



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

208828
(11) B1

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 25 03 74
(21) PV 2132-74

(51) Int. Cl.³ B 22 D 11/00
//B 22 D 27/20

(40) Zverejnené 30 01 81
(45) Vydané 18 05 83

(75)

Autor vynálezu

ČIŽMÁRIK PAVEL doc. ing. CSc., KOŠICE

(54)

Prášková zmes pre odlievanie ocelí

Účelom vynálezu je zjednodušená príprava práškovej zmesi pre odlievanie ocelí, najmä plynulým liatím. Prášková zmes podľa vynálezu pozostáva len z dvoch zložiek a to z popola hnedého uhlia a kalcinovaného uhličitanu sodného. Práškovou zmesou podľa vynálezu sa výhodne využíva uhlík, prítomný v popole hnedého uhlia ako redukovaadlo kyslíčnika uhličitého z uhličitanu na kyslíčnik uhoľnatý, ktorý na povrchu trosky, vzniklej z práškovej zmesi, horí a vytvárajúce veľké množstvo pórov a bubliniek zabráňuje predčasnému stuhnutiu ocele. Uvedeného účelu sa dosiahne jednoduchou prípravou práškovej zmesi, ktorá spočíva v dôkladnom zmiešaní popola hnedého uhlia o zrnitosti najviac 1 mm v množstve 80 až 90 % hmotnostných s kalcinovaným uhličitanom sodným o zrnitosti najviac 1 mm v množstve 10 až 20 % hmotnostných. Takto pripravená prášková zmes sa použije vhođením na povrch odlievanej tekutej ocele. Použitím práškovej zmesi podľa vynálezu sa zabráni tvorbe oxidického povlaku na hladine ocele a tým aj rôznym kazom odliateho kovu.

Vynález rieši práškovú zmes, vhodnú pre odlievanie ocelí, najmä plynulým liatim.

V súčasnej dobe sa venuje zvýšená pozornosť zlepšeniu kvality ocelí používaním rôznych spôsobov ochrany roztavených ocelí pred sekundárnou oxidáciou pri ich odlievaní. Do popredia vystupuje potreba ochrany roztavených ocelí pred sekundárnou oxidáciou zvlášť pri plynulých spôsoboch liatia ocelí. Všeobecne tieto spôsoby ochrany roztavených ocelí možno charakterizovať ako odlievanie ocelí pod vrstvou ochrannej trosky. Podstata tohoto spôsobu odlievania ocelí je zakrytie povrchu roztavenej ocele vrstvou umele pripravenej trosky, ktorá zabráňuje oxidácii ocele a rôznym kazom už odliateho kovu. Troska sa môže používať tekutá, v podobe brikiet alebo prášku. Najviac sa používajú práškové troskové zmesi, ako izolačné, čiastočne tavitelné, tavitelné a exotermické.

Z dostupnej literatúry je dnes už známy celý rad zmesí doporučovaných a používaných pri rôznych spôsoboch odlievania rôznych značiek ocelí. Rôzne druhy práškových zmesí, používaných pri odlievaní ocelí vedľa zložitej prípravy, ktorá obyčajne spočíva v nutnej a nákladnej úprave surovín, sa vyznačujú obyčajne aj vysokými nákladmi a cenou. Týka sa to predovšetkým práškových exotermických zmesí. Na druhej strane sa javí potreba práškovej zmesi, ktorá by bola vhodná pre široký sortiment značiek ocelí, vyrábaných na tom istom závode.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené práškovou zmesou podľa vynálezu, ktorého podstatou je použitie ako základnej zložky 80 až 90 % popola hnedouhoľného paliva, spáleného na rošte s tým, že pred použitím sa popol odseje na site s rozmerom ôk 1 mm. Kvôli zabezpečeniu vhodnej teploty tavenia troskotvorných zložiek popola sa k tejto základnej zložke pridá v určitom hmotnostnom pomere kalcinovaný uhličitán sodný, t.j. 10 až 20 %.

