

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1996 - 2965

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 07.04.1995

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 11.04.1994

(31) Číslo prioritní přihlášky: 1994/226206

(33) Země priority: US

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 12.03.2003  
(Věstník č. 3/2003)

(86) PCT číslo: PCT/US95/04268

(87) PCT číslo zveřejnění: WO95/027617

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

B 32 B 18/00

B 05 D 7/22

B 05 D 3/02

B 05 D 1/02

(71) Přihlašovatel:

MINERALS TECHNOLOGIES, INC., New York, NY,  
US;

(72) Původce:

Dody Julie A., Easton, PA, US;  
Rumpelstin Charles R. Jr., Flanders, NJ, US;

(74) Zástupce:

Švorčík Otakar JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Potažená, výměnná žáruvzdorná vyzdívka a  
způsob její výroby**

(57) Anotace:

Potažená, výměnná, žáruvzdorná vyzdívka, mající zlepšenou odolnost proti erozivním a korozivním materiálům, zahrnující žáruvzdornou vyzdívku a vrstvu žáruvzdorného materiálu, uloženého na této vyzdívce a vrstvu žáruvzdorného materiálu, uloženého na této vyzdívce a tvořeného rozprašovatelnou směsí. Rozprašovatelná směs obsahuje v procentech hmotnostních 85 % až 95 % žáruvzdorného materiálu ze skupiny zahrnující oxid hořečnatý, olivín, žáruvzdorný jí, dolomit, oxid vápenatý, oxid zirkoničitý, oxid hlinitý, oxid křemičitý, chromit, grafit, zirkon nebo směsi těchto látek, 0,1 až 10 % pojiva, s účinnou teplotou nejméně 1650 °C, ze skupiny zahrnující fosforečnany, křemičitany nebo sírany, a 0,1 až 5 % změkčovadla ze skupiny zahrnující jí, škroby, hydroxid hlinitý nebo směsi těchto látek. Při výrobě této vyzdívky se vytvoří vodná směs, obsahující v procentech hmotnostních 35 % oxidu hořečnatého a 58,6 % olivínu jako žáruvzdorných materiálů, 0,4 % bentonitu jako změkčovadla a 6 % křemičitanu sodného jako pojiva pro vyšší teploty pro rozprášení na výměnnou, žáruvzdornou vyzdívku, tato směs se přivádí do rozprašovací trysky, umístitelné do těsné blízkosti žáruvzdorné vyzdívky, která má teplotu 13 až 1650 °C, a směs se rozpráší na žáruvzdornou vyzdívku za vzniku vrstvy žáruvzdorné směsi na žáruvzdorné vyzdívce s tloušťkou dostatečnou pro zajištění zvýšené ochrany před

působením erozivních a korozivních materiálů.

~~TKSK~~

## Potažená, výměnná žáruvzdorná vyzdívka a způsob její výroby

### Oblast techniky

5

Předkládaný vynález se týká žáruvzdorných vyzdívek a způsobů výroby vyzdívek. Předkládaný vynález se zejména týká ochrany nebo konzervace žáruvzdorných vyzdívek před působením korozních materiálů, jako jsou materiály vytvářené v průběhu výroby roztavených kovů.

10

### Dosavadní stav techniky

15

V průmyslu odlévání kovů je velmi běžné používat nádoby, jako jsou pece, mezipánve a licí pánve, pro výrobu a transport roztavených kovů. Tyto nádoby jsou chráněny proti roztaveným kovům a struskám prostřednictvím výměnných, žáruvzdorných vyzdívek.

20

Výměnné, žáruvzdorné vyzdívky jsou vystaveny náročným provozním prostředím v důsledku korozních účinků roztavených strusek a kovů. Žáruvzdorné vyzdívky jsou rovněž vystaveny tepelným rázům, které mohou způsobit předčasnou poruchu žáruvzdorné vyzdívky.

25

Náročné provozní podmínky, kterým jsou výměnné vyzdívky vystaveny, podstatně snižují tloušťku vyzdívek, čímž vzniká potřeba nákladné výměny vyzdívek. V oboru je již snaha tento problém řešit prostřednictvím zónových vyzdívek. Zónové vyzdívky zahrnují odlišné složení mezi horní částí licí pánve, která je v kontaktu s roztavenou struskou, a spodní částí, která je v kontaktu pouze s kovem. Zónové vyzdívky podle dosavadního stavu techniky mohou obsahovat, například, cihly s obsahem 80 <sup>42</sup> 90 % oxidu hlinitého v horní části a

30

cihly s obsahem 70 % oxidu hlinitého ve spodní části. Jiné druhy žáruvzdorných směsí, které již byly použity pro horní část vyzdívky obsahovaly oxid hořečnatý, chromit hořečnatý, dolomit a uhličitan hořečnatý.

