

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2006-153**
(22) Přihlášeno: **09.03.2006**
(40) Zveřejněno: **04.04.2007**
(**Věstník č. 4/2007**)
(47) Uděleno: **26.02.2007**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **04.04.2007**
(**Věstník č. 14/2007**)

(11) Číslo dokumentu:

297 828

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
C04B 35/65 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 289860 B6; CZ 291501 B6; US 3684560; JP 10267559 A; RU 2163579 C2; RU 2243953 C2; GB 2035524 A; CZ 279335 B6; CZ 1998-2421 A3.

(73) Majitel patentu:

FAMO - SERVIS, spol. s r. o., Ostrava, CZ

(72) Původce:

Shuliko Sergey, Frýdek-Místek, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Iva Rylková, Polská 1525, Ostrava - Poruba, 70800

(54) Název vynálezu:

**Prášková směs pro horké opravy zdiva
koksárenských komor**

(57) Anotace:

Prášková směs obsahuje jako žáruvzdorné částice 75 až 82 % hmotn. mletého dinasu a 1 až 2 % hmotn. Al_2O_3 , jako aktivní spalitelné částice obsahuje 11 až 21 % hmotn. Si v krystalické formě, a kromě toho obsahuje i 2 až 7 % hmotn. CaF_2 a/nebo CaCO_3 nebo případně jiné vápenaté anorganické soli. S výhodou je obsažena příměs 0,5 až 1 % hmotn. Fe_2O_3 , případně FeO. Optimální zrnitost křemíku je do 200 μm . 30 až 60 % hmotn. obsaženého dinasu má optimálně zrnitost do 0,5 mm a ostatní částice ve směsi do 1,5 mm.

CZ 297828 B6

Prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor

Oblast techniky

- 5 Vynález se týká složení práškové směsi, vhodné pro provádění oprav zdiva koksárenských komor za horka.

Dosavadní stav techniky

- 10 Opravy zdiva koksárenských komor se provádějí metodou keramického svařování, při níž se používají práškové směsi na bázi spalitelných částic a žáruvzdorných částic, jež se nanášejí za horka v proudě kyslíku na defekty zdiva. Složení směsi pro podmínky koksárenských komor s dinasovým zdivem je dosud nedosaženo, protože známé směsi neposkytují optimální podmínky pro provedení opravy a její kvalitu.

- 15 Například prášková směs známá z patentu DE 2053420 C2 obsahuje nejméně jednu okysličenou aktivní komponentu, jejíž slučování s kyslíkem probíhá formou hoření jako exotermická reakce, přičemž dochází k uvolňování velkého množství tepla. Aktivní komponenta se při podávání smíchává s neoxidujícími žáruvzdornými látkami. Jako aktivní komponenta se používá
20 hliník, hořčík, křemík a/nebo zirkonium, a to samostatně nebo ve směsi navzájem, při zrnitosti do 10 μm a v množství 20 až 30 % hmotn. Jako žáruvzdornou komponentu tato prášková směs obsahuje částice oxidů hliníku, hořčíku, křemíku a zirkonia, částice aluminiumsilikátů a částice zirkonu (ZrSiO_4), vždy o zrnitosti do 500 μm a v množství celkem 70 až 80 % hmotn. celkové hmotnosti práškové směsi. Prášková směs se natryskává v proudě kyslíku na žáruvzdorné zdivo,
25 které je předehřáto na teplotu nad 1000 $^{\circ}\text{C}$, přičemž dochází k přitahování žáruvzdorné hmoty vznikající na základě hoření práškové směsi a její roztavení.

- Směs podle patentu GB 2035524 obsahuje jako aktivní komponentu hliník, křemík a hořčík, kupříkladu jako 31 % metalického křemíku a 9 % hliníku a jako žáruvzdornou komponentu obsahuje
30 60 % hmotn. oxidu křemičitého (SiO_2) ve formě mletého dinasu. Velikost částic křemíku a hliníku je do 1 mm, dinasu do 0,8 mm. Uvedená prášková směs se natryskává na opravované místo v proudě stlačeného vzduchu, ke kterému se na výstupu z torkvetovací hubice dodává kyslík.

- Prášková směs podle patentu CZ 289860 obsahuje 80 až 95 % hmotn. částic žáruvzdorného materiálu, obsahujícího oxid hliníku (Al_2O_3) a/nebo hořčíku (MgO), přičemž jako aktivní komponenta je použito 5 až 20 % hmotn. částic hliníku, hořčíku a/nebo křemíku, a to samostatně, nebo
35 ve směsi. Doplnkově prášková směs obsahuje do 10 % hmotn. karbid křemíku (SiC).

