



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195466

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 01 03 77
/21/ /PV 1334-77/

(10) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³
C 21 C 7/00//
C 21 C 5/32

(75)

Autor vynálezu

MOTLOCH ZDENĚK ing., BRÁBNÍK JOSEF ing., LUBOVSKÝ MILOŠ ing.,
ČAPKA JAROSLAV ing., OSTRAVA a IDZIKOVSKÝ BORIS ing., KLIMKOVICE

(54) Způsob výroby vysocелеgovaných ocelí duplexním pochodem

1

2

Vynález se týká způsobu výroby vysocелеgovaných ocelí duplexním pochodem.

Je znám duplexní pochod výroby oceli, u něhož se používá kombinace martinské pece nebo konvertoru s elektrickou obloukovou pecí, nebo kombinace bazické martinské pece, nebo jiné ocelářské pece s kyselou martin-skou pecí, nebo elektrickou obloukovou pecí. Je rovněž znám způsob výroby vysocелеgovaných ocelí, zejména nerezavějících ocelí pouze v elektrické obloukové peci.

Nevýhodou dosud známých duplexních pochodů výroby vysocелеgovaných ocelí a výroby těchto ocelí pouze v elektrické obloukové peci je to, že u nich dochází ke značnému propadu kovu, dále k nedokonalému odsíření a odsířování oceli, k nedokonalému odkysličení a nedosáhne se požadované čistoty oceli.

Uvedené nevýhody dosavadního stavu techniky při výrobě vysocелеgovaných ocelí se odstraní způsobem výroby těchto ocelí duplexním pochodem podle vynálezu, u něhož se ocel, vyrobená v martinské peci, konvertoru anebo v jiném hutnickém agregátu podrobí dalšímu zpracování v elektrické obloukové peci, jehož podstata spočívá v tom, že ocel se před nalitím do elektrické obloukové pece vakuově zpracuje. Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že v průběhu vakuového zpracování oceli, nebo po jeho skončení, anebo při nalévání vakuově zpracované oceli do elektrické obloukové pece se provede odsíření oceli přísadou odsířujících prostředků. Podstata vynálezu spočívá také v tom, že ocel se po nalévání a od-

pichu z elektrické obloukové pece dále vakuově zpracuje.

Výhodou způsobu výroby vysocелеgovaných ocelí duplexním pochodem podle vynálezu je to, že se jim dosáhne velmi nízkého obsahu nežádoucích příměsí v oceli, zejména síry a fosforu, plynů a nekovových vměstků, dále to, že se jim sníží propal kovu a to, že se lázeň dezoxiduje bez vzniku pevných nebo tekutých kyslíčnickových vměstků. Dosáhne se jim podstatného zkrácení doby setrvání oceli v elektrické obloukové peci, což má kladný vliv na zvýšení výrobnosti oceli, dále na trvanlivosti vyzdívky pece, což současně ovlivňuje jakostní parametry tavby, zlepšení kvality rafinační strusky, a tím i dosažení nízkého obsahu síry v oceli a její vysoké čistoty. Další jeho výhodou je to, že umožňuje dodržet větší přesnost chemického složení oceli při jejím legování, a to vlivem toho, že v oxidačním období nemusí být primární tavenba oduhlíčena na nízkou koncentraci uhlíku, protože vakuovým zpracováním oceli se i bez dodatečné oxidace tekuté oceli sníží obsah uhlíku až o 0,04 % hmot. Vakuové zpracování oceli zabezpečuje lepší podmínky při tavení legur, například ferrochromu, protože nedochází k přechodu jeho kyslíčnicků do strusky, a tím ke zhoršení přestupu tepla do ocelové lázně.

Jako příklad se uvádí výroba nerezavějících ocelí obsahujících v procentech hmot. 0,06 až 0,08 % uhlíku, 1,0 až 1,8 % manganu, 0,02 až 0,5 % křemíku, maximálně 0,010 % síry, maximálně 0,015 % fosforu, 11,5 až

12,5 % niklu, 17,5 až 18,5 % chromu, 0,40 až 0,60 % titanu, zbytek železo a obvyklé doprovodné prvky. Ze vsázky tvořené surovým železem, nelegovaným odpadem a niklem se vyrobila v 50 t bazické martinské peci ocel, obsahující v procentech hmot. 0,035 % uhlíku, 0,62 % manganu, 0,02 % křemíku, 0,006 % fosforu, 0,016 % síry a 14,60 % niklu, zbytek železo a obvyklé nečistoty. Tato ocel se po odpichu zpracovala na zdvižné vakuové stanici tak, že 22 zdvihy se během 8 minut snížil obsah uhlíku v oceli na 0,008 % hmot. V průběhu dalšího vakuového zpracování byla ocel dezoxidována přísadou 1,5 kg hliníku, a po skončeném vakuování převezena k elektrické obloukové peci.

Do této pece bylo předem nasazeno 7 t ferochromu s obsahem uhlíku 0,09 % hmot., a dále vápno a kazivec. Předběžným nasazením ferochromu se využilo tepelné kapacity vyzdívky pece pro předehřev ferochromu. Výlevkou ve dnu pánve se na ferochrom a vápno nalilo 37 t vakuované oceli. a po roztavení ferochromu se do pece postupně přisadil zbývající ferochrom pro doregování oceli na předepsaný obsah chromu. V průběhu legování se udržovala nízká aktivita kyslíku ve strusce přísadou prachového ferrosili-

cia a hliníku. Po nalegování oceli chromem se stáhla struska, dále provedla dezoxidace oceli hliníkem, vytvořila nová struska z vápna a po jejím roztavení, nalegování oceli manganem a přísadě hliníkové krupice se provedl odpich oceli. Ocel se opět převezla k vakuové stanici, kde se provedla korekce jejího chemického složení, nalegování titanem a konečná dezoxidace oceli. Vyrobená ocel měla následující složení v procentech hmot. a to 0,067 % uhlíku, 1,54 % manganu, 0,41 % křemíku, 0,012 % fosforu, 0,006 % síry, 11,92 % niklu, 17,87 % chromu, 0,56 % titanu, 0,057 % hliníku, 0,0098 % dusíku a 0,0018 % kyslíku.

Obdobným způsobem byly vyrobeny i oceli s obsahem uhlíku pod 0,03 % hmot. U nich se však použilo pro legování ferochromu s obsahem uhlíku menším než 0,035 % hmot. U jiné oceli, vyrobené v martinské peci a vakuované na zdvižné vakuové stanici stejným způsobem, se provedlo odsíření oceli dmýcháním prachového silikokalcia do pánve argonem. V elektrické obloukové peci se potom provedlo pouze nalegování oceli bez výměny strusky. Vyrobená ocel měla 0,003 % hmot. síry.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob výroby vysocelegovaných ocelí duplexním pochodem, u něhož se ocel, vyrobená v martinské peci, nebo konvertoru, anebo jiném hutnickém agregátu podrobí dalšímu zpracování v elektrické obloukové peci, vyznačený tím, že ocel se před nalitím do elektrické obloukové pece vakuově zpracuje.

2. Způsob výroby vysocelegovaných ocelí podle bodu 1, vyznačený tím, že vakuovaná

ocel se dále odsířuje přísadou odsířujících prostředků a to v průběhu jejího vakuového zpracování, po jeho skončení, nebo při jejím nalévání do elektrické obloukové pece.

3. Způsob výroby vysocelegovaných ocelí podle bodu 1 a 2, vyznačený tím, že ocel se po odpichu z elektrické obloukové pece vakuově zpracuje.