V oboru byly již provedeny rovněž pokusy o údržbu výměnných vyzdívek prostřednictvím nastříkání záplaty ze žáruvzdorného materiálu na poškozenou část vyzdívky. Při tomto nastříkání je na poškozenou část vyzdívky nanesena vlhká směs, která má obsah vlhkosti přibližně 7 až 15 procent. Nastříkání se typicky provádí poté, co již bylo 2,5 až 7,6 cm (1 až 3 palce) vyzdívky erodováno a/nebo korodováno z původní tloušťky vyzdívky.

Přestože nastříkání již bylo shledáno užitečným pro údržbu vyzdívek, je takové nastříkání časově velmi náročné a vyžaduje použití velkých množství materiálu. Typicky vyžaduje nastříkání přibližně 11 až 14 minut pro nanesení jednotunové dávky materiálu na výměnnou vyzdívkou komerčně používané, ocelové licí pánve při použití nanášecí rychlosti přibližně 1,06 až 1,36 kg/s (140 až 180 liber/minutu). Nastříkání může rovněž vyžadovat značnou dobu pro sušení naneseného materiálu, to jest například 4 až 6 hodin, a vytváří značné množství odpadu v důsledku odrazu nanášeného materiálu. Další nevýhodou nastříkání je to, že vytváří hrubší povrch, který je více choulostivý při působení strusky, a tudíž způsobuje zvýšenou erozi nanesené záplaty.

V oboru byly již provedeny také pokusy o zlepšení odolnosti výměnných vyzdívek proti korozi. Viz například W.F. Caley a kol., "Chemical and Mineralogical Examination of a  $4\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{MgO}$  Coating Applied to Bloating Fireclay Brick", Canadian Metallurgical Quarterly, sv. 26, č. 3, strany 259 až 264, (1987). Caley a kol. popisují natírání směsí  $\text{MgO} \cdot \text{CrO}_2$  na žáruvzdornou cihlu. Ačkoliv Caley a kol. popisují natírání potahu pro zlepšení odolnosti cihly proti korozi, nepopisují

Caley a kol. údržbu cihly proti opakovanému vystavení struskám a roztaveným kovům. Stále tedy ještě trvá potřeba cenově dostupných způsobů údržby výměnných, žáruvzdorných vyzdívek.

#### Podstata vynálezu

Podle vynálezu je tedy navržena potažená, výměnná, žáruvzdorná vyzdívká, mající zlepšenou odolnost proti erozivním a korozním materiálům, zahrnující žáruvzdornou vyzdívkou a vrstvu žáruvzdorného materiálu, uloženého na této vyzdívkě a tvořeného rozprašovatelnou směsí. Rozprašovatelná směs obsahuje v procentech hmotnostních 85 % až 95 % žáruvzdorného materiálu ze skupiny zahrnující oxid hořečnatý, olivín, žáruvzdorný jííl, dolomit, oxid vápenatý, oxid zirkoničitý, oxid hlinitý, oxid křemičitý, chromit, grafit, zirkon nebo směsi těchto látek, 0,1 až 10 % pojiva, s účinnou teplotou nejméně 1650 °C, ze skupiny zahrnující fosforečnany, křemičitany nebo sírany, a 0,1 až 5 % změkčovadla ze skupiny zahrnující jííl, škroby, hydroxid hlinitý nebo směsi těchto látek.

Výhodně má rozprašovatelná směs částice s průměrem o velikosti menší než 0,149 mm (odpovídá 100 mesh, to je ~~je~~ 100 ok síta na délkový palec).

Výhodně je vrstva žáruvzdorného materiálu na vyzdívkě tvořena uhličitanem hořečnatým, dolomitem, ~~uhličitanem~~ chromitem hořečnatým, žáruvzdorným jíílem, oxidem zirkoničitým nebo oxidem hlinitým.

Výhodně má vrstva žáruvzdorného materiálu na vyzdívce tloušťku 3 až 38 mm.

5 Výhodně rozprašovatelná směs obsahuje v procentech hmotnostních 35 % oxidu hořečnatého, 58,6 % olivínu, 6 % křemičitanu sodného a 0,4 % bentonitu.

Dále je také navržen způsob výroby potažené, výměnné, žáruvzdorné vyzdívky, mající zvýšenou odolnost proti erozivním a korozním materiálům, přičemž se

10 vytvoří vodná směs, obsahující v procentech hmotnostních 35 % oxidu hořečnatého a 58,6 % olivínu jako žáruvzdorných materiálů, 0,4 % bentonitu jako změkčovadla a 6 % křemičitanu sodného jako pojiva pro vyšší teploty pro rozprášení na výměnnou, žáruvzdornou vyzdívku,

15 tato směs se přivádí do rozprašovací trysky, umístitelné do těsné blízkosti žáruvzdorné vyzdívky, která má teplotu 13 až 1650°C, a

20 směs se rozpráší na žáruvzdornou vyzdívku za vzniku vrstvy žáruvzdorné směsi na žáruvzdorné vyzdívce s tloušťkou dostatečnou pro zajištění zvýšené ochrany před působením erozivních a korozních materiálů.