- V patentu CZ 291501 (WO 96/016917) je popsán způsob výroby krystalické křemičité žáruvzdorné hmoty, při kterém se v proudě plynného kyslíku na povrch nanáší při teplotě nejméně 1000 $^{\circ}\text{C}$ prášková směs, obsahující tuhé žáruvzdorné částice a tuhé spalitelné částice tak, aby na povrchu probíhala exotermická reakce mezi kyslíkem a spalitelnými částicemi, přičemž se na povrchu vytváří koherentní žáruvzdorná hmota o struktuře krystobalitu. Jako tuhé žáruvzdorné částice je použit oxid křemičitý ve formě křemenného skla. Jako tuhé spalitelné částice je použit
45 křemík v množství do 15 % hmotn. práškové směsi a o velikosti zrn do 50 μm . Žáruvzdorné částice mají velikost do 4 mm.

- Všechny výše uvedené směsi a metody vytváření žáruvzdorné hmoty mají nevýhodu v tom, že jsou použitelné při teplotě nad 1000 $^{\circ}\text{C}$. Proto jsou problematické v podmínkách oprav koksárenských komor, kde je nutno opravy provádět při dočasné odstávce v provozu. Vzhledem ke
50 konstrukčnímu uspořádání těchto komor, může totiž během oprav docházet ke změně teploty zdiva a následkem odstávky může zdivo lokálně dosahovat i nižších teplot, cca 600 až 700 $^{\circ}\text{C}$. Zejména v okrajových částech zdiva, v topných vertikálech nacházejících se nejbližší koksárenským dveřím, během opravy velmi rychle klesá teplota. Při nižší teplotě se pak špatně zapaluje

prášková směs a tavenina nepřilne dostatečně kvalitně ke zdivu. To má za následek nízkou kvalitu opravy a krátkou životnost opravovaného místa.

Podstata vynálezu

- 5 Výše uvedené nevýhody odstraňuje ve značné míře vynález. Je vyřešena nová prášková směs vhodná pro horké opravy zdiva koksárenských komor, vytvořená za účelem podávání v proudu kyslíku na místo opravy a zahrnující jak žáruvzdorné částice, tak také spalitelné aktivní částice. Nová prášková směs podle vynálezu obsahuje jako žáruvzdorné částice oxid křemičitý ve formě
- 10 mletého dinasu v množství 75 až 82 % hmotn. a oxid hlinitý v množství 1 až 2 % hmotn. a jako aktivní spalitelné částice obsahuje křemík v množství 11 až 21 % hmotn. přičemž tato prášková směs nadto obsahuje i příměs některé vápenaté anorganické soli, a to v množství 2 až 7 % hmotn. vše uvažováno vůči celkové hmotnosti práškové směsi.
- 15 Do práškové směsi pro horké opravy zdiva koksárenských komor podle vynálezu je s výhodou jako vápenatá anorganická zvolen fluorid vápenatý nebo uhličitán vápenatý.
- Prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor s výhodou sestává z oxidu křemičitého ve formě mletého dinasu v množství 75 až 82 % hmotn., oxidu hlinitého v množství 1 až
- 20 2 % hmotn., křemíku, nejlépe krystalického, v množství 11 až 21 % hmotn. a fluoridu vápenatého nebo uhličitanu vápenatého v množství 2 až 7 % hmotn. S výhodou mají použité částice křemíku zrnitost do 200 μm . Dinas s výhodou zahrnuje podíl 30 až 60 % hmotn., uvažováno vzhledem k celkové hmotnosti obsaženého dinasu, o zrnitosti do 0,5 mm a ostatní částice ve směsi mají s výhodou zrnitost do 1,5 mm.
- 25 S další výhodou může prášková směs obsahovat také oxid železa v množství do 1 % hmotn., nejlépe v množství 0,5 až 1 % hmotn. Jako oxid železa je použit nejlépe oxid železitý.
- Prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor podle předchozího odstavce pak
- 30 optimálně sestává z oxidu křemičitého ve formě mletého dinasu v množství 75 až 82 % hmotn., oxidu hlinitého v množství 1 až 2 % hmotn., křemíku, nejlépe krystalického, v množství 11 až 21 % hmotn., fluoridu vápenatého nebo uhličitanu vápenatého v množství 2 až 7 % hmotn. a z oxidu železitého v množství 0,5 až 1 % hmotn. S výhodou mají použité částice křemíku zrnitost do 200 μm . 30 až 60 % hmotn. obsažených částic dinasu, uvažováno vůči celkovému množství
- 35 obsaženého dinasu, má s výhodou zrnitost od 0,5 mm a ostatní částice ve směsi mají s výhodou zrnitost do 1,5 mm.
- Tato prášková směs umožňuje provádět opravy zdiva koksárenských komor i při teplotě 650 až
- 40 700 °C. Zabezpečuje jak možnost optimálního nanesení opravárenského materiálu na defekty zdiva, tak i optimální svařitelnost mezi naneseným materiálem a hmotou zdiva.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

- 45 Příkladem provedení vynálezu je prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor, která má následující složení:

