

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

204 577 B

(21) A bejelentés száma: 624/86
(22) A bejelentés napja: 1986. 02. 13.
(30) Elsőbbségi adatok:
00679/85 1985. 02. 14. CH

(51) Int. Cl.⁵

C 21 C 1/10

(40) A közzététel napja: 1987. 11. 30.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1992. 01. 28. SZKV 92/01

(72) Feltalálók:
dr. Gut, Karl, Benken (CH)
Henyich, Ivo, Stetten (CH)

(73) Szabadalmas:
Georg Fischer Ag., Schaffhausen (CH)

(54)

Eljárás lerakódások megakadályozására

(57) KIVONAT

Az eljárás elsősorban 0,025–0,80 tömegszázalék magnéziumtartalmú gömbrágitos vagy 0,01–0,06 tömegszázalék magnéziumtartalmú vermicular grafitos öntöttvas előállításánál alkalmazható, amikor is a találmány szerint az olvadék magnéziumos kezelését tiszta magnéziummal végezzük és egyidejűleg a kezeléshez szükséges magnéziummennyiségen felül további magnéziumadagolással az olvadékban szuszpendált bázikus reakciótermékeket (MgO, CaO, Al₂O₃, FeO, MgS) eltávolítjuk, oly módon, hogy az eljárás során összesen 1–2 kg magnéziumot alkalmazunk 1 tonna öntöttvasra számolva.

HU 204 577 B

A találmány tárgya eljárás lerakódások megakadályozására induktorgyűrűkben, bevezető- és kiömlőcsatornáknak, illetve hasonló alkatrészekben, magnéziummal kezelt öntöttvas, elsősorban 0,025–0,80 tömegszázalék magnéziumtartalmú gömbgrafitos vagy 0,01–0,06 tömegszázalék magnéziumtartalmú vermicular grafitos öntöttvas előállításánál.

Ismeretes, hogy a gömbgrafitos vagy vermicular grafitos öntöttvas előállítása során a vasolvadékat magnéziummal vagy ritka földfémekkel, például cériummal, báriummal kalciummal stb. kezelik (lásd például a DE 2 740 716 sz. közzétételi iratot). A magnéziumról ugyanakkor köztudott, hogy viszonylag magas gőznyomása, viszont alacsony olvadás- és forráspontja, valamint csekély sűrűsége van. Ezen tulajdonságai következtében a magnéziumot többnyire előtösvözet, például FeSiMg előtösvözet formájában viszik be az olvadékba. Az előtösvözet magnéziumtartalma általában viszonylag csekély: 5 és 30 tömeg% között változik. Tiszta magnézium bevétele a fémolvadékba csak különleges berendezésekben, például ilyen célra kialakított konverterekben, lehetséges.

Az is ismert, hogy a magnéziumnak a kénnel és oxigénnel szemben mutatott aktivitása igen nagy. Ez a tény, valamint a magnéziumnak a fémolvadékban való kismértékű oldékonysága azt eredményezi, hogy módifikáló hatása a grafitkiválásra csak rendkívül korlátozott ideig érvényesül. Az olvadékban lévő kénnel, valamint a környezeti levegő oxigénjével történő reakció, továbbá a vasban, a salakban és a tűzálló kerámiában jelen levő oxigén által lefolytatott redukció következtében rendkívül gyorsan elfogy. Ez azt jelenti, hogy a módosítás céljából bevitt magnézium jelentős része a grafitképzés szempontjából hatástalan.

Annak érdekében, hogy ezt a folyamatot (fading) lelassítsák és a fémolvadék hőmérsékletvesztését csökkentsék, alkalmaznak olyan megoldást, hogy a gömbgrafitképző elemeket az öntőüstben olyan hőálló polimerizált kéreggel fedik le, amelyen csupán egy kisméretű nyílás van, hogy korlátozza a fémolvadéknak a gömbgrafitképző elemekkel történő érintkezését és az ezt követő reakció sebességét (ilyen megoldást ismeret a GB 2 102 837 sz. szabadalom). A gömbgrafitképzés végül is a reakció során felszabaduló gőzöknek a fenti nyíláson át történő kiáramlásakor valósul meg.

Az említett eljárás valóban csökkenti a reakció sebességét és intenzitását, a kezeléshez szükséges magnézium mennyisége azonban ennek ellenére nem csökkenthető kellő mértékben és alapvető hátránya a megoldásnak, hogy a nyílással ellátott zárórteg kialakítása meglehetősen körülményes, időigényes és költséges.

