



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208 266

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 03 79
(21) PV 2177-8

(51) Int. Cl.³ C 04 B 35/52

(40) Zveřejněno 31 12 80
(45) Vydáno 01 11 81

(75)

Autor vynálezu SKOVAJSA LADISLAV ing. CSc.

OSLADIL JAN ing., OSTRAVA

(54) Žárovzdorný uhlíkatý materiál

Žárovzdorný uhlíkatý materiál pro žáromonolity a konstrukční prvky průmyslových pecí a tepelných zařízení, odolný vůči otěru a oxidaci. Žárovzdorný materiál a něho zhotovené žáromonolity a konstrukční prvky průmyslových pecí, obsahující zhotově 1-98 % kalcinovaného antracitu (nebo termoantracitu, 1-40 % organického uhlíka, 1-98 % neuhlíkové výplně a do 60 % uhlíkové doplňkové přísady. Materiál se vyznačuje vysokou objemovou stálostí, otěrovzdorností, nesmáčivostí a nepropustností pro tekuté kovy a strusky. Je určen především pro zhotovení a opravy žáromonolitických vystýlek a konstrukčních prvků průmyslových pecí a tepelných zařízení v černé a barevné metalurgii, zejména pro stýlky odtokových cest vysokých pecí a plň jejich výpustí.

Vynález se týká žárovzdorného, vůči otěru a oxidaci odolného uhlíkatého materiálu pro žáromonolity a konstrukční prvky průmyslových pecí a tepelných zařízení zejména žlabů, výpustí a pecí průmyslu černé a barevné metalurgie.

Dosud známé a používané uhlíkaté žárovzdorné materiály, jejichž součástí vedle čisté uhlíkové složky a pojiva je i jedna nebo více neuhlíkových komponent, mají keramickou, jílovou vazbu nebo vazbu chemickou. Účinek těchto vazeb je podmíněn přítomností polární tekutiny, kterou ve většině případů je voda. Tyto materiály se proto mísí a zpracovávají s vodou. Hmoty tohoto typu v různých variantách lze použít především v černé metalurgii zejména v odtokových cestách vysokých pecí. Jejich výhodou je dobrá a snadná zpracovatelnost při instalaci žáromonolitu a vysoká trvanlivost v podmínkách, kde žárovzdorná vrstva z nich zhotovená není nadměrně namáhána erosi. Citlivé jsou však na oěr, zejména při jejich uplatnění na odpichových vysokopecních žlabech, kde se eroze obvykle rozhodujícím způsobem podílí na opotřebení monolitické vystýlky.

Podstatně odolnější vůči erosi 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 slouží s jedinečnými výsledky všude tam, kde se nemůže škodlivě projevit jejich citlivost vůči oxidaci, zejména oxidaci kyslíkem, kysličníkem uhlíčitým, případně vodní parou. Ve styku se vzdušným kyslíkem či s jinými oxidačně působícími mediemi při obvyklých provozních teplotách se však rychle oxidují a znehodnocují.

Zmíněné nevýhody žárovzdorných uhlíkových a uhlíkatých 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 1-40 % kalcinovaného antracitu a/nebo termoantracitu, 3-35 % organického pojiva a 25-96 % neuhlíkové výplně, přičemž tento materiál může obsahovat do 60 % uhlíkové doplňkové přísady ve formě grafitu, tuhy, karbidu křemíku, sazí, kamenouhelného či smolného 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, hlinítokřemičité 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 především pro zhotovení a opravy žáromonolitických vystýlek a konstrukčních prvků průmyslových pecí a tepelných zařízení v čer-

208 266

né a barevné metalurgii, zejména pro vystýlky odtokových cest vysokých pecí a výplň jejich výpustí.

Jeho složení umožňuje dosáhnout zvláště vysoké otěruvzdornosti současně s vysokou odolností vůči oxidaci při značně snížené smáčivosti tekutými kovy a struskami a při dokonalé nepropustnosti i pro nejzabíhavější tekuté a přehřáté kovy.

Materiálu těchto vlastností lze s velmi dobrými technickými i ekonomickými účinky využít především ve výpustích a ve vystýlkách železových 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 jednaaplnásobné až trojnásobné zvýšení odolnosti a trvanlivosti žáromonolitických vystýlek odpichových vysokopecních žlabů, tj. dosažení trvanlivosti nad 30 000 t prolitého surového železa.

Příklady složení žárovzdorného uhlíkatého materiálu dle vynálezu v hmotových procentech:

1. 35 % kalcinovaného antracitu v zrnitosti 0 - 10 mm, 15 % kamenouhelné smoly, 50 % kalcinovaného šamotového lupku 0 - 1 mm.
2. 33 % kalcinovaného antracitu v zrnitosti 0 - 3 mm, 32 % kamenouhelného dehtu, 35 % mullitové výplně 0 - 4 cm.
3. 15 % termoantracitu v zrnitosti 0 - 4 cm, 13 % přírodního asfaltu, 47 % mullitového ostrůva 0 - 4 cm a 25 % korundové moučky 0 - 0,2 mm.
4. 10 % kalcinovaného antracitu 0 - 3 mm, 18 % surového kamenouhelného dehtu, 72 % chromové rudy 0 - 0,2 mm.
5. 5 % kalcinovaného antracitu 0 - 5 mm, 20 % ropného asfaltu, 70 % páleného šamotového lupku, 5 % sazí.
6. 10 % kalcinovaného antracitu 0 - 3 mm, 10 % kamenouhelné smoly, 30 % korundu 0 - 4 mm, 50 % grafitu.

Materiál dle příkladu 1, zabudovaný v železovém odpichovém žlabu vysoké pece, prokázal při provozu vysokou otěruvzdornost a vysokou odolnost. Opotřebení výdusky z něho zhotovené, nepřesahuje 1 mm/1000 t surového železa, zatím co opotřebení standardních stávajících žáromonolitů činí běžně 2 - 2,5 mm/1000 t surového železa. Za provozu zůstává monolit celistvý, neporušený trhlinami, nedochází k destrukcím a k odplavení bloků výdusky. Opotřebení je podstatně pomalejší a rovnoměrnější, žlab si dlouhodobě zachovává požadovaný tvar, proudící kov a struska klidný laminární tok.

Vedle výpustí a odpichových žlabů vysokých pecí lze tohoto materiálu využít m. j. i v pecích a tepelných zařízeních pro výrobu a dopravu tekutých ferroslitin, pro výrobu slévarenského železa, zejména v kuplovnách a v pecích pro výrobu syntetických strusek a tavidel.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Žárovzdorný uhlíkatý materiál pro žáromonolity a konstrukční prvky průmyslových pecí a tepelných zařízení, odolný vůči otěru a oxidaci, vyznačený tím, že obsahuje hmotově 1 - 40 % kalcinovaného antracitu a/nebo termoantracitu, 3 - 35 % organického pojiva a 25 - 96 % neuhlíkové výplně.
2. Žárovzdorný uhlíkatý materiál podle bodu 1. vyznačený tím, že hmotově obsahuje do 60 % uhlíkové přísady jako je grafit, tuha, karbid křemíku, saze, kamenouhelný či smolný, resp. naftový koks, uhlí či uhelný letek samotné nebo v kombinaci.
3. Žárovzdorný uhlíkatý materiál podle bodu 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 bodu 1 až 2 vyznačený tím, že neuhlíkovou výplň tvoří křemičité, hlinitokřemičité, vysocehlinité, korundové, zirkonsilikátové komponenty, slinutý nebo elektrotavený magnezit, chromová ruda, slinutý či elektrotavený spinel a to jednotlivě nebo v kombinacích.