



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 866

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 07 81
(21) PV 5565-83

(51) Int. Cl.³ C 04 B 35/10
//C 04 B 35/66

(40) Zveřejněno 27 05 83
(45) Vydáno 01 08 85

(75)

Autor vynálezu

KOŽÍŠKOVÁ MILUŠE ing., KAZNĚJOV
KAČÍN JAN ing., HORNÍ BRÍZA

(54) Žárovzdorná zrněná hmota

1

Vynález se týká žárovzdorné zrněné hmoty.

Jsou známy zrněné žárovzdorné hmoty vázané kyselinou fosforečnou, nebo jejími kyselými solemi, nebo pojené keramickou vazbou, případně kombinovanou vazbou chemicko-keramickou. Je též známo, že u hmot na osnově SiO_2 převažuje kombinace s jílovinovou vazbou. Utvrzování těchto hmot se dosahuje zpravidla přidávkou cementů, zejména portlandských a hlinitanových.

Tyto hmoty mají řadu nevýhod, kupříkladu jsou používané cementy drahé a některé, jako hlinitanové, jsou těžko dostupné; pokud hmoty obsahují jílovinové složky, anebo jsou zamísleny vodnými roztoky, dochází v nich při sušení, a zejména v podmínkách žárů, k dilatacím a k praskání. Pokud se k jejich pojení využívají vazné vlastnosti kyseliny fosforečné, je jejich nevýhodou, že kyselé a i amfoterní oxidy nereagují s H_3PO_4 za normální teploty, zatímco při teplotě 500 až 600 °C, a zejména s bazickými oxidy, reaguje kyselina fosforečná tak prudce, že dochází k deformaci struktury hmoty.

Tyto nevýhody odstraňuje vynález tím, že využívá poznatku, že rychlost reakce kyseliny fosforečné s oxidy může být ovlivněna kalcinováním oxidů, s výhodou tedy použitím kalcinovaného ostřiva, při úplném vyloučení přísady jílovinových složek. Vynález dále

využívá skutečnosti, že při přidavku solu SiO_2 dochází vlivem přítomnosti H_3PO_4 k přechodu tohoto solu v gel, čímž se vyvolá řízené ztuhnutí hmoty s dosažením poměrně vysoké pevnosti za syrova. V průběhu výpalu pak dochází k reakci gelu SiO_2 s přítomnými sloučeninami Al_2O_3 a SiO_2 za tvorby mullitu a cristobalitu.

Poměr koloidního solu SiO_2 a H_3PO_4 je ve vynálezu volen tak, aby bylo dosaženo ztuhnutí hmoty v technologicky vhodném čase 1 až 2 h. Pro zvýšení žárových vlastností se do směsi přidává látka zvyšující obsah oxidu hlinitého, s výhodou technického Al_2O_3 , utřené na měrný povrch $36 \text{ m}^2/\text{g}$. Granulometrické složení ostřiva je voleno tak, aby bylo dosaženo hutného složení pozdějšího střepu. Podíly pod 0,1 mm jsou tvořeny třeným ostřivem, přičemž odpovídající část těchto podílů je nahrazena třeným oxidem hlinitým.

Postup přípravy hmoty je takový, že jednotlivé zrnitostní frakce ostřiva, jemně utřených podílů, a Al_2O_3 se smísí za sucha. Takto připravená směs se zvlhčí směsí koloidního SiO_2 a H_3PO_4 . Hmotu lze dále zpracovávat betonářskou technologií, například dusáním anebo střešáním.

Hmotu lze zpracovávat 1 h po zamísení, odformování je možné zhruba do 8 h. Po vysušení je možné výrobky buďto pálit, anebo je lze použít v syrovém stavu, takže jejich výpal se uskuteční až při jejich použití.

Vynález je objasněn na dvou příkladech možného provedení:

Příklad 1

58 hmot. dílů páleného kaolinu 0,5 až 1 mm, 52 hmot. dílů páleného kaolinu 0,2 až 0,5 mm, 26 hmot. dílů páleného kaolinu 0,1 až 0,2 mm, 58,3 hmot. dílů páleného kaolinu pod 0,1 mm, 5,4 hmot. dílů třeného technického Al_2O_3 se za sucha smísí, načež se směs zvlhčí směsí koloidního solu SiO_2 , s výhodou Ludoxu HS 30, a technické 40%ní kyseliny fosforečné v objemovém poměru 5 : 3 v množství 250 ml na 2 kg suché směsi.

Příklad 2

58 hmot. dílů páleného kaolinu 0,5 až 1 mm, 52 hmot. dílů páleného kaolinu 0,2 až 0,5 mm, 26 hmot. dílů páleného kaolinu 0,1 až 0,2 mm, 59,7 hmot. dílů páleného kaolinu pod 0,1 mm, 4,3 hmot. dílů třeného technického oxidu hlinitého se za sucha smísí postupem jako v příkladu 1, s tím rozdílem, že množství směsi solu SiO_2 a H_3PO_4 -40%ní, činí 200 ml na 2 kg směsi.

Žárovzdorná zrněná hmota má po výpalu tyto žárové vlastnosti:

	<u>dle příkladu 1</u>	<u>dle příkladu 2</u>
pevnost v tlaku za syrova, MPa	25,4	26,3
pevnost v tlaku po výpalu,		
MPa, při 500 °C	20,4	16,9
při 800 °C	30,4	23,7

při 1000 °C	54,6	47,2
při 1350 °C	118,6	114,6
nasákavost po výpalu 1350 °C, %	8,8	9,8
pórovitost po výpalu 1350 °C	18,6 %	20,2 %
objemová hmotnost po výpalu na 1350 °Cm kg/m ⁻³	2107	2083
odolnost proti deformaci v žáru při zatížení, °C	1400	1405

Pokrok ve srovnání s dosud známými žárovzdornými zrněnými hmotami a nový, vyšší účinek vynalezené hmoty spočívá v tom, že se k její vazbě využívá dobrých pojivových vlastností kyseliny fosforečné, které se ještě zvýší přísadou koloidního solu SiO_2 , přičemž jsou nevýhody fosforčené vazby odstraněny použitím kalcinovaného ostřiva. Předností hmoty podle vynálezu je i jednoduchá příprava, neboť směs neobsahuje žádné plastické složky a pozůstává jen z jediné základní složky, a že směs zatuhne během 1 až 2 h po zamísení pojivové směsi. Z hmoty lze vytvářet jak monolitické vyzdívky, tak i prefabrikované díly, zejména i tvarovky, a to jednoduchou betonářskou technologií. Velkou předností hmoty podle vynálezu je i průběh pevnosti v tlaku v závislosti na teplotě výpalu. V celém teplotním intervalu od syrového stavu až po konečnou teplotu použití neklesne pevnost materiálu v tlaku pod hodnotu 16 MPa což odpovídá pevnosti v tlaku, dosahované u běžných konstrukčních žáromateriálů. Při tom pevnost v tlaku po výpalu na pracovní teplotu značně převyšuje hodnoty dosahované u běžných materiálů tohoto druhu.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Žárovzdorná zrněná hmota, vyznačená tím, že je tvořena páleným hlinito-křemičitým ostřivem s přídavkem jemně utřeného technického oxidu hlinitého jako látky zvyšující obsah oxidu hlinitého, a je vázána chemicky směsí 25 až 35procentního solu SiO_2 a 35 až 45procentní kyselinou fosforečnou v objemovém poměru 25 : 2,5 až 5 : 3,5 přičemž množství této kapalně směsi činí 90 až 130 ml na 1 kg ostřivové směsi.