



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218670
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 21 C 5/04

(22) Přihlášeno 23 04 80
(21) [PV 2852-80]

(40) Zveřejněno 10 09 81

(45) Vydáno 15 04 85

(75)

Autor vynálezu

VANÍČEK VÁCLAV ing., OSTRAVA

(54) Způsob výroby náročných druhů ocelí na tandemové ocelářské peci

1

Vynález řeší způsob výroby náročných druhů ocelí na dvouníštějové ocelářské peci. Náročnými druhy ocelí se v dalším popisu míní uklidněné jakosti s vyšším obsahem uhlíku a legujících prvků, jejichž obsah je předepisován v úzkém rozmezí.

U dvouníštějových ocelářských pecí se využívá chemické a citelné teplo spalín vzniklé při zkujňování lázně tekutého kovu plynným kyslíkem ve zkujňovací nístěži k předehtěvu pevné kovonosné vsádky a ostatních substrátů ve druhé, tzv. předehtřivací nístěži. Obě nístěže tandemové pece jsou vzájemně propojeny spojovacím kanálem. Princip práce dvouníštějové pece je periodický, to znamená, že po každé tavbě dojde k výměně funkce obou nístěží. Tandemové pece jsou vysoce výkonnými ocelářskými agregáty, které však při této běžně používané technologii mohou vyrábět jen ocele s nízkým obsahem uhlíku a legujících prvků. Pro náročně uklidněné jakosti se technologie zkujňování při současném technickém vybavení, dostupnosti a přesnosti informací, nehodí. Z dosavadních výsledků vyplývá, že na jednu úspěšnou tavbu s náročným druhem oceli připadlo 0,4 neúspěšných taveb, které musely být přeraženy na podřadnou jakost.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob vý-

2

roby náročných druhů ocelí na tandemových pecích spolu s nenáročnými druhy ocelí, kde náročným druhem oceli se rozumí uklidněná ocel s vyššími obsahy uhlíku a legujících prvků, jejichž obsah je v úzkém rozmezí, nenáročnými druhy ocelí se rozumí nízkouhlíkaté, zpravidla neuklidněné jakosti, kde podstatou vynálezu je to, že v první nístěži se započne se zkujňováním náročného druhu oceli a po skončeném zkujňování se tavba v této nístěži dále přehřívá chemickým i citelným teplem spalín, vzniklým zkujňováním lázně nenáročného druhu oceli plynným kyslíkem v druhé nístěži, popřípadě se přehřeje klenbovými nebo pomocnými hořáky, načež se v první nístěži provede konečná rafinace tavby s případnou úpravou chemického složení a korekcí teploty oceli a potom se tavba odpíchne.

Podle vynálezu se může náročný druh oceli vyrobit v první nístěži jako předslitina, která se odpíchne do pánve a potom se do této pánve odpíchne tavba nenáročného druhu oceli z druhé nístěže.

Podle vynálezu lze vyrábět v dvouníštějovém zkujňovacím ocelářském agregátu dva odlišné druhy oceli, přičemž jeden z nich, ocel s náročnou jakostí, nebylo možné vyrábět při klasickém periodickém principu provozování pece. Při způsobu podle vynále-

zu se otevírají možnosti výroby oceli v technologických podmínkách, které jsou srovnatelné s ocelářskými pochody na klasických pecích martinského typu, umožňujících výrobu středně- i vysokouhlíkatých uklidněných ocelí s ekonomickým využitím legujících přísad vytvářením syntetické redukční strusky a jiných výhod, jichž nelze dosáhnout na jinak moderní, vysoce produktivní tandemové peci.

Způsob výroby náročných druhů ocelí je objasněn na výrobě středněuhlíkaté oceli, která je pro zvolený příklad charakteristická úzkým rozmezím v obsahu uhlíku a manganu, například ocel o složení 0,38 až 0,45 procenta hmot. uhlíku, 0,85 až 1,05 % hmot. manganu, 0,30 až 0,45 % hmot. křemíku, nejvýše 0,035 % hmot. fosforu, nejvýše 0,035 procenta hmot. síry a zbytek železo.

V prvním příkladu se popisuje výroba této oceli z jedné nístěje, v druhém výroba zmíněné oceli z předslitiny získané z jedné nístěje a smísené po odpichu v pánvi s nízkouhlíkatou ocelí, vyrobenou v druhé nístěji.