Egy másik megoldás szerint a magnézium reagálásának lassítása, illetve az olvadék hőmérsékletcsökkenésének megakadályozása a hagyományos berendezésektől eltérő berendezésben történik. Külön erre a célra közömbös gázatmoszférával működő induktorgyűrűs kemencéket fejlesztettek ki. Ezeket általában hőn tartó öntökemencéként használják.

Az ilyen kemencékben a fémolvadék felszíne közömbös gázzal érintkezik és így a magnézium elgőzöl-

gése, valamint a levegő oxigénje által okozott veszteségek jelentősen csökkenthetők.

Az említett előtösvözetek alkalmazása azonban csökkenti a magnézium aktivitását. Ekkor ugyanis további elemeket: vasat, szilíciumot, nikkelt stb. kevernek az olvadékba. Ezáltal a reakciósebesség csökken, aminek következtében a magnézium és a kén közötti reakció ugyancsak lelassul, tehát az olvadék kéntartalmát nem lehet jelentős mértékben csökkenteni. A kéntelenítés határfoka tehát meglehetősen alacsony és a szabad kén, valamint a magnézium közötti reakció a kezelés után is folytatódik, ami az olvadékban lévő hatékony magnéziumtartalmat gyorsan csökkenti. Ezt a folyamatot semleges gáz jelenléte nem befolyásolja.

Ha döntő FeSi-bázisú előtösvözzel végezzük a kezelést, olyan savas salak keletkezik, amely több, mint 60 tömeg%-ban a magnézium által könnyen redukálható oxidokat, például vasoxidot, mangán-oxidot és szilícium-oxidot tartalmaz.

Még a fenti salak lehúzója után is visszamarad a könnyen oxidálható salak egy része az olvadékban szuszpendált formában. Ez azt jelenti, hogy a reakció, azaz az oxidáció és a magnézium-kén reakció tovább folyik és további reakciótermékek képződnek.

A fentiekén kívül hátránya az említett megoldásnak, hogy a salak a kemence bizonyos részein lerakódik és üzemzavarokat okoz. Így például eltömődhetnek a bevezető- és kiömlőcsatornák vagy az induktorgyűrűk. Ez viszont a kemence karbantartási költségeit növeli és csökkenti a kemencebélés élettartamát, azonkívül, hogy ugyancsak a magnézium gyorsabb elhasználódásához vezet.

A jelen találmánnyal ezért olyan eljárás kidolgozása a célunk, amellyel a fenti hátrányok kiküszöbölhetők, azaz csökkenthető a magnézium-elhasználódás sebessége, egyszerűsíthető a kemence karbantartása és növelhető a kemencebélés élettartama.

A kitűzött feladatot a találmány szerint úgy oldottuk meg, hogy a magnéziummal kezelt öntöttvas előállításánál az olvadék magnéziumos kezelését tiszta magnéziummal végezzük és egyidejűleg a kezeléshez szükséges magnézium mennyiségén felül további magnézium adagolásával az olvadékban szuszpendált bázikus reakciótermékeket (MgO, CaO, Al₂O₃, FeO, MgS) eltávolítjuk, oly módon, hogy az eljárás során összesen 1–2 kg magnéziumot alkalmazunk 1 tonna öntöttvasra számolva.

Az eljárás során a magnéziumos keverést és a reakciótermékek eltávolítását célszerűen ugyanazon egységben, például konverterben végezzük. Ennek megfelelően a magnéziumos kezeléshez és a tisztításhoz ugyanazt a magnéziumos forrást lehet alkalmazni. A konverter adott esetben induktorgyűrűs kemencével lehet összekapcsolva.

A találmány szerinti eljárás alkalmazható folyamatos üzemű öntőberendezéseknél is.

A találmány szerinti eljárás során tehát a magnéziumos keverést tiszta magnéziummal végezzük, ami azt jelenti, hogy a rendkívül nagy magnéziumaktivitás (100% magnézium) igen jó kéntelenítési hatásfokot

eredményez: A maradék kén mennyisége körülbelül 0,005 tömeg%.

A reakciótermékek a magnézium intenzív keverőhatása következtében, ami az olvadékot forrásba hozza, gyakorlatilag teljes mértékben kiválnak. A megmaradó reakciótermék viszont erősen bázikus, csupán csekély mennyiségű könnyen redukálható oxidot (például SiO₂, FeO) tartalmaz.

