mm.

Získaný slinutý materiál, tzv. dvojslinok, má nasledovné

vlastnosti:

objemová hmotnosť	min. 2,5 g/cm ³
nasiakavosť	max. 13 %
zdanlivá pórovitosť	max. 25 %

Spineliticko-forsteritický dvojslinkok, s malým obsahom periklasu, sa dá v zmesi s čistým magnéziovým slinkom použiť na výrobu špeciálnych žiaruvzdorných stavív alebo dusacích a nástrekových hmôt a mált. V týchto materiáloch je využitý ako väzbový materiál vytvárajcej zmesi. Použitím tohoto špeciálneho dvojslinku sa získavajú vysokokvalitné stavivá, výhodou ktorých je nízka tepelná vodivosť, vysoká odolnosť voči zmenám teplôt, odolnosť voči cementárskemu slinku a preto je ich možné využiť v cementárskych rotačných peciach. Ďalej sa vyznačujú vysokou hutnosťou a nízkou pórovitosťou, čo umožňuje ich využitie v oceliarskych agregátoch i v laboratórnych pieckach.

Príklad uskutočnenia

Vyrobili sa modelové stavivá zo základných materiálov podľa tabuľky 1.

Chemické zloženie a vlastnosti použitých základných materiálov

T a b u ľ k a 1

	jedn.	N	K	KM	SFDS
SiO ₂	%	0,04	44,3	0,02	21,2
Al ₂ O ₃	%	-	39,15	0,01	19,45
Fe ₂ O ₃	%	0,12	0,15	0,03	-
CaO	%	0,15	0,35	0,09	-
MgO	%	99,5	0,08	98,6	54,6
strata žiháním	%	-	14,8	0,63	-
objemová hmotnosť g.cm ⁻³		3,45	-	-	2,50

N - nízkoželezitá magnézia

K - kaolinit

KM - nízkoželezitý kaustický magnezit

SFDS - spineliticko-forsteritový dvojslinok pripravený z kaolinitu a kaustického magnezitu

Vytváracie zmesi boli pripravené v zostavách podľa tabuľky 2. Ako prísada sa použilo 1 až 2 hmotnostné percentá tekutého sulfitového výluhu hustoty 29 ⁰Be. Vlhkosť vytváraciej zmesi bola 1,9 až 2,0 hmotnostných percent. Zmes bola zamiešaná v protiprúdnom miešači po dobu 15 minút.

Zloženie vytváracích zmesí / hmot. % /

T a b u ľ k a 2

	zrornosť	SFDS	modelové stavivo I	modelové stavivo II
K		50	-	-
KM		50	-	-
N	1-3 mm	-	35	45
N	0-1 mm	-	10	10
N	-0,09 mm	-	30	30
SFDS	0-3 mm	-	25	15

N - nízkoželezitá magnézia

K - kaolinit

KM - nízkoželezitý kaustický magnezit

SFDS - spineliticko-forsteritový dvojslinok pripravený z kaolinitu a kaustického magnezitu

Stavivá sa lisovali tlakom 100 MPa na výlisky s rozmermi 250x125x65 mm. Výlisky boli vypálené v komorovej peci pri teplote 1 700⁰C s výdržou 3 hodiny pri uvedenej teplote. Vlastnosti modelových stavív sú uvedené v tabuľke 3.

Fyzikálne a mechanické vlastnosti periklas-forsterito-spinelitických stavív

T a b u ľ k a 3

	jedn.	SPDF	modelové stavivo I	modelové stavivo II
objemová hmotnosť	g.cm^{-3}	2,50	2,87	2,84
zdanlivá pórovitosť	%	22,9	11,97	15,44
pevnosť v tlaku	MPa	-	min. 45	min. 38
tepelná vodivosť	W/m/kJ pri 1100°C	-	1,2536	1,5300
nasiakavosť	%	9,1	4,15	5,45
spaling	cykly	-	100	100
MgO	hmot.%	51,03	35,36	86,67
Al_2O_3	hmot.%	21,6	6,49	5,82
SiO_2	hmot.%	24,45	6,87	6,24
CaO	hmot.%	-	0,21	0,22
Fe_2O_3	hmot.%	-	0,27	0,25

Priemyselná využiteľnosť

Žiaruvzdorné periklas-forsterito-spinelitické stavivo podľa vynálezu je určené pre využitie v cementárskych rotačných peciach, oceliarskych agregátoch i v laboratórnych pieckach. S použitím primeraného granulometrického zloženia a známych prísad je predpoklad využitia vytváracej zmesi pre výrobu dusacích, torkrétovacích alebo liacich hmôt a mált.

PATENTOVÉ NÁROKY

Žiaruvzdorné periklas-forsterito-spinelitické stavivo
v y z n a č u j ú c a s a t ý m, že chemické zloženie
vytvárackej zmesi je 2 až 11 hmotnostných percent Al_2O_3 ,
2 až 13 hmotnostných percent SiO_2 , zvyšok tvorí MgO , pričom
táto zmes je daná vzájomným pomerom dvoch základných mate-
riálov, zabezpečujúcich žiadané zloženie zmesi a to 5 až 40
hmotnostných percent slinutého materiálu obsahujúceho
19 až 27 hmotnostných percent Al_2O_3 , 22 až 32 hmotnostných
percent SiO_2 , 44 až 55 hmotnostných percent MgO a 60 až 95
hmotnostných percent slinutej vysokočistej magnézie o obsa-
hu minimálne 97 hmotnostných percent MgO .