



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 938

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> G 04 B 35/10

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 12 05 79  
(21) PV 3246-79

(40) Zveřejněno 29 08 80  
(45) Vydáno 01 10 83

(75)  
Autor vynálezu

PEŠEK JIŘÍ ING. a  
HUBKOVÁ ANNA, HORNÍ BŘÍZA

(54) Korundová izolační hmota a způsob její výroby

1

Vynález se týká korundové izolační hmoty pro výdusky žárovzdorných vyzdívek tepelných zařízení i pro výrobu vypalovaných tvarovek a způsobu její výroby na bázi dutých korundových kuliček a keramického pojiva složení mullitového, mullitokorundového, zirkonového, korundového a oxidového s použitím žárovzdorných kysličníků.

Dosud se používá kuličkový korund jako plnivo především při výrobě žárovzdorných betonů s hydraulickým pojivem v podobě netvarovaných směsí nebo prefabrikátů, používaných jako konstrukčně-izolační materiál pro vyzdívky vysokoteplotních pecí, např. v keramice. Výhodou je snadná zpracovatelnost směsí po rozdělení vodou klasickou betonářskou technologií. Nedostatkem jsou problémy, které vyplývají ze složení pojiva a nutnost respektování tepelného a vlhkostního režimu při vysoušení a uvádění vyzdívky na provozní teplotu.

Technologie výroby korundových izolačních výrobků na bázi plniva z dutých korundových kuliček klasickou metodou lisováním nebo dusáním do forem s následným sušením a vypalováním naráží ve srovnání s klasickou výrobou hutných korundových tvarovek na závažné problémy, které vyplývají z kulového tvaru zrn s hladkým povrchem a z nižší pevnosti korundových kuliček. Stejně závažným problémem je otázka pojiva, které by zajistilo snadné zpracování směsí na tvarovky a dostatečnou pevnost syrovým tvarovkám pro nutnou manipulaci před vypalem a nesnižovalo značně teplotu použití výrobku.

Uvedené nedostatky odstraňuje a řeší korundová izolační hmota pro výdusky i pro výrobu tvarovek dle vynálezu, která obsahuje 49 až 90 % dutých korundových kuliček, 9 až 50 % keramického pojiva složení mullitového, mullitokorundového, zirkonového, korundového nebo oxidového s použitím žárovzdorných kysličníků, 0,5 až 8 % chemického pojiva a 0,2 až 5 % organického pojiva rozpustného ve vodě. Velikost dutých korundových kuliček je minimálně 0,2 mm a maximálně 3,0 mm, neboť použití menších korundových kuliček značně zvyšuje objemovou hmotnost a použití větších korundových kuliček zvyšuje koeficient tepelné vodivosti hmoty a snižuje její tepelný odpor. Keramické pojivo obsahuje minimálně 50 % částic pod 10 mikronů při stanovení zrnitosti sedimentační metodou. Vlastnosti a účinek keramického pojiva jsou zlepšovány chemickým pojivem, kterým je kyselina fosforečná, kyselina sírová, kyselina solná nebo jejich soli, a organickým pojivem, jako např. karboxymethylceluloza, polyvinylalkohol, dextrin, škrob a pod.

Při výrobě korundové izolační hmoty dle vynálezu je nutné, aby došlo k naprosto homogennímu rozdělení pojiva na všechny částice plniva. Z tohoto důvodu je nezbytné nejdříve promísit duté korundové kuličky s chemickým a organickým pojivem ve vodním roztoku a pak přidat keramické pojivo. Korundovou izolační hmotu dle vynálezu lze použít pro výdusky žárovzdorných vyzdívek tepelných zařízení nebo pro výrobu vypálených tvarovek. Při výrobě tvarovek je korundová izolační hmota lisována měrným tlakem v rozsahu 8 až 30 MPa.

