

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

[22] Prihlásené 18 12 86
[21] [PV 9503-86.V]

[40] Zverejnené 13 08 87

[45] Vydané 15 11 88

256599
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 22 D 11/07
B 22 D 27/18

[75]

Autor vynálezu

CZAJLIK MIKULÁŠ ing. CSc., KIJAC JOZEF ing. CSc.,
KOŽÁR ONDREJ ing. CSc., RUSNÁK JÁN ing., PRIBULA PAVOL ing. CSc.,
KOŠICE

[54] Liaci prášok do kryštalizátorov pre kontinuálne odlievanie ocele

1

2

Liaci prášok do kryštalizátorov pre kontinuálne odlievanie ocele, obsahujúci 2 až 15 % hmotnostných fluoridu vápenatého a uhličitanu disodného jednotlivo alebo v ich vzájomnej kombinácii, 0,1 až 13 % hmotnostných mletého expandovaného perlitu, 0,1 až 15 % hmotnostných grafitového úletu a grafitového flotačného odpadu jednotlivo alebo v ich vzájomnej kombinácii, ďalej obsahuje 30 až 45 % hmotnostných oxidu kremičitého a amorfného oxidu kremičitého s viazaným fluórom v pomere 1 : 0,1 až 20, 30 až 45 % hmotnostných oxidu vápenatého a oxidu vápenatého zo suspenzie hydroxidu vápenatého v pomere 1 : 0,1 až 20. S výhodou liaci prášok obsahuje 0,1 až 10 % hmotnostných drevených pilín.

Vynález sa týka liaceho prášku do kryštalizátorov pre kontinuálne odlievanie ocele, o veľkosti zrna maximálne 0,1 mm a vlhkosti maximálne 0,9 % hmotnostného, vyrobený na báze odpadných surovín a rieši zlepšenie požadovaných vlastností liaceho prášku.

Do kryštalizátorov zariadenia pre kontinuálne odlievanie ocele sa na hladinu tekutej ocele pridáva liaci prášok, ktorý má tvoriť mazací film medzi vrstvou stuhnutej ocele a stenami kryštalizátora, zabezpečovať stály a rovnomerný prestup tepla medzi vrstvou stuhnutej ocele a kryštalizátorom, absorbovať nekovové vmestky, hlavne oxidické vmestky, chrániť povrch tekutej ocele proti oxidácii vzdušným kyslíkom a zabezpečovať jej tepelnú izoláciu. Väčšina známych liacich práškov sú zmesi skladajúce sa z troskotvorných látok, látok znižujúcich viskozitu a teplotu tavenia prášku a z regulátorov rýchlosti roztavenia prášku. Ako troskotvorné zložky sa používajú vysokopecná troska, portlandský alebo vysokopecný cement, popolček z uhlia, mangano-kremičité zvarovacie tavivo, vápenec, vápno, kremičitý piesok, bazalt, sklo, nefelín a iné. Na znižovanie viskozity a teploty tavenia sa pridáva kazivec, kryolit, fluorid sodný, uhličitan sodný, uhličitan draselný, bórax a iné. Ako regulátor rýchlosti roztavenia sa používa mletý koks, sadza, práškový grafit a iné. Troska, vytvorená roztavením liaceho prášku pri styku s hladinou tekutej ocele, preniká medzi vrstvou ocele a stenou kryštalizátora, pričom pôsobí ako mazadlo, znižujúce trecie sily a eróziu stien kryštalizátora. Pritom, ak prestup tepla je príliš nízky, vytvorená vrstva ztuhnutej ocele je veľmi tenká a môže nastať pretrhnutie prúdu ocele, naopak príliš vysoká rýchlosť odvodu tepla môže spôsobiť povrchové vady brámy. Preto vlastnosti liaceho prášku, hlavne jeho viskozita, teplota tavenia a schopnosť pohlcovania vmestkov musia byť prispôbené najmä druhu odlievanej ocele a charakteristikám použitého technologického zariadenia. Medzi hlavné nedostatky súčasne používaných liacich práškov patrí hlavne ich nízka stabilita funkčných charakteristík, vyplývajúca z používania surovín s nestabilným chemickým zložením a v značne širokom rozsahu základných zložiek. Ďalšou nevýhodou je spekanie, hrudkovanie, z čoho vyplýva nehomogenita s ťažko ovládateľnou viskozitou a pohlcovacou schopnosťou prášku.

Uvedené nedostatky rieši liaci prášok podľa vynálezu, ktorý obsahuje 2 až 15 % hmotnostných fluoridu vápenatého a uhličitanu disodného jednotlivo alebo v ich vzájomnej kombinácii, 0,1 až 13 % hmotnostných mletého expandovaného perlitu, 0,1 až 15 % hmotnostných grafitového úletu a grafitového flotačného odpadu jednotlivo alebo v ich vzájomnej kombinácii. Podstata vynálezu spočíva v tom, že liaci prášok ďalej

obsahuje 30 až 45 % hmotnostných oxidu kremičitého a amorfného oxidu kremičitého s viazaným fluórom v pomere 1 : 0,1 až 20, 30 až 45 % hmotnostných oxidu vápenatého a oxidu vápenatého zo suspenzie hydroxidu vápenatého v pomere 1 : 0,1 až 20. S výhodou liaci prášok obsahuje 0,1 až 10 % hmotnostných drevených pilín.