Příklad 1

Do nístěje určené k výrobě náročné jakosti se nasadí pevný kovový odpad, vápno a naleje se surové železo v takovém poměru, aby při sfoukání tavby na obsah přibližně 0,40 % hmot. uhlíku a při odpovídajícím struskovém režimu bylo dosaženo zhruba odpichové teploty charakteristické pro tuto jakost a obsah fosforu nebyl vyšší než 0,020 % hmot. a obsah síry byl nejvýše 0,030 % hmot.

Do druhé nístěje se nasadí pevný ocelový odpad a vápno podle obvyklého technologického postupu. Surové železo se nalévá do této nístěje krátce před zahájením konečné rafinace tavby v první nístěji.

Jakmile bylo v první nístěji dosaženo zmíněné teploty a složení oceli, ukončí se foukání kyslíku do této nístěje a tavba se dále ohřívá spalováním kyslíčnicku uhelnatého přiváděného z druhé nístěje, případně se tavba v první nístěji přehřívá pomocnými hořáky z klenby nebo čela pece. Stáhne se maximální množství oxidační strusky a vytvoří se struska nová, nahozením vápna, ka-zivce, případně šamotu.

Tato struska se dále s výhodou pohazuje pro zvýšení její redukční schopnosti směsí

75% mletého ferrosilicia, koksu a vápna. Legující přísada v podobě ferro-siliko-manganu se přidává v množství, které zajišťuje celkový obsah manganu v tavbě okolo 1 % hmot. a přidává se do lázně v dokončujícím stadiu tavby, aby bylo možno po rozpuštění legující přísady včas zjistit chemické složení tavby, k případným korekcím obsahu manganu, křemíku a uhlíku v peci, popřípadě až v pánvi. V tomto stadiu se ještě provádí výsledná korekce teploty tavby, která se potom odpíchne do pánve při současném přidávání desoxidačního hliníku podle běžné technologie.

Prakticky ve stejné časové periodě se odpíchne tavba nenáročné jakosti ze sousední nístěje do druhé pánve.

Příklad 2

Do nístěje pro výrobu předslitiny se nasadí pevný ocelový odpad, vápno a nalije se surové železo v takovém poměru, aby při sfoukání tavby na obsah uhlíku 0,55 až 0,60 % hmot. a při odpovídajícím struskovém režimu bylo dosaženo zhruba odpichové teploty odpovídající pro ocel výsledné jakosti a aby obsah fosforu byl zpravidla do 0,020 % hmot. a obsah síry do 0,030 % hmot.

Do druhé nístěje se nasadí pevný odpad a vápno podle běžného technologického postupu. Surové železo se do této nístěje nalévá krátce před zahájením konečné rafinace tavby v první nístěji. Poměr vsazených surovin odpovídá normální tavbě s konečným obsahem uhlíku, ve zvoleném příkladu na 0,20 % hmot., s obsahem fosforu okolo 0,015 % hmot., s obsahem síry okolo 0,025 procenta hmot. a s odpichovou teplotou odpovídající vyráběné jakosti.

Další postup a rafinace tavby jsou shodné s operacemi uvedenými v předešlém příkladu s rozdílem, že zmíněná legující přísada se přidává v takovém množství, aby zajistila obsah 2 % hmot. manganu v předslitině. Do pánve se odpíchne nejprve tavba předslitiny při současném přidávání desoxidačního hliníku podle běžné technologie a na ni se odpíchne tavba ze sousední nístěje.

V obou uvedených příkladech se může poměr rozdělení přísad legur do pece a do pánve měnit podle technologických a výrobních podmínek.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby náročných druhů ocelí na tandemových ocelářských pecích spolu s nenáročnými druhy ocelí, kde náročným druhem oceli se rozumí uklidněná ocel s vyššími obsahy uhlíku a legujících prvků, jejichž obsah je v úzkém rozmezí, nenáročnými druhy ocelí se rozumí nízkouhlíkaté, zpravidla neuklidněné ocele, vyznačující se tím, že v první nístěji se začne se zkujňováním náročného druhu ocele a po skončení zkujňováním se tavba v této nístěji dále přehřívá chemickým i citelným teplem spalín, vzniklým zkujňováním lázně nená-

ročného druhu oceli plynným kyslíkem v druhé nístěji, popřípadě se dále přehřívá klenbovými nebo pomocnými hořáky, načež se provede v první nístěji konečná rafinace tavby s případou úpravou chemického složení a korekcí teploty ocele a potom se tavba odpíchne.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že náročný druh ocele se vyrábí v první nístěji jako předslitina, která se odpíchne do pánve a potom se do této pánve odpíchne tavba nenáročného druhu ocele z druhé nístěje.