



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212 951

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 03 79
(21) PV 3181-80

(51) Int. Cl.³ C 04 B 35/52

(40) Zveřejněno 31 08 81
(45) Vydáno 01 01 84

(75)
Autor vynálezu

SKOVAJSA LADISLAV ing.CSc.
OSLADIL JAN ing., OSTRAVA

(54) Žárovzdorný uhlíkatý materiál pro žáromonolitické vystýlky průmyslových pecí a tepelných zařízení

Předmětem vynálezu je žárovzdorný uhlíkatý materiál pro žáromonolitické vystýlky průmyslových pecí a tepelných zařízení, obsahující hmotově 40 až 90 % kalcinovaného antracitu a/nebo termoantracitu, 3 až 35 % organického bituménového pojiva a 5 až 57 % neuhlíkové výplně. Doplnkově může uhlíkatý materiál obsahovat v množství do 50 % uhlíkové přísady krystalického či amorfního typu. Neuhlíkovou výplň tvoří křemičité, aluminosilikátové, korundové a bazické složky.

Žárovzdorný uhlíkatý materiál se vyznačuje vysokou otěruvzdorností, odolností vůči strusce i proti oxidaci a objemovou stálostí. Je určen zejména pro odtokové žlaby, výpustě, nístěje průmyslových pecí a vystýlky transportních nádob v černé a barevné metalurgii a v metalurgii železných kovů.

Vynález se týká žárovzdorného, vůči otěru a struskám odolného uhlíkatého materiálu pro žáromonolitické vystýlky průmyslových pecí a tepelných zařízení zejména pro vystýlky žlabů, výpustí a pecí černé a barevné metalurgie.

Dosud známé a používané uhlíkaté žárovzdorné materiály, jejichž součástí je vedle čisté uhlíkové složky a pojiva i jedna nebo více neuhlíkových komponent, jsou pojeny chemickou nebo nejčastěji jílcovou keramickou vazbou. Účinek těchto vazeb je podmíněn přítomností polární tekutiny, kterou je obvykle voda, s níž se tyto materiály mísí a zpracovávají. Hmoty tohoto typu se používají především v černé metalurgii zejména v odtokových cestách vysokých pecí. Jejich předností je snadná a dobrá zpracovatelnost při instalaci žáromonolitu a relativně vysoká trvanlivost v podmínkách, kde žárovzdorná vrstva z nich zhotovená není nadměrně namáhána erozí. Značně citlivé jsou však na otěr, zejména při jejich uplatnění v odtokových cestách vysokých pecí, kde eroze hraje rozhodující roli při opotřebení monolitické vystýlky.

Podstatně odolnější vůči erozi jsou známé a v průmyslu užívané uhlíkové hmoty, které sestávají z čisté uhlíkové složky a nepolárního uhlíkového pojiva, tj. dehtu nebo tekuté smoly. Tyto materiály znamenitě slouží všude tam, kde se nemůže destrukčně projevit jejich citlivost vůči oxidaci kyslíkem, kyslíčným uhlíkatým, vodní parou či jinými oxidačně působícími látkami. Ve styku se vzdušným kyslíkem a oxidovatly při obvyklých provozních teplotách se však rychle oxidují, znehodnocují a opotřebovávají.

Zmíněné nevýhody žárovzdorných uhlíkatých a uhlíkových materiálů se podstatně zmírňují a výrazně lepších technických a ekonomických účinků se dosáhne se žárovzdorným uhlíkatým materiálem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že hmotově obsahuje 40 až 90 % kalcinovaného antracitu a/nebo termoantracitu, 3 až 35 % organického pojiva a 5 až 57 % neuhlíkové výplně, přičemž tento materiál může obsahovat do 50 % uhlíkové doplňkové přísady v podobě grafitu, tuhy, karbidu křemíku, sazí, kamenouhleného či smolného nebo naftového koksu, uhlí či uhelného letku nebo jejich kombinací.

Kalcinovaným antracitem a termoantracitem se rozumí tepelně zpracovaný antracit, u něhož obsah prchavých látek nepřesahuje 2 % hm. Organickým pojivem jsou jednotlivá nebo kombinovaná pojiva bitumenová přírodního původu či získaná destilací uhlí a ropy, především dehty, smoly a asfalty.

Neuhlíkovou výplň tvoří křemičité suroviny, hlinetokřemičité složky zejména kalcinované jíly, pálené šamotové lupky, suroviny sillimanitového, mullitového a bauxitového typu, tabulární korund či elektrokorund, zirkonsilikátové substance, slinutý nebo elektrotavený magnezit, chromová ruda, slinutý či elektrotavený spinel, a to jednotlivě nebo v kombinacích.

Základními složkami jsou kalcinovaný antracit či termoantracit, organické pojivo a neuhlíková výplň. Pro úpravu vlastností hmoty nebo z ekonomických důvodů lze k těmto základním složkám přimístit uhlíkovou doplňkovou přísadu.

