



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243863

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 07 12 84
(21) PV 9477-84

(51) Int. Cl.⁴
C 21 C 1/04

(40) Zveřejněno 17 09 85
(45) Vydáno 15 06 87

(75)

Autor vynálezu

MAROSZCZYK VĚSLAV ing., TŘINEC; PARMA VÁCLAV prof. ing. DrSc., OSTRAVA

(54) Způsob zpracování odpadního loužence, vznikajícího při výrobě niklu

Řešení se týká zpracování odpadního loužence, vznikajícího při výrobě niklu, redukčním pochodem v tekuté kovové lázni mimo vysokou pec. Podstata řešení spočívá v tom, že louženec se přidává samostatně nebo ve směsi s odsiřovací látkou do tekutého surového železa mimo vysokou pec v nalévací pánvi, transportní pánvi nebo v pojízdném mísiči, přičemž nevyredukované oxidy z loužence se po ukončení redukčního procesu odstraní z povrchu tekutého surového železa stažením strusky, vytvořené v jeho průběhu. Louženec se přivádí do tekutého surového železa dmýháním pod lázeň pomocí inertního plynu v množství 10 až 50 kg na tunu surového železa v závislosti na jeho chemickém složení a teplotě.

Vynález se týká zpracování odpadního loužence, redukčním pochodem v tekuté kovové lázni mimo vysokou pec.

Problém dalšího zpracování loužence vznikajícího jako odpadní produkt při výrobě niklu z albánských rud nebyl zatím vyřešen. Dosud provedené výzkumné práce se převážně týkaly peletizace loužence, přičemž jeho použití v navazující výrobě nebylo zatím realizováno.

Louženec obsahuje totiž kromě železa řadu prvků ve formě sloučenin, jež znemožňují jeho běžné využívání v hutním průmyslu pro výrobu surového železa a oceli. Louženec obsahuje zpravidla v hmotnostním množství 51 až 54 % železa, 0,3 až 0,6 % manganu, 0,1 až 0,2 % niklu, 2,2 až 2,6 % chromu, 7 až 10 % kysličníku křemičitého, 4 až 6 % kysličníku hlinitého, 1 až 3 % kysličníku vápenatého, 0,5 až 1,5 % kysličníku hořečnatého, 0,1 až 0,4 % kysličníku titaničitého, 0,05 až 0,08 % síry, 0,02 až 0,04 % fosforu a 0,2 až 0,4 % alkálií. Dosud navrhovaný způsob využití loužence jako přísady vysokopecní vsázky vyvolává značné potíže, neboť ve vysoké peci dochází k redukci nejen kysličníků železa, ale rovněž v plném rozsahu kysličníků chromu.

Následná dechromace v ocelářských agregátech znamená ztrátu železa se struskou a v podniku s uzavřeným hutním cyklem při zpracování vlastního odpadu v ocelárnách a ocelářské strusky ve vysokých pecích dochází k nežádoucímu koloběhu chromu a ke zvyšování jeho hladiny v oceli. Takový stav je pro celou řadu vyráběných jakostí oceli neúnosný. Navíc zvyšování obsahu kysličníku chromitého v ocelářských struskách omezuje zpracování těchto strusek mletím pro zemědělství v důsledku toxických účinků kysličníku chromitého. Velikost redukčních agregátů - vysokých pecí nedovoluje výrobu surového železa v časově i hmotnostně omezeném rozsahu, což by bylo potřebné pro využití surového železa s vyšším obsahem chromu, pro část vyráběného sortimentu oceli.

Kromě uvedených výrobních problémů zabírají haldy odpadního loužence zemědělskou půdu o velké rozloze a způsobují poškozování jejího chemismu, poškozují vegetaci zemědělských plodin, znehodnocují ovzduší, zhoršují kvalitativní ukazatele povrchových a podzemních vod splachováním a infiltrací a způsobují sekundární prašnost z hald. Jedná se tedy