Az ilyen olvadék kedvező körülmények között hően tartható, minthogy a salaktermékek kiválása megszűnt és a magnéziumtartalom kezdettől fogva állandó. Ily módon a magnéziumvesztések minimálisak és a vasolvadék jól szigetelt kemencében hosszú ideig felhasználható marad.

Az olvadék rendkívül csekély kéntartalma és az erősen bázikus, a magnézium által redukálható oxidokat gyakorlatilag nem tartalmazó reakciótermékek jelenléte következtében a magnézium folyása rendkívül kis értéken tartható, mértéke 0,003 és 0,005 tömegszázalék/óra.

A fentieknek megfelelően a maradék magnéziumtartalom és az öntési hőmérséklet beállítása rendkívül könnyen elvégezhető.

Az eljárás alkalmazása következtében a kemencebélés és az induktorgyűrűk élettartama jelentősen megnövelhető.

A találmány további részleteit kiviteli példák segítségével ismertetjük.

1. példa

Egy 5 tonnás konverterből és egy 16 tonnás, nitrogén-gáz-atmoszférás hően tartó kemencéből álló rendszerben 120 000 tonna vasat kezeltünk. A vasolvadék kiindulási kéntartalma mintegy 0,1 tömegszázalék volt, ami a konverterben 2 kg magnézium/tonna mennyiségű magnéziummal történt kezelés után 0,004–0,006 tömegszázalék értékre változott. A gömbgrafitos öntöttvas magnéziumtartalma az öntökemencében a kezelés után 0,025–0,055 tömegszázalék volt. A megállapítható magnéziumeltűnés 0,004 tömegszázalék/óra érték volt. A kemencéből eltávolított salak mennyisége 50 kg/nap volt, ami körülbelül 0,13 kg/tonna vasmennyiségnek felelt meg. A kemence tűzálló bélésének élettartama 2 évre, az induktoré 1 évre hosszabbodott meg.

2. példa

Egy 3,5 tonnás konverterből és egy 10 tonnás, nitrogén védőgázos hően tartó kemencéből álló rendszerben 20 000 tonna mennyiségű öntöttvasat kezeltünk. Ennek során a mért adatok a következők voltak:

a gömbgrafitos öntöttvas 0,045–0,050 tömeg% magnéziumtartalma kéntartalma 0,004 tömeg%

5 a tűzálló falazat élettartama 1 év volt, a magnéziumeltűnés értéke 0,004 tömegszázalék/óra volt. A kezelést 1,2 kg magnézium/tonna vasmennyiséggel végeztük a konverterben.

3. példa

10 Egy 2 tonnás konverterből és egy 8 tonnás hően tartó kemencéből álló rendszerben vermicular grafitos öntöttvasat állítottunk elő. A maradék magnéziumtartalom a kemencében 1 kg magnézium/tonna vasmennyiségénél 0,015–0,040 tömeg% volt. A beoltást 0,015 tömeg% kénnel végeztük, FeS alakban, az öntősugárban. Az öntöttvas több, mint 80%-ban tartalmazott vermicularis grafitot.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

20 1. Eljárás lerakódások megakadályozására induktorgyűrűkben, bevezető- és kiömlőcsatornáknak, illetve hasonló alkatrészekben, magnéziummal kezelt öntöttvas, elsősorban 0,025–0,80 tömegszázalék magnéziumtartalmú gömbgrafitos vagy 0,01–0,06 tömegszázalék magnéziumtartalmú vermicular grafitos öntöttvas előállításakor, *azzal jellemezve*, hogy az olvadék magnéziumos kezelését tiszta magnéziummal végezzük és egyidejűleg a kezeléshez szükséges magnéziummennyiség felül további magnéziumadagolással az olvadékban szuszpendált bázikus reakciótermékeket (MgO, CaO, Al₂O₃, FeO, MgS) eltávolítjuk, oly módon, hogy az eljárás során összesen 1–2 kg magnéziumot alkalmazunk 1 tonna öntöttvasra számolva.

35 2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a magnéziumos kezelést és a reakciótermékek eltávolítását ugyanabban az edényben végezzük.

40 3. A 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a magnéziumos kezelést és a reakciótermékek eltávolítását konverterben végezzük.

45 4. A 3. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a magnéziumos kezelést és a reakciótermékek eltávolítását induktorgyűrűs kemencével ellátott konverterben végezzük.

50 5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a magnéziumos kezeléshez és a reakciótermékek eltávolításához szükséges magnéziumot ugyanazon magnéziumforrásból nyerjük.