Výhodně vrstva na žáruvzdorné vyzdívce poskytuje ochranu proti erozivnímu a koroznímu působení materiálů ze skupiny zahrnující roztavenou strusku a roztavený kov.

25 Vynález rovněž navrhuje způsob výroby potažené, výměnné, žáruvzdorné vyzdívky, mající zvýšenou odolnost proti erozivním a korozním materiálům, přičemž se

30 vytvoří vodná směs, obsahující v procentech hmotnostních 85 % až 95 % žáruvzdorného materiálu ze skupiny zahrnující oxid hořečnatý, olivín, žáruvzdorný jíl, dolomit,

oxid vápenatý, oxid zirkoničitý, oxid hlinitý, oxid křemičitý, chromit, grafit, zirkon nebo směsi těchto látek, 0,1 až 10 % pojiva, s účinnou teplotou nejméně 1650 °C, ze skupiny zahrnující fosforečnany, křemičitany nebo sírany, a 0,1 až 5 % změkčovadla ze skupiny zahrnující jíly, škroby nebo hydroxid hlinitý pro rozprašení na výměnnou, žáruvzdornou vyzdívku,

tato směs se přivádí do rozprašovací trysky, umístitelné do těsné blízkosti žáruvzdorné vyzdívky, která má teplotu 13 až 1650 °C, a

směs se rozpraší na žáruvzdornou vyzdívku za vzniku vrstvy žáruvzdorné směsi na žáruvzdorné vyzdívce s tloušťkou dostatečnou pro zajištění zvýšené ochrany před působením erozivních a korozních materiálů.

Výhodně směs obsahuje v procentech hmotnostních 30 až 65 % oxidu hořečnatého a 10 až 65 % olivínu jako žáruvzdorných materiálů, jako pojivo pro vysoké teploty obsahuje křemičitan a jako změkčovadlo obsahuje jíl.

Výhodně se směs rozpraší na žáruvzdornou vyzdívku před vystavením vyzdívky působení korozních materiálů.

Výhodně se směs rozpraší na žáruvzdornou vyzdívku po vystavení této vyzdívky erozivním a korozním materiálům.

Výhodně se směs nanese do tloušťky 3 až 38 mm.

Výhodně se rozprašuje materiál obsahující látky ze skupiny zahrnující uhličitan hořečnatý, dolomit, chromit hořečnatý, žáruvzdorný jíl, oxid zirkoničitý a oxid hlinitý.

Výhodně se rozprašuje materiál obsahující směs oxidu hořečnatého a olivínu.

Výhodně se jako pojivo pro vysoké teploty užije křemičitan sodný.

Výhodně se jako změkčovadla užije bentonit.

5 Výhodně vodná směs obsahuje 25 až 50 % hmotnostních vody.

Výhodně směs obsahuje částice s průměrem o velikosti menší než 0,149 mm (odpovídá 100 mesh, to je ~~je~~ 100 ok síta na délkový palec).

10 Výhodně se směs nanáší rozprašováním na vyzdívku, jejíž teplota je v rozmezí od 538 do 816°C.

Výhodně se vrstva nanáší s tloušťkou 6 až 10 mm.

15 Předkládaný vynález se tedy týká způsobu údržby nebo ochrany žáruvzdorné vyzdívky proti opakovanému působení korozních materiálů. Způsob zahrnuje rozprašování vodné směsi ze žáruvzdorné směsi, zahrnující alespoň jeden žáruvzdorný materiál, změkčovadlo a vysokoteplotní pojivo, na výměnnou vyzdívku. Rozprašování se provádí pro vytvoření alespoň jedné  
20 vrstvy vodné směsi na vyzdívce. Nanesená vrstva chrání výměnnou vyzdívku proti působení korozních materiálů, jako jsou roztavené strusky a roztavené kovy, zejména proti působení kyselých a zásaditých strusek a oceli.

25 Ve způsobu podle předkládaného vynálezu se může rozprašování vodné směsi provádět pro zajištění vrstvy žáruvzdorných směsí o tloušťce přibližně 3 mm (0,125 palce) do přibližně 38 mm (1,5 palce) jak před vystavením tak i po vystavení vyzdívky korozním materiálům. Výhodně se rozprašování provádí před počátečním vystavením žáruvzdorné  
30 vyzdívky korozním materiálům a toto rozprašování se opakuje

po každém vystavení vyzdívky těmto korozním materiálům. Rozprašování se může provádět při teplotě materiálu vyzdívky od přibližně 13°C (55°F) do přibližně 1650°C (3000°F), výhodně od 538°C do 816°C (1000°F do 1500°F).