Výhody liaceho prášku podľa vynálezu sú hlavne v tom, že vylepšuje úžitkové vlastnosti liaceho prášku, najmä zvýšenie stability chemického zloženia, nakoľko hlavnými zložkami sú čisté látky s definovaným stabilným zložením, čo umožňuje prispôbovať v širokom intervale fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti liaceho prášku kvalite ocele, pohlcovanie vtrúsením oxidu hlinitého a s ohľadom na charakter základných zložiek je tiež aj cenovo dostupnejší. Ďalšou výhodou je, že má nižšiu viskozitu, menšiu tendenciu ku kryštalickej precipitácii počas chladenia taveniny, čím sa udržiava prítomnosť tekutej trosky na čo najväčšom povrchu ocele a to až do najnižších povrchových teplôt pri výstupe z kryštalizátora. Tým sa zabezpečuje v optimálnej miere odstraňovanie vmestkov, mazacie účinky, prestup tepla, pričom sa dosahuje dobrá povrchová a podpovrchová kvalita brám alebo predvalkov pri znížení výrobných ťažkostí. Uvedené účinky vylepšuje fluór v štruktúre amorfného oxidu kremičitého, ktorý vytvára v liacom prášku homogénne rozložené oblasti nízkotaviteľných zárodkov pre zvýšenie kinetickej tvorby tekutej fázy. Obdobné účinky má suspenzia hydroxidu vápenatého. Ďalšou výhodou je to, že na výrobu liaceho prášku podľa vynálezu sa používajú odpadové suroviny z chemického, hutníckeho, drevárskeho priemyslu, čo je ekonomicky výhodné a zároveň sa rieši ekologické problémy, ktoré spôsobujú odpadné suroviny, čiže v konečnom dôsledku sa vylepšuje pracovné a životné prostredie.

Príklady uskutočnenia liaceho prášku podľa vynálezu.

Príklad 1

Liaci prášok do kryštalizátorov, vhodný pre kontinuálne odlievanie konštrukčných ocelí, vyjadrený v hmotnostnom zložení, sa pripraví zmiešaním: 5 % oxidu kremičitého, 30 % amorfného oxidu kremičitého s viazaným fluórom, 5 % oxidu vápenatého, 30 % oxidu vápenatého zo suspenzie hydroxidu vápenatého, 7 % drevených pilín, 6 % fluoridu vápenatého, 4 % uhličitanu disodného, 5 % expandovaného perlitu a 8 % grafitového úletu.

Príklad 2

Liaci prášok do kryštalizátorov, vhodný pre kontinuálne odlievanie hlbokotažných ocelí, vyjadrený v hmotnostnom zložení, sa

prípraví zmiešaním: 5 % oxidu kremičitého, 35 % amorfného oxidu kremičitého s viazaným fluórom, 5 % oxidu vápenatého, 35 % oxidu vápenatého zo suspenzie hydroxidu vápenatého, 7 % fluoridu vápenatého, 5 % uhličitanu disodného, 4 % expandovaného perlitu a 4 % grafitového flotačného odpadu.

Príklad 3

Liaci prášok do kryštalizátorov, vhodný pre kontinuálne odlievanie elektrotechnic-

kých ocelí, vyjadrený v hmotnostnom zložení, sa pripraví zmiešaním: 10 % oxidu kremičitého, 25 % amorfného oxidu kremičitého s viazaným fluórom, 10 % oxidu vápenatého, 25 % oxidu vápenatého zo suspenzie hydroxidu vápenatého, 6 % drevených pilín, 8 % fluoridu vápenatého, 10 % expandovaného perlitu a 6 % grafitového flotačného odpadu.

Vynález možno použiť v každej oblasti priemyselnej praxe, najmä v chemickom, hutníckom priemysle a v priemysle výroby stavebných hmôt.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Liaci prášok do kryštalizátorov pre kontinuálne odlievanie ocele, o veľkosti zrna maximálne 0,1 mm a vlhkosti maximálne 0,9 % hmotnostných, obsahujúci 2 až 15 % hmotnostných fluoridu vápenatého a uhličitanu disodného jednotlivo alebo v ich vzájomnej kombinácii, 0,1 až 13 % hmotnostných mletého expandovaného perlitu, 0,1 až 15 % hmotnostných grafitového úletu grafitového flotačného odpadu jednotlivo alebo

v ich vzájomnej kombinácii, vyznačuje sa tým, že ďalej obsahuje 30 až 45 % hmotnostných oxidu kremičitého a amorfného oxidu kremičitého s viazaným fluórom v pomere 1 : 0,1 až 20, 30 až 45 % hmotnostných oxidu vápenatého zo suspenzie hydroxidu vápenatého v pomere 1 : 0,1 až 20.

2. Liaci prášok podľa bodu 1, vyznačuje sa tým, že obsahuje 0,1 až 10 % hmotnostných drevených pilín.