



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251 728

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 07 85
(21) PV 5601-85

(51) Int. Cl.⁴

C 04 B 35/62

(40) Zveřejněno 18 12 86
(45) Vydáno 01 10 88

(75)
Autor vynálezu

SKOVAJSA LADISLAV ing. CSc., OSTRAVA,
OVČÁŘI KAREL ing., ČESKÝ TĚŠÍN

(54)

Žárovzdorná zásaditá hmota pro vysocehutné
žáromonolitické vystýlky

Předmětem řešení je žárovzdorná zásaditá hmota vysocehutné žáromonolitické vystýlky zejména ocelářských pecí na bázi zásaditých surovin typu magnezit - spinel - chromová ruda, obsahující zrnitou bazickou složku s velikostí zrn v hranicích 0,5 až 30 mm a jemnozrnnou pojivovou složku, která se skládá z velmi jemné bazické moučky v zrnitosti pod 0,04 mm, alkalických polyfosforečnanů a sulfitového výluhu a jejíž objemový obsah ve hmotě se řídí podle blíže specifikovaných údajů mezovitostí zrnité složky.

Vynález se týká žárovzdorné zásadité hmoty pro vysocehutné žáromonolitické vystýlky a žárotechnické stavební prvky průmyslových, zejména ocelářských pecí na bázi zásaditých surovin typu magnezit - spinel - chromová ruda.

Odolnost a trvanlivost bazických žáromonolitů zejména těch, které jsou vystaveny extrémním teplotním podmínkám novodobých ocelářských procesů, je v rozhodující míře závislá na jejich hutnotě. Na rozdíl od tvarových bazických staviv, které jsou lisovány běžně při měrných tlacích 100 až 150 MPa, tedy s nasazením vysoké zhutňovací energie, jsou možnosti technických prostředků a zařízení využitelných při zhutňování žáromonolitů v žáromonolitickém díle podstatně omezené. Zhutňovací energie nejúčinnějších pneumatických, resp. elektrických pěchů odpovídá běžně tlaku 10 až 20 MPa, při vibračním či volném lití je zhutňovací energie ještě podstatně menší.

Za těchto podmínek nabývá dobrá zpracovatelnost žáromonolitických hmot, tj. především jejich dobrá zhutnitelnost, zcela mimořádného významu.

U dosavadních monolitických směsí se zlepšení zhutnitelnosti podporuje volbou pojivových chemikálií, které jsou ve zpracovací vodě dobře rozpustné, a které po vysušení jakožto konstituční složka z části vyplňují v žáromonolitu póry zaplněné vlhkostí. Daleko nejlepších výsledků lze v tomto směru dosáhnout při použití oxidu chromového CrO_3 . Širšímu uplatnění bazických hmot tohoto typu však brání skutečnost, že CrO_3 je deficitní, relativně drahý a zejména pak, že je vysoce toxický a zdraví nebezpečný. Při použití jiných pojivových chemikálií při dosavadní skladbě hmot zhutnění tak vysokého nelze dosáhnout.

Vysoké hutnoty a vysoké odolnosti a trvanlivosti bazických žáromonolitů bez vedlejších toxických účinků se dosáhne se žárovzdornou zásaditou hmotou pro vysocehutné žáromonolitické vystýlky a žárotechnické stavební prvky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 45 až 80 % zrnité bazické složky se zrnem v hranicích 0,5 až 30 mm a 20 až 55 % jemné pojivové složky, která hmotově sestává z 2,5 až 30 % alkalických polyfosforečnanů se zřetězenými molekulami typu $\text{M}_{n+2}\text{P}_n\text{O}_{3n+1}$ při

$n = 3$ až 100, 05 až 10 % sulfitového výluhu a 60 až 97 % velmi jemné bazické moučky v zrnitosti pod 0,04 mm a jejíž hmotový obsah ve hmotě se řídí mezerovitostí, tj. velikostí mezizrnného prostoru zrnité složky.

K zamezení prašnosti při manipulaci s hmotou u výrobce i spotřebitele může tato směs obsahovat přísadu nepolární organické kapaliny ve výši do 3 % hmot.

Bazickou složkou zrnitou se rozumí slinutý nebo elektrotavený železitý nebo bezželezitý magnezit, slinutý nebo elektrotavený chromitý nebo hlinitý spinelitický produkt a chromová ruda, a to jednotlivě nebo v kombinaci při zrnitosti v rozpětí od 0,5 mm až do 30 mm. Uvedené bazické suroviny tvoří i jemnozrnnou bazickou složku 0,04 mm, která je na rozdíl od dosud používaných velmi jemná a u níž podíl nad 40 mikrometrů nepřesahuje 20 % hmot.