5 Předkládaný vynález výhodně sníží odpadový materiál a zároveň používá relativně malá množství materiálu. Typicky může být použito 91 až 136 kg (200 až 300 liber) materiálu pro nanesení vrstvy materiálu na komerčně používanou lící pánev. Naproti tomu nastříkaní vyžaduje 454 kg (1000 liber) nebo více pro jedno nanesení.

Po tomto stručném shrnutí podstaty vynálezu bude předkládaný vynález podrobněji popsán v následujícím popisu a prostřednictvím neomezujících příkladů provedení. Pokud není uvedeno jinak, jsou všechna uváděná procentní množství v procentech hmotnostních a všechny uváděné teploty jsou ve stupních Celsia <sup>uad</sup> ~~Kelvinů~~.

#### Příklady provedení vynálezu

20 Vodná směs ze žáruvzdorné směsi je rozprašována na výměnnou vyzdívku pro vytvoření vrstvy žáruvzdorné směsi na této vyzdívice. Vodná směs má typicky viskozitu 0,1 až 0,5 kg/ms (100 až 500 centipoise), výhodně 0,135 kg/ms (135 centipoise), měřeno prostřednictvím viskozimetru Brookfield. Vodná směs může být rozprašována s průtokovou rychlostí 25 přibližně 0,6 až 0,9 kg/s (80 až 120 liber/minutu), výhodně 0,76 kg/s (100 liber/minutu), na výměnné vyzdívky, které mají teplotu přibližně 13°C (55°F) do přibližně 1650°C (3000°F), výhodně od 538°C (1000°F) do 816°C (1500°F). Za těchto 30 podmínek může být rozprašování na komerčně používanou, lící pánev, která má průměr přibližně 5,5 m (18 stop) a šířku

přibližně 1,2 m (4 stopy), prováděno méně než přibližně 5 minut. <sup>en</sup>Tato časová <sup>y</sup>perioda <sup>interval</sup> je dostatečná pro nanesení přibližně 226,8 kg (500 liber) vodné směsi pro vytvoření vrstvy žáruvzdorné směsi o tloušťce přibližně 3 až 38 mm (0,125 palce až 1,5 palce) na vyzdívce. Tato směs může být rovněž rozprášena na celý žáruvzdorný povrch licí pánve. Doba pro dokončení nanášení a množství použitého materiálu budou záviset na velikosti licí pánve a požadované tloušťce nanesené vrstvy.

Vodná směs může být rozprašována pro vytvoření jedné nebo více vrstev žáruvzdorné směsi na žáruvzdorné vyzdívce. Výměnné, žáruvzdorné vyzdívkové, které mohou být upravovány podle předkládaného vynálezu zahrnují, ale nejsou omezeny na, vyzdívkové obsahující uhličitan hořečnatý, dolomit, oxid zirkoničitý, chromit hořečnatý, žáruvzdorný jílník nebo šamot, a oxid hlinitý. Vodná směs ze žáruvzdorné směsi je vytvořena smícháním žáruvzdorného materiálu, vysokoteplotního pojiva a změkčovadla s přibližně 25 až 50 % vodného nosiče, odvozeno z celkové hmotnosti tuhých látek.

Žáruvzdorným materiálem použitým ve vodné směsi mohou být ve vodě nerozpustné a proti hydrataci odolné žáruvzdorné materiály nebo jejich směsi. Použitelné žáruvzdorné materiály zahrnují oxid hořečnatý, olivín, žáruvzdorný jílník nebo šamot, dolomit, oxid vápenatý, oxid zirkoničitý, oxid hlinitý, oxid křemičitý, chromit, grafit, zirkon a jejich směsi. Výhodně je použitým žáruvzdorným materiálem ve vodné směsi zásaditý žáruvzdorný materiál, jako je směs oxidu hořečnatého a olivínu.

Výhodná žáruvzdorná směs zahrnuje přibližně <sup>85</sup>~~25~~ až 90 % žáruvzdorného materiálu, 0,1 až 5 % změkčovadla, a 0,1

až 10 % vysokoteplotního pojiva, přičemž procenta~~tní~~ množství jsou založena na celkové hmotnosti tuhých látek v dané směsi. Výhodně je žáruvzdorný materiál směsí oxidu hořečnatého a olivínu, přičemž oxidu hořečnatého může být přibližně 30 až 95 % <sup>va</sup> ~~ze~~ žáruvzdorné směsi a olivín může být přítomen v množství od přibližně 5 až do přibližně 65 % <sup>ve</sup> ~~ze~~ směsi. Zvláště výhodně je žáruvzdorná směs směsí přibližně 35 % hmotnostních oxidu hořečnatého s přibližně 58,6 % hmotnostními olivínu, přibližně 5 % hmotnostními křemičitanu sodného a přibližně 0,4 % hmotnostními bentonitu.