Popsaný žárovzdorný uhlíkatý materiál je určen pro hotovení a opravy žáromonolitických vystýlek průmyslových pecí a tepelných zařízení v černé a barevné metalurgii a v metalurgii ferrosilitin, zejména pro vystýlky odtokových cest a výpustě vysokých pecí a pecí pro výrobu slitin železa.

Jeho složení umožňuje dosáhnout vysoké otěruvzdornosti a vysoké odolnosti vůči korozivnímu účinku strusek i tekutých železných kovů při současně vysoké odolnosti vůči oxidaci, při dokonalé nepropustnosti i pro nejzabíhavější tekuté i přehřáté kovy a při uchování naprosté celistvosti žáromonolitu, který se neporušuje trhlinami a prasklinami, jež se běžně jinak vyskytují při použití stávajících standartních hmot.

Materiálu těchto vlastností lze s velmi dobrými technickými i ekonomickými účinky využít především ve vystýlkách železobetonových a struskových odpichových žlabů vysokých pecí. Ve srovnání se známými a zavedenými uhlíkovými hmotami s uhlíkovým nepolárním pojivem a známými a užívanými uhlíkatými hmotami s vazbou jílovou nebo chemickou, umožňuje dvojnásobné až trojnásobné zvýšení odolnosti a trvanlivosti žáromonolitických výstýlek odpichových vysokopecních žlabů, tj. dosažení trvanlivosti nad 40 000 t prolitého surového železa. Dobrých výsledků lze s těmito materiály dosáhnout pro jejich mimořádnou odolnost vůči působení strusek i na žlabech struskových a při kombinovaném působení tekutých strusek a železných kovů, jak je tomu v hlavních železových žlabech a ve výpustích vysokých pecí.

Příklady složení žárovzdorného uhlíkatého materiálu podle vynálezu v hmotových procentech.

1. 47 % kalcinovaného antracitu v zrnitosti do 3 mm,
33 % surového kamenouhelného dehtu,
20 % šamotového lupku do 2 mm;
2. 65 % kalcinovaného antracitu v zrnitosti do 4 mm,
15 % surového dehtu,
20 % šamotového lupku do 1 mm;
3. 85 % termoantracitu do 10 mm,
8 % kamenouhelné smoly,
7 % korundového ostříva do 3 mm;
4. 43 % termoantracitu do 5 mm,
7 % ropného asfaltu,
35 % aluminátového magnezitu do 3 mm,
15 % uhelného letku;
5. 41 % kalcinovaného antracitu do 2 mm,
22 % kamenouhelného dehtu,
20 % křemičitého písku do 1 mm,

- 8 % korundové moučky pod 0,2 mm,
- 9 % grafitu;
- 6. 42 % kalcinovaného antracitu do 10 mm,
 - 8 % kamenouhelné smoly,
 - 5 % korundu do 1 mm,
 - 45 % metalurgického koksu.

Materiál podle příkladu 2 zabudovaný v odpichovém žlabu vysoké pece prokázal při provozu vysokou odolnost. Jeho opotřebení činilo cca 0,7 mm/1000 t surového železa ve srovnání s běžným opotřebením stávajících standartních hmot ve výši 2,0 až 2,5 mm/1000 t surového železa. Žáromonolit vydusený popsaným materiálem se v průběhu provozu nerozrušoval trhlinami, zůstal v celém objemu celistvý, dostatečně pevný, otěruvzdorný, intaktní vůči strusce a železu. V důsledku toho se dlouhodobě udržel požadovaný profil bez prohlubní a klidný neturbulentní tok tekutého kovu. Vysokou odolnost proti opotřebení prokázal i žáromonolit zhotovený z předmětného materiálu ve struskových odpichových žlabech.

Pro vysokou odolnost vůči struskám i tekutým kovům lze materiálu použít i k hotovení a opravám žáromonolitů pro výrobu syntetických strusek a tavidel.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Žárovzdorný uhlíkatý materiál pro žáromonolitické vystýlky průmyslových pecí a tepelných zařízení, odolný vůči otěru a struskám, vyznačený tím, že obsahuje hmotově 40 až 90 % kalcinovaného antracitu a/nebo termoantracitu 3 až 35 % organického pojiva a 5 až 57 % neuhlíkové výplně.
2. Žárovzdorný uhlíkatý materiál podle bodu 1, vyznačený tím, že dále hmotově obsahuje do 50 % uhlíkové doplňkové přísady jako je grafit, tuha, karbid křemíku, saze, kamenouhelný či smolný, resp. naftový koks, uhlí či uhelný letek samotné nebo v kombinacích.
3. Žárovzdorný uhlíkatý materiál podle bodů 1 až 2, vyznačený tím, že organickým pojivem je bitumenové pojivo průmyslového nebo přírodního původu, zejména dehet, smola a asfalt a to jednotlivě nebo v kombinacích.
4. Žárovzdorný uhlíkatý materiál podle bodů 1 až 2, vyznačený tím, že neuhlíkovou výplň tvoří křemičité, vysocehlinité, korundové, zirkonsilikátové komponenty, slinutý nebo elektrotavený magnezit, chromová ruda, slinutý či elektrotavený spinel, a to jednotlivě nebo v kombinacích.