Uhlík, prítomný vo frakcii popola pod 1 mm sa tým prakticky využije na redukciu kyslíčnika uhličitého. Prášková zmes podľa vynálezu obsahuje určité množstvo uhlíka a ďalšie látky, ktoré v styku s hladinou roztavenej ocele sa roztavia a utvoria vrstvu trosky. Súčasťou týchto látok sú aj uhličitany a izolačná vrstva, vytvorená z práškovej zmesi, ktorá má malú objemovú hmotnosť v dôsledku tvorby veľkého množstva pórov a bubliniek, ako výsledku reakcií medzi uhličitami a prítomným uhlíkom. Kyslíčnik uhličitý, uvoľnený z uhličitánov, sa uhlíkom redukuje na kyslíčnik uhoľnatý, ktorý na povrchu trosky horí a zabráňuje predčasnému tuhnutiu povrchu ocele.

Zloženie práškovej zmesi podľa vynálezu je volené so zameraním na prístupnosť základnej suroviny a na jednoduchosť prípravy práškovej zmesi. Táto spočíva len v presnom navážení a dôkladnom zmiešaní dvoch zložiek práškovej zmesi, t.j. popola hnedého uhlia a kalcinovaného uhličitánu sodného. Vzhľadom na nutnosť dodržania minimálneho obsahu vlhkosti práškovej zmesi, je účelné čerstvo odtriedenú frakciu popola hnedého uhlia o zrnitosti pod 1 mm, po jej zmiešaní s potrebným podielom kalcinovaného uhličitánu sodného o zrnitosti pod 1 mm, prípravu práškovej zmesi spojiť aj s vhodným balením.

Príprava práškovej zmesi podľa vynálezu je teda zjednodušená na dve operácie a to odsiatie frakcie popola z hnedého uhlia pod 1 mm a zmiešanie tejto s patričným podielom kalcinovaného uhličitánu sodného. Príkladný sitový rozbor popola z hnedého uhlia, určeného

na prípravu práškovej zmesi podľa vynálezu bol nasledujúci:

Zrinitosť :	1,0	-	0,63	mm	20,1	-	36,5	%	hmotnostných
"-	0,63	-	0,2	"-	31,3	-	40,5	%	"-
"-	0,2	-	0,063	"-	19,9	-	25,8	%	"-
"-	pod 0,063		mm		10,0	-	13,6	%	"-

K tomuto základnému materiálu bol pridávaný kalcinovaný uhličitan sodný o zrinitosti pod 1 mm v množstve 10 až 20 % hmotnostných. Prídavkom kalcinovaného uhličitanu sodného v uvedených množstvách sa získala prášková zmes s teplotou tavenia v rozsahu 1.100 až 1.250 °C.

Prášková zmes podľa vynálezu bola s úspechom vyskúšaná na zariadení plynulého liatia ocele s použitím ponorných nástavcov. Hmotnosť tavby ocele odlievanej plynulým liatim bola 40 ton, doba odlievania 40 minút a spotreba práškovej zmesi 16 kg.

Chemické zloženie práškových zmesí podľa vynálezu v hmotnostných % bolo nasledujúce:

Strata žiháním :	19,14	-	30,32
SiO ₂ :	28,52	-	33,14
Al ₂ O ₃ + TiO ₂ :	15,49	-	19,00
CaO :	5,51	-	8,12
MgO :	1,40	-	1,84
Fe :	5,98	-	7,32
C :	14,9	-	22,0

Pri vyskúšaní práškovej zmesi sa overili ďalšie výhody jej použitia a to nízka merná spotreba v kg na tonu odlievanej ocele, t.j. 0,4 kg na tonu a nevylučovanie škodlivých exhalátov, ktoré by znečisťovali pracovné prostredie, čo je u iných práškových zmesí bežné. Aj v priebehu značne dlhej doby styku, cca 60 minút, trosky vzniklej z práškovej zmesi a keramikou nástavca na báze SiO₂, táto nereagovala a nemala za následok jeho opotrebovanie.

Je možné predpokladať univerzálne použitie práškovej zmesi podľa vynálezu pri rôznych spôsoboch odlievania rôznych značiek ocelí.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Prášková zmes pre odlievanie ocelí, najmä plynulým liatim, obsahujúca uhličitan sodný, vyznačená tým, že je zložená z 80 až 90 % popola hnedého uhlia o zrinitosti najviac 1 mm a z 10 až 20 % kalcinovaného uhličitanu sodného, o zrinitosti najviac 1 mm.