Změkčovadla, použitelná v žáruvzdorných směsích, zahrnují, ale nejsou omezena na jíly, jako je světle se vypalující vysoce plastický jíl, kaolinit, nebo bentonit, hydroxid hlinitý, a škrob, výhodně bentonit. Vysokoteplotní pojiva, použitelná v žáruvzdorných směsích, zahrnují, ale nejsou omezena na fosforečnan sodný, fosforečnan draselný, fosforečnan amonný, fosforečnan hořečnatý, fosforečnan vápenatý, křemičitan sodný, křemičitan draselný, křemičitan hořečnatý, křemičitan vápenatý, síran sodný, síran draselný, síran hořečnatý, síran vápenatý, síran amonný, síran zirkoničitý a síran hlinitý, výhodně křemičitan sodný. Tato změkčovadla a vysokoteplotní pojiva jsou komerčně dostupná.

Žáruvzdorné materiály, jako je oxid hořečnatý, olivín, dolomit, oxid vápenatý, oxid zirkoničitý, oxid hlinitý, oxid křemičitý, chromit, grafit a zirkon, jsou rovněž komerčně dostupné. Například oxid hořečnatý, to jest MgO, může být odvozen ze zdrojů, jako je přírodní, mořský nebo solný magnezit, nebo jejich směsí. Oxid hořečnatý je výhodně ~~na~~ <sup>slinitý</sup> oxid hořečnatý. "Slinitý" oxid hořečnatý označuje oxid hořečnatý <sup>pálený</sup> při vysokých

teplotách pro vytvoření ve vodě nerozpustného a proti hydrataci odolného, žáruvzdorného materiálu, který je tvořen v podstatě zcela ~~z~~ <sup>z dobře</sup> slinovaných krystalů s malou porézností, což jej odlišuje od reaktivního, nízkoteplotního kalcinovaného žíravého magnetitu. Takové materiály jsou komerčně dostupné <sup>o</sup> čistot<sup>e</sup> ~~(ch)~~ 60 až 99 %.

Vodná směs může případně obsahovat činidla pro ztekucení, činidla pro řízení viskozity a rovněž organická pojiva. Použitelná činidla pro ztekucení zahrnují, ale nejsou omezena na, aniontová dispergovadla, jako jsou karboxyláty, fosforečnany, například fosforečnan sodný, fosforečnan vápenatý a podobně, sulfosukcináty, například Geropon-WT-27 od firmy Rhone-Poulanc, alkylsulfonáty sodíku, lignosulfonáty, například lignosulfonát vápníku, nebo jejich směsi. Organickými pojivy, použitými ve směsi, mohou být jakákoliv organická pojiva nebo směs organických pojiv, která jsou známá pro použití při výrobě žáruvzdorných materiálů a v příbuzných oborech. Organická pojiva mohou být přítomna v množstvích účinných pro spojení žáruvzdorného materiálu s povrchem výměnné, žáruvzdorné vyzdívky. Použitelná organická pojiva zahrnují, ale nejsou omezena na, škroby, organické kyseliny, jako je kyselina citronová, kyselina vinná, kyselina maleinová a podobně, a organické pryskyřice, jako je fenolformaldehyd, močovinoformaldehyd a podobně. Použitelná činidla pro řízení viskozity zahrnují, například, xantanovou gumu a škroby.

Rozprašování vodné směsi se provádí pro vytvoření alespoň jedné její vrstvy na výměnné vyzdívce. Rozprašování vodné směsi se výhodně provádí před vystavením vyzdívky působení korozních materiálů. Po dokončení jedné nebo více

vsázek roztaveného kovu, jako je ocel, se na vyzdívku nanese  
přídavný potah vodné směsi ze žáruvzdorné směsi.

5 Pro smíchání žáruvzdorného materiálu s vodným nosičem  
mohou být použita komerčně dostupná zařízení, aby se  
vytvořila vodná směs vhodná pro rozprašování. Vodná směs může  
být dopravena do běžné rozprašovací trysky prostřednictvím  
komerčně dostupných čerpadel nebo tlakových nádob pro  
rozprašování na výměnnou vyzdívku. Rozprašovatelné vodné  
10 směsi, vhodné pro použití podle předkládaného vynálezu,  
typicky obsahují přibližně 25 % až 50 % hmotnostních vody,  
což je odvozeno od celkové hmotnosti tuhých látek ve směsi.

Vodná směs může být rozprašována rozprašovacím  
přístrojem vybaveným prostředky pro zajištění posunu a  
15 otočení. Rozprašovací přístroj, stejně tak jako podmínky pro  
činnost tohoto přístroje, ovšem netvoří podstatnou součást  
předkládaného vynálezu. Použitelný přístroj může zahrnovat  
běžná dávková nebo kontinuální rozprašovací zařízení. Tato  
zařízení obsahují míchací nádrž vybavenou míchacím zařízením  
20 pro zabránění usazeninám části tuhých látek ve vodné směsi.  
Tato zařízení jsou schopná rozprašovat při tlaku 3,44 až 6,89  
MPa (50 až 100 psi nebo 3,5 až 7,0 kg/cm<sup>2</sup>).