Z polyfosforečnanů vyhovujících podmínce $M_{n+2}P_nO_{3n+1}$ při $n = 3$ až 100 přichází v úvahu zejména základní tržní druhy - tripolyfosforečnan sodný a hexametafosforečnan sodný samotné nebo ve vzájemné kombinaci. V roli sulfitového výluhu lze použít standardní pevný práškový, příp. tekutý sulfitový louh, příp. jiné obchodně dostupné preparáty na bázi sulfitových výluhů.

Ve funkci nepolární organické kapaliny k potlačení prašnosti hmoty lze použít tekuté látky ropného nebo bitumenového typu, zejm. olej, naftu, petrolej apod.

K docílení maximální hutnoty žáromonolitu objemový obsah jemné složky není konstantní, nýbrž se citlivě řídí podle mezerovitosti konkrétní dané zrnité složky, a to tak, že při mezerovitosti zrnité složky 30 až 35 % je obsah jemné pojivové složky ve hmotě 20 až 25 %, při mezerovitosti 35 až 40 % je obsah 25 až 31 %, při mezerovitosti 40 až 45 % obsah 31 až 37 %, při mezerovitosti 45 až 50 % obsah 37 až 43 %, při mezerovitosti 50 až 55 % obsah 43 až 49 % a při mezerovitosti 55 až 60 % obsah 49 až 55 %.

Popsaná žárovzdorná zásaditá hmota umožňuje při použití, tj. při hotovení bazických žáromonolitů ve stavebním díle za

použití běžných zhutňovacích nástrojů dosažení mimořádné hutnoty, a tím i mimořádné odolnosti a trvanlivosti. Při dusání běžnými pneumatickými pěchy lze dosáhnout stejné hutnoty jako u tvarových kamenů strojně lisovaných měrnými tlaky 100 až 150 MPa. Vyjádřeno celkovou mezerovitostí směsi, lze spolehlivě dosáhnout mezizrnného prostoru 10 až 14 % jako u jakostních hydraulicky vytvářených staviv; za stejných podmínek se dosahuje u bazických monolitických hmot s pojivem CrO_3 mezerovitostí 14 až 16 % a u bazických hmot dosavadního typu 16 až 22 %.

V důsledku toho se pronikavě zlepšují vlastnosti žáromonolitu, zejména veškeré druhy pevností, otěruvzdornost a odolnost vůči korozi struskou, objemová stálost a odolnost vůči teplotním změnám. Tak se např. mechanické pevnosti zvyšují na více než dvojnásobek. U dusacích bazických hmot lze takto dosáhnout pevností v tlaku za studena nad 40 MPa, u licích bazických hmot lze dosáhnout pevností 30 až 70 MPa. V souvislosti s tím výrazně vzrůstá odolnost a trvanlivost zhotovených žáromonolitů a zhotovených žárotěchnických stavebních prvků.

Toto zlepšení jakosti a trvanlivosti je podmíněno racionálně řízenou zrnitostí a podstatně zvýšenou zhutnitelností jemné bazické složky zrnitosti pod 40 mikrometrů, vyvolanou intenzivním ztekucujícím účinkem v systému velmi jemný matrix - polyfosforečnan - sulfitový louh - voda a adhezními silami velmi jemné složky, která adheruje i ve zcela suchém stavu na zrnité hrubozrnné složce, rovnoměrně ji obaluje, zamezuje jejímu odměšování a vytváří i při velkém rozpětí zrnitosti hrubé složky zcela homogenní, neodmísené, dobře ztekucující a zhutňující se žárovzdorné bazické směsi.