#### Příklady složení korundové izolační hmoty

1. 20 % dutých korundových kuliček v zrnitosti od 0,2 až 0,5 mm, 20 % v zrnitosti od 0,5 až 1,0 mm, 30 % v zrnitosti od 1,0 až 2,0 mm, 26 % mullitového pojiva s obsahem 60 % částic o velikosti pod 10 mikronů obsahujícího 55 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$  technického, mletého a 45 % žárovzdorného jílu, 3 % fosfátu amonného a 1 % polyvinylalkoholu. Polyvinylalkohol byl přidán ve 20 % vodném roztoku a dále bylo přidáno 8 litrů vody na 100 kg směsi. Po promísění byla směs lisována na tvarovky měrným tlakem 10 MPa, usušena a vypálena při teplotě 1 500°C. Bylo dosaženo těchto vlastností výrobků:

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| obsah $\text{Al}_2\text{O}_3$       | 92 %                    |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$             | 0,4 %                   |
| objemová hmotnost                   | 1 550 kg/m <sup>3</sup> |
| pórovitost                          | 62 %                    |
| pevnost v tlaku za pokojové teploty | 12 MPa                  |
| objemová stálost do                 | 1 750°C                 |

2. 30 % dutých korundových kuliček v zrnitosti od 0,2 mm až 1,0 mm, 40 % v zrnitosti od 1,0 až 3,0 mm, 26 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$  obsahujícího 50 % částic o velikosti pod 10 mikronů, 3,5 %  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$ , 0,5 % karboxymethylcelulózy. Karboxymethylceluloza byla přidána v 5 % vodném roztoku a dále bylo přidáno 5 litrů vody na 100 kg směsi.

Namísená směs byla lisována na tvarovky měrným tlakem 15 MPa, usušena a vypálena při teplotě 1 700°C. Bylo dosaženo těchto vlastností výrobků:

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| obsah $\text{Al}_2\text{O}_3$ | 98 %   |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$       | 0,15 % |

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| objemová hmotnost                   | 1 700 kg/m <sup>3</sup> |
| porovitost                          | 58 %                    |
| pevnost v tlaku za pokojové teploty | 15 MPa                  |
| objemová stálost do                 | 1 800°C                 |

Korundová izolační hmota dle vynálezu je určena pro výdusky žárovzdorných vyzdívek nebo ve formě vypálených tvarovek pro vyzdívky všech vysokoteplotních průmyslových pecí a jejich částí, např. stropů, stěn, hořáků, pecních vozů a podobně, s minimální provozní teplotou 1500°C. Vyšší účinek spočívá v podstatně vyšších izolačních vlastnostech této hmoty oproti dosud používaným materiálům, jako jsou např. hutní tvarovky z korundu, mullitu, zirkonu a pod., čímž dojde k úspoře energie. Hmotu dle vynálezu lze použít do teplot 1750°C a lze z ní vyrábět tvarovky.

#### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Korundová izolační hmota pro žárovzdorné vyzdívky tepelných zařízení ve formě výdusky nebo vypalovaných tvarovek, vyznačující se tím, že obsahuje hmotnostně 49 až 90 % dutých korundových kuliček v zrnitosti od 0,2 mm do 3,0 mm, 9 až 50 % keramického pojiva složení mullitového nebo mullitokorundového nebo zirkonového nebo korundového nebo oxidového a žárovzdorných kysličníků, obsahujících minimálně 50 % částic pod 10 um, 0,5 až 8 % chemického pojiva a 0,2 až 5 % organického pojiva rozpustného ve vodě.
2. Korundová izolační hmota podle bodu 1, vyznačující se tím, že chemickým pojivem je kyselina fosforečná, kyselina sírová, kyselina solná nebo jejich soli, nejlépe ve vodném roztoku.
3. Způsob výroby korundové izolační hmoty podle bodu 1, vyznačující se tím, že nejdříve se promísí duté korundové kuličky s chemickým a organickým pojivem ve vodném roztoku a pak se přidává keramické pojivo.