V průběhu rozprašování se vodná směs dopravuje z  
tlakové nádoby do rozprašovací trysky pod tlakem přibližně  
25 2,76 až 4,83 MPa (40 až 70 psi nebo 2,8 až 4,9 kg/cm<sup>2</sup>),  
výhodně 3,44 MPa (50 psi nebo 3,5 kg/cm<sup>2</sup>). Případně může být  
do vodné směsi vstřikován pomocný tlakový vzduch v jakémkoliv  
žádoucím místě uvnitř hadice, která vede vodnou směs, pro  
umožnění přesnějšího řízení rozprašovacího procesu. Přidaný  
30 tlak vzduchu se může měnit od přibližně 0,689 do 1,72 MPa (10  
až 25 psi nebo ,7 až 1,8 kg/cm<sup>2</sup>), výhodně může být přibližně

1,034 MPa (15 psi nebo 1,05 kg/cm<sup>2</sup>). Množství vody a žáruvzdorné směsi ve vodných směsích, použitých podle předkládaného vynálezu, jsou taková, aby umožnila žáruvzdorné směsi vytvořit hustou vrstvu žáruvzdorné směsi na výměnné vyzdívce. Obvykle je žáruvzdorná směs přítomna ve vodné směsi v množství přibližně od 50 do 75 % hmotnostních ~~z~~ hmotnosti směsi. Specifická množství dalších žáruvzdorných materiálů, vysokoteplotních pojiv, změkčovadel a vodných nosičů mohou být snadno stanovena <sup>odborníky</sup> ~~osobami~~ v oboru ~~znalými~~.

V průběhu rozprašování směsi může být rozprašovací tryska posouvána v různých směrech, což může být doprovázeno vratným pohybem a spirálovým pohybem vzhledem k povrchu výměnné vyzdívky. Rychlost rozprašovací trysky vzhledem k povrchu výměnné vyzdívky je obvykle 0,2 až 0,4 m/s (8 až 16 palců/sekundu). Specifické rychlosti mohou být snadno stanoveny <sup>odborníky</sup> ~~osobami~~ v oboru ~~znalými~~.

Vodná směs může být rozprašována v jakémkoliv směru, aby vytvořila jednu nebo více hustých vrstev na výměnné, žáruvzdorné vyzdívce. Vodná směs může být vertikálně směrem vzhůru rozprašována na výměnné, žáruvzdorné vyzdívky umístěné jako střechy v nádobách, jako jsou pece. Mohou být tedy vytvořeny silné přilnavé, ochranné žáruvzdorné vrstvy na výměnné, žáruvzdorné vyzdívce bez ohledu na uspořádání vyzdívky. Rovinné a zakřivené povrchy mající dutiny a rovněž konvexní nebo konkávní části mohou být tudíž opatřeny ochrannými, žáruvzdornými vrstvami. Vrstvy žáruvzdorných směsí mohou být tedy vytvořeny na výměnných vyzdívkách umístěných uvnitř nádob, jako jsou vysoké pece, konvertory, plamenné pece, licí pánve, mezipánve, nádoby pro úpravu roztavených kovů, použité v Rheinetahl - Hereusově postupu a

Dortmund - Huttenunionově postupu, a rovněž různá zařízení a přístroje použité v těchto postupech a společně s těmito nádobami.

5 V oboru ~~znalá~~ může s využitím předcházejícího popisu použít předkládaný vynález v jeho plném rozsahu. Následující výhodná, specifická provedení jsou tudíž konstruována jako pouze ilustrativní a neomezují zbytek předkládaného popisu v žádném směru a jakýmkoliv způsobem. V následujících příkladech jsou všechny uvedené teploty ve stupních ~~Kelvina~~ <sup>Celsia</sup> a, pokud není uvedeno jinak, jsou všechna množství uváděná v dílech nebo všechna procentní <sup>malá</sup> množství množstvím hmotnostními.

10

15 **Příklad 1**

Příklad 1 představuje vodnou směs ze žáruvzdorné směsi, vhodnou pro rozprašování na výměnnou vyzdívku obsahující uhličitán hořečnatý. Tato směs a rovněž podmínky rozprašování, druh výměnné, žáruvzdorné vyzdívky a ochranný účinek naneseného, žáruvzdorného potahu na výměnné vyzdívce jsou ukázány v ~~tabulce~~ 1. Ochranný účinek je ilustrován procentem původní tloušťky výměnné, žáruvzdorné vyzdívky, které zůstává po 35 vsázkách oceli při teplotě 1456°C až 1706°C (2650 až 3100°F). Jak je znázorněno v ~~tabulce~~ 1, uchová žáruvzdorná vyzdívka, obsahující uhličitán hořečnatý, upravená podle předkládaného vynálezu 54 % její původní tloušťky po 35 vsázkách roztavené oceli. Pro srovnání nepotažená, žáruvzdorná vyzdívka, obsahující uhličitán hořečnatý, zachová pouze 35 % její původní tloušťky.