Příklady složení žárovzdorné zásadité hmoty podle vynálezu:

- 1) 65 % železitý slinutý magnezit 2 až 10 mm s mezerovitostí zrnité složky 43 %, 35 % jemné pojivové složky o hmotovém složení 10 % tripolyfosfát sodný, 4 % pevný sulfitový louh, 86 % jemnozrnné magnezitové moučky 0,04 mm,
- 2) 75 % slinutý chromspinel 0,5 až 15 mm s mezerovitostí zrnité složky 35 %, 25 % jemné pojivové složky o hmotovém složení 4 % hexametafosfát sodný, 2 % sulfitový louh, 64 % jemnozrnné

ná chromspinelitická moučka 0,04 mm, 30 % jemnozrnná magnézitová moučka 0,04 mm; celá směs olejována přídatkem + 2 % hmot. lehkého topného oleje,

- 3) 23 % chromová ruda 10 až 4 mm a 40 % slinutý železitý magnézit 0,5 až 6 mm s mezerovitostí zrnité složky 45 %, 37 % jemná pojivová složka o složení 14 % hexametafosfát sodný, 6 % pevný sulfitový louh, 30 % jemnozrnná magnézitová moučka 0,04 mm a 50 % jemnozrnná chromová ruda pod 0,04 mm,
- 4) 51 % elektrotavený magnézit 1 až 6 mm s mezerovitostí zrnité složky 55 %, 49 % jemné pojivové složky o složení 10 % tripolyfosfát, 15 % hexametafosfát, 8 % sulfitový louh, 67 % jemné moučky z elektrotaveného magnézitu 0,04 mm; celá směs zpracována s přídatkem +1,5 % hmot. petroleje.

Popsané žárovzdorné zásadité směsi podle vynálezu jsou určeny pro hotovení žáromonolitických vystýlek a pro žárotechnické stavební prvky průmyslových, zejména ocelářských pecí a zařízení. Jde zejména o použití ve vyzdívkách ocelářských kyslíkových konvertorů, elektrických obloukových pecí, ocelářských pánvích, nístějových ocelářských pecích tandemových, SM a MB pecích, a to ve formě žáromonolitů hotovených pneumatickým či ručním dusáním, litím a vibrováním nebo ve formě prefabrikátů či obdobných tvarových prvků.

Vhodné jsou však i k použití v žáromonolitických uzlech vyzdívek pecí barevné metalurgie, pecí cementářských, pecí pro výpal vápna či stavební keramiky a pecí sklářských.

Při přiměřeně pečlivém pneumatickém dusání se s popsanými žárovzdornými zásaditými směsemi podle uvedených příkladů 1 až 4 dosahuje celkové mezerovitosti 10 až 14 %, běžně 11 až 13 % a pevnosti v tlaku za studena po vysušení 40 až 80 MPa, tj. hodnot, jaké se dosahují u tvarových chemicky vázaných staviv lisováním na hydraulických lisech měrnými tlaky 100 až 150 MPa. Při vibračním zhutňování těchto směsí se pohybuje celková mezerovitost zhotovených žáromonolitů v hranicích 13 až 16 % a pevnosti v tlaku za studena po vysušení 30 až 70 MPa. U volně odlévaných směsí dosahuje celková mezerovitost natorkretovaných žáromonolitů 16 až 20 % a pevnosti v tlaku za studena po vysušení 30 až 50 MPa.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

251 728

1. Žárovzdorná zásaditá hmota pro vysocehutné žáromonolitické vystýlky a žárotechnické stavební prvky průmyslových, zejména ocelářských pecí na bázi zásaditých surovin typu magnezit - spinel - chromová ruda, vyznačená tím, že obsahuje 45 až 80 % zrnité bazické složky se zrnem v hranicích 0,5 až 30 mm a 20 až 55 % jemné pojivové složky, která sestává hmotově z 2,5 až 30 % alkalických polyfosforečnanů, z 0,5 až 10% sulfitového výluhu a 60 až 97 % jemnozrnné bazické moučky v zrnitosti pod 0,04 mm.
2. Žárovzdorná zásaditá hmota podle bodu 1, vyznačená tím, že zrnitou bazickou složku se zrnem v rozpětí 0,5 až 30 mm a jemnozrnnou bazickou moučku v zrnitosti pod 0,04 mm je slinutý nebo elektrotavený magnezit, slinutý nebo elektrotavený chromspinel, chromová ruda, a to samotné nebo ve směsích.
3. Žárovzdorná zásaditá hmota podle bodu 1, vyznačená tím, že alkalickým polyfosforečnanem je zejména tripolyfosforečnan sodný a hexametafosforečnan sodný samotné nebo jejich směs.
4. Žárovzdorná zásaditá hmota podle bodu 1, vyznačená tím, že jemnozrnná bazická moučka obsahuje minimálně 80 % podílu pod 40 mikrometrů.
5. Žárovzdorná zásaditá hmota podle bodu 1 až 5, vyznačená tím, že k potlačení prašnosti obsahuje do 3 % přísadu nepolární nereaktivní organické kapaliny typu olej, nafta, petrolej apod.