	% hmotn.	velikost částic
50 Dinas	37,5	do 0,05 mm
	37,5	do 1,5 mm
Al_2O_3	1	do 1,5 mm
CaF_2	5	do 1,5 mm

Si krystalický	18	do 100 μm
Fe_2O_3	1	do 1,5 mm

- 5 Tato hmota byla natryskávána v proudě kyslíku na defekty zdiva koksárenské komory. Teplota zdiva v zóně opravy byl během opravy v rozmezí 1050 až 600 °C. Nejvyšší uvedenou teplotu mělo zdivo v komoře na začátku opravy, nejnižší uvedená teplota byla na konci opravy naměřena v oblasti krajních vertikálů, nacházejících se v blízkosti dveří komory. V celé zóně opravy bylo dosaženo toho, že natryskávaná hmota byla nanесena rovnoměrně a dobře přilnula ke keramické struktuře poškozeného zdiva. Na místě opravy se vytvořila kompaktní přivařená vrstva
- 10 naneseného materiálu o struktuře, umožňující opětný dlouhodobý provoz komory po opravě.

Příklad 2

- 15 Jiným příkladem provedení vynálezu je prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor, která má následující složení:

	% hmotn.	velikost částic
Dinas	32,8	do 0,5 mm
	49,2	do 1,5 mm
20 Al_2O_3	2	do 1,0 mm
CaF_2	2,5	do 1,0 mm
CaCO_3	2	do 1,0 mm
Si krystalický	11	do 80 μm
Fe_2O_3	0,5	do 1,0 mm

25

Příklad 3

- Dalším příkladem provedení vynálezu je prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor, která má následující složení:

	% hmotn.	velikost částic
Dinas	48,3	do 0,5 mm
	32,2	do 1,5 mm
Al_2O_3	1	do 1,5 mm
35 CaF_2	3	do 1,5 mm
Si krystalický	15	do 200 μm
Fe_2O_3	0,5	do 1,5 mm

- 40 Tato směs byla použita stejným způsobem, jako směs podle prvního příkladu. Dosažené výsledky byly optimální.

Příklad 4

- 45 Příkladem provedení vynálezu je prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor, která má následující složení:

	% hmotn.	velikost částic
Dinas	22,5	do 0,5 mm
	52,5	do 1,5 mm
50 Al_2O_3	1	do 1,5 mm
CaCO_3	3	do 1,5 mm
Si krystalický	21	do 200 μm

Tato směs byla použita stejným způsobem, jako směs podle prvního příkladu. Dosažený výsledek bylo možno vyhodnotit jako dobrý, a to podstatně lepší, než při použití stávajících směsí.

5

PATENTOVÉ NÁROKY

10

1. Prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor, vytvořená za účelem podávání v proudě kyslíku na místo opravy, kde tato prášková směs zahrnuje žáruvzdorné částice a spalitelné aktivní částice, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jako žáruvzdorné částice obsahuje oxid křemičitý ve formě mletého dinasu v množství 75 až 82 % hmotn. a oxid hlinitý v množství 1 až 2 % hmotn., a jako aktivní spalitelné částice obsahuje křemík v množství 11 až 21 % hmotn., přičemž tato prášková směs nadto obsahuje i příměs některé vápenaté anorganické soli, a to v množství 2 až 7 % hmotn.

20

2. Prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jako vápenatá anorganická sůl je použit fluorid vápenatý nebo uhličitán vápenatý.

25

3. Prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sestává z oxidu křemičitého ve formě mletého dinasu v množství 75 až 82 % hmotn., oxidu hlinitého v množství 1 až 2 % hmotn., krystalického křemíku v množství 11 až 21 % hmotn. a fluoridu vápenatého nebo uhličitánu vápenatého v množství 2 až 7 % hmotn., přičemž částice křemíku mají zrnitost do 200 μ m, 30 až 60 % hmotn. obsažených částic dinasu má zrnitost do 0,5 mm a ostatní částice ve směsi mají zrnitost do 1,5 mm.

30

4. Prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor podle nároků 1 až 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje také oxid železa, a to v množství 0,5 až 1 % hmotn., s výhodou oxid železitý.

35

5. Prášková směs pro horké opravy zdiva koksárenských komor podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sestává z oxidu křemičitého ve formě mletého dinasu v množství 75 až 82 % hmotn., oxidu hlinitého v množství 1 až 2 % hmotn., krystalického křemíku v množství 11 až 21 % hmotn., fluoridu vápenatého nebo uhličitánu vápenatého v množství 2 až 7 % hmotn. a oxidu železitého v množství 0,5 až 1 % hmotn., přičemž částice křemíku mají zrnitost do 200 μ m, 30 až 60 % hmotn. obsažených částic dinasu má zrnitost do 0,5 mm a ostatní částice ve směsi mají zrnitost do 1,5 mm.

40

45

Konec dokumentu