20

25

30

Tabulka 1

Komponenty vodné směsi, %	Příklad 1
Oxid hořečnatý <sup>1,2</sup>	35
5 Olivín #200 <sup>1,3</sup>	} <b>58,6</b>
Olivín #400 <sup>1,4</sup>	
Křemičitan sodný <sup>1</sup>	<b>6</b>
Bentonit <sup>1</sup>	0,4
10 Voda <sup>1</sup>	38
Výměnná, žáruvzdorná vyzdívka	z expandova- telného MgCO <sub>3</sub>
Rychlost rozprašování (kg/minutu) <sup>5</sup>	37,8
Tlak v nádrži (MPa) <sup>5</sup>	3,44 MPa
15 Tlak vstřikování vzduchu (MPa) <sup>5</sup>	1,034 MPa
Doba rozprašování (minuty) <sup>5</sup>	3
Teplota žáruvzdorné vyzdívky v průběhu rozprašování (°C) <sup>5</sup>	955
Nanesená tloušťka vrstvy (cm) <sup>5</sup>	0,953
20 Procento zachované tloušťky původní žáruvzdorné vyzdívky <sup>6</sup>	54

- 25 1. % hmotnostní z celkového množství pevných látek,  
 2. průměr částic 0,149 mm, typicky 65 % částic do 0,046 mm,  
 3. průměr částic 0,149 mm, typicky 81 % částic do 0,046 mm,  
 4. průměr částic 0,074 mm, typicky 98 % částic do 0,046 mm,  
 5. průměr z 35 vsázek,  
 30 6. měřeno po 35 vsázkách.

## Příklady 2 až 5

Příklady 2 až 5 ilustrují další složení, která mohou být použita podle předkládaného vynálezu.

Tabulka 2

Komponenty vodné směsi, %	Příklad 2	Příklad 3	Příklad 4	Příklad 5
Oxid hořečnatý <sup>1,2</sup>	64,6	74,6	84,6	94,6
Olivín #200 <sup>1,3</sup>	30	20	10	--
Olivín #400 <sup>1,4</sup>	0	--	--	--
Křemičitan sodný <sup>1</sup>	5	5	5	5
Bentonit <sup>1</sup>	0,4	0,4	0,4	0,4
Voda <sup>1</sup>	31,7	30,4	30,4	28

1. % hmotnostní z celkového množství pevných látek,
2. průměr částic 0,149 mm, typicky 65 % částic do 0,046 mm,
3. průměr částic 0,149 mm, typicky 81 % částic do 0,046 mm,
4. průměr částic 0,074 mm, typicky 98 % částic do 0,046 mm.

*odborníkům*  
*(osobám)* Další aspekty předkládaného vynálezu budou zřejmé v oboru ~~znalým~~ ze studia popisu nebo z praktického použití popsání vynálezu. Je samozřejmé, že popis a příklady je třeba považovat pouze za příkladné, přičemž rozsah a povaha předkládaného vynálezu jsou dány následujícími patentovými nároky.

~~Zastupuje :~~

## P A T E N T O V É   N Á R O K Y

1. Potažená, výměnná, žáruvzdorná vyzdívka, mající zlepšenou odolnost proti erozivním a korozním materiálům, zahrnující žáruvzdornou vyzdívku a vrstvu žáruvzdorného materiálu, uloženého na této vyzdívce a tvořeného rozprašovatelnou směsí, vyznačující se tím, že rozprašovatelná směs obsahuje v procentech hmotnostních 85 % až 95 % žáruvzdorného materiálu ze skupiny zahrnující oxid hořečnatý, olivín, žáruvzdorný jííl, dolomit, oxid vápenatý, oxid zirkoničitý, oxid hlinitý, oxid křemičitý, chromit, grafit, zirkon nebo směsi těchto látek, 0,1 až 10 % pojiva, s účinnou teplotou nejméně 1650 °C, ze skupiny zahrnující fosforečnany, křemičitany nebo sírany, a 0,1 až 5 % změkčovadla ze skupiny zahrnující jííl, škroby, hydroxid hlinitý nebo směsi těchto látek.

2. Potažená vyzdívka podle nároku 1, vyznačující se tím, že rozprašovatelná směs má částice s průměrem o velikosti menší než 0,149 mm.

3. Potažená vyzdívka podle nároku 1, vyznačující se tím, že vrstva žáruvzdorného materiálu na vyzdívce je tvořena uhličitanem hořečnatým, dolomitem, chromitem hořečnatým, žáruvzdorným jíílem, oxidem zirkoničitým nebo oxidem hlinitým.

4. Potažená vyzdívka podle nároku 1, vyznačující se tím, že vrstva žáruvzdorného materiálu na vyzdívce má tloušťku 3 až 38 mm.

