



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251563

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 21 C 7/00

(22) Přihlášeno 30 06 83
(21) PV 4886-83

(40) Zveřejněno 18 12 86

(45) Vydáno 15 03 88

(75)
Autor vynálezu

KUBÍK JINDŘICH, MAREK VÁCLAV, Kladno, KONŠEL ZDENĚK, BĚLOKY,
PROCHÁZKA JOSEF ing., KUNCL FRANTIŠEK ing., Kladno

(54) Způsob výroby vysocелеgovaných ocelí manganem

Způsob výroby vysocелеgovaných ocelí manganem, s austenitickou nebo feritickou strukturou, natavováním vsázky v elektrické peci s následnou mimopecní rafinací taveniny, je vyřešen tak, že se 15 až 30 % hmotnosti vsázky nataví v indukční peci, přičemž tato část vsázky je nositelkou veškerého manganu. Zbylých 70 až 85 % hmotnosti vsázky se nataví v elektrické obloukové peci, tavenina se mimopecně vakuovoxxidačně oduhličí. K oduhličené tavenině se potom přidá tavenina z indukční pece a získaná slitina se mimopecně vakuově rafinuje.

Vynález se týká způsobu výroby vysocelegovaných ocelí manganem s austenitickou nebo feritickou strukturou, natavováním vsázky v elektrické peci s následnou mimopecní rafinací taveniny.

V současné době je znám způsob výroby ocelí s nízkým obsahem uhlíku do 0,15 % hmotnosti a s obsahem manganu do 8 % hmotnosti ve vakuově oxidačním zařízení, známém jako VOD, pracující v tandemu s natavovacím agregátem, kterým je nejčastěji elektrická oblouková pec.

Oxidace a rafinace tavby probíhá ve VOD v zásadité pánvi bez vnějšího přísunu energie. Tepelná bilance procesu VOD je závislá na tepelné kapacitě tekuté vsázky a na exotermických oxidačních procesech v samotném zařízení VOD. Přitom mangan, pro jeho značnou afinitu ke kyslíku, a náchylnost k vypařování v podmínkách vakua, se musí přisazovat v zařízení VOD až po skončení oxidace, čímž je v případě jeho vysokého obsahu negativně ovlivněna teplotně tepelná bilance celého procesu.

Z tohoto důvodu je nezbytné vést oxidaci tak, aby byla docílena vysoká teplota 1 700 až 1 800 °C, čímž je umožněno vyrábět oceli až do obsahu manganu 6 až 8 % hmotnosti podle specifických podmínek, tím je však značně snižována životnost používaných pánví, zvyšován propal legur např. chromu a spotřeba redukčních přísad. Výroba oceli s vyšším obsahem než 8 % hmotnosti manganu ve VOD již přináší značné obtíže.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby vysocelegovaných ocelí obsahujících v hmotnostních podílech kromě železa 0,01 až 0,15 % uhlíku, stopy až 2 % křemíku, 10 až 25 % chromu, stopy až 20 % manganu, případně stopy až 35 % niklu, stopy až 5 % molybdenu, stopy až 5 % wolframu, nečistoty jako síru do 0,035 % a fosfor do 0,035 %, natavením vsázky v elektrické peci a mimopecním vakuově oxidačním oduhličením a rafinací, podle vynálezu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že 15 až 30 % hmotnosti vsázky se natavuje v indukční peci, přičemž tato část vsázky je nositelkou veškerého manganu a zbylých 70 až 85 % hmotnosti vsázky se natavuje v obloukové peci, načež se tavenina z obloukové pece mimopecně vakuově oxidačně oduhličí, k této tavenině se přimíchá tavenina z indukční pece a získaná slitina se mimopecně vakuově rafinuje.

Způsobem výroby vysocelegovaných ocelí podle vynálezu je umožněno vyrábět vysocelegované oceli s obsahem manganu až 20 % hmotnosti bez nároků na dosažení vysokých teplot po oxidaci v zařízení VOD a tím významně zvýšit životnost pánví, snížit propal legur a množství nezbytných redukčních přísad, jakož i vyloučit výrobu uvedených ocelí v elektrických obloukových nebo indukčních pecích.

P ř í k l a d

Ve 25t zásadité pánvi byla vyráběna ocel o složení 0,06 % uhlíku, 6 % manganu, 18 % chromu, 8 % niklu, 0,15 % titanu. Do uvedeného zařízení VOD bylo nejprve vsazeno 80 % hmotnosti celkové vsázky tvořené vsázkou natavenou v elektrické obloukové peci a obsahující 0,7 % uhlíku, 20 % chromu, 8,5 % niklu, 0,1 % manganu a 0,20 % křemíku hmotností vsázky. Po oxidaci bylo do zařízení VOD přidáno 20 % hmotnosti vsázky natavené v elektrické indukční peci a tvořené odpadem vyráběné oceli a veškerého manganu potřebného pro složení vyráběné oceli.

Složení této menší části tavby bylo v hmotnostních podílech kromě železa 6 % manganu, 18 % chromu, 8 % niklu a 0,06 % uhlíku. Tavba byla v zařízení VOD 5 minut rafinována a dohotovena. Tavba byla dohotovena bez nároků na vysoké teploty, což mělo příznivý vliv na životnost pánví zařízení VOD.

P Ř E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

Způsob výroby vysocelegovaných ocelí manganem, obsahujících podle hmotnosti kromě železa 0,01 až 0,15 % uhlíku, stopy až 2 % křemíku, 10 až 25 % chromu, stopy až 20 % manganu, případně stopy až 35 % niklu, stopy až 5 % molybdenu, stopy až 5 % wolframu, nečistoty jako síru do 0,035 % a fosfor do 0,035 %, natavením vsázky v elektrické peci a mimopecním vakuově oxidačním oduhličením a rafinací, vyznačený tím, že 15 až 30 % hmotnosti vsázky se natavuje v indukční peci, přičemž tato část vsázky je nositelkou veškerého manganu a zbylých 70 až 85 % hmotnosti vsázky se natavuje v obloukové peci, načež se tavenina z obloukové pece mimopecně vakuově oxidačně oduhličí, k této tavenině se přimíchá tavenina z indukční pece a získaná slitina se mimopecně vakuově rafinuje.