5. Potažená vyzdívka podle nároku 1, vyznačující se tím,

že rozprašovatelná směs obsahuje v procentech hmotnostních 35 % oxidu hořečnatého, 58,6 % olivínu, 6 % křemičitanu sodného a 0,4 % bentonitu, který ve směsi představuje jílové změkčovadlo.

6. Způsob výroby potažené, výměnné, žáruvzdorné vyzdívky, mající zvýšenou odolnost proti erozivním a korozním materiálům a definované podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že se

vytvoří vodná směs, obsahující v procentech hmotnostních 35 % oxidu hořečnatého a 58,6 % olivínu jako žáruvzdorných materiálů, 0,4 % bentonitu jako změkčovadla a 6 % křemičitanu sodného jako pojiva pro vyšší teploty pro rozprášení na výměnnou, žáruvzdornou vyzdívku,

tato směs se přivádí do rozprašovací trysky, umístitelné do těsné blízkosti žáruvzdorné vyzdívky, která má teplotu 13 až 1650 °C, a

směs se rozpráší na žáruvzdornou vyzdívku za vzniku vrstvy žáruvzdorné směsi na žáruvzdorné vyzdívce s tloušťkou dostatečnou pro zajištění zvýšené ochrany před působením erozivních a korozních materiálů.

7. Způsob podle nároku 6, vyznačující se tím, že vrstva na žáruvzdorné vyzdívce poskytuje ochranu proti erozivnímu a koroznímu působení materiálů ze skupiny zahrnující roztavenou strusku a roztavený kov.

8. Způsob výroby potažené, výměnné, žáruvzdorné vyzdívky, mající zvýšenou odolnost proti erozivním a korozním materiálům a definované podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že se

vytvoří vodná směs, obsahující v procentech hmotnostních 85 % až 95 % žáruvzdorného materiálu ze skupiny

zahrnující oxid hořečnatý, olivín, žáruvzdorný jííl, dolomit, oxid vápenatý, oxid zirkoničitý, oxid hlinitý, oxid křemičitý, chromit, grafit, zirkon nebo směsi těchto látek, 0,1 až 10 % pojiva, s účinnou teplotou nejméně 1650 °C, ze skupiny zahrnující fosforečnany, křemičitany nebo sírany, a 0,1 až 5 % změkčovadla ze skupiny zahrnující jííl, škroby nebo hydroxid hlinitý pro rozprášení na výměnnou, žáruvzdornou vyzdívku,

tato směs se přivádí do rozprašovací trysky, umístitelné do těsné blízkosti žáruvzdorné vyzdívky, která má teplotu 13 až 1650 °C, a

směs se rozpráší na žáruvzdornou vyzdívku za vzniku vrstvy žáruvzdorné směsi na žáruvzdorné vyzdívce s tloušťkou dostatečnou pro zajištění zvýšené ochrany před působením erozivních a korozních materiálů.

9. Způsob podle nároku 8, vyznačující se tím, že směs obsahuje v procentech hmotnostních 30 až 65 % oxidu hořečnatého a 10 až 65 % olivínu jako žáruvzdorných materiálů, jako pojivo pro vysoké teploty obsahuje křemičitan a jako změkčovadlo obsahuje jííl.

10. Způsob podle nároku 8, vyznačující se tím, že směs se rozpráší na žáruvzdornou vyzdívku před vystavením vyzdívky působení korozních materiálů.

11. Způsob podle nároku 8, vyznačující se tím, že směs se rozpráší na žáruvzdornou vyzdívku po vystavení této vyzdívky erozivním a korozním materiálům.

12. Způsob podle nároku 8, vyznačující se tím, že směs se nanese do tloušťky 3 až 38 mm.

13. Způsob podle nároku 8, vyznačující se tím, že se rozprašuje materiál obsahující látky ze skupiny zahrnující uhličitan hořečnatý, dolomit, chromit hořečnatý, žáruvzdorný jííl, oxid zirkoničitý a oxid hlinitý.

14. Způsob podle nároku 8, vyznačující se tím, že se rozprašuje materiál obsahující směs oxidu hořečnatého a olivínu.

15. Způsob podle nároku 14, vyznačující se tím, že se jako pojivo pro vysoké teploty užije křemičitan sodný.

16. Způsob podle nároku 15, vyznačující se tím, že se jako změkčovadla užije bentonit.

17. Způsob podle nároku 16, vyznačující se tím, že vodná směs obsahuje 25 až 50 % hmotnostních vody.

18. Způsob podle nároku 8, vyznačující se tím, že směs obsahuje částice s průměrem o velikosti menší než 0,149 mm.

19. Způsob podle nároku 8, vyznačující se tím, že směs se nanáší rozprašováním na vyzdívku, jejíž teplota je v rozmezí od 538 do 816 °C.

20. Způsob podle nároku 8, vyznačující se tím, že vrstva se nanáší s tloušťkou 6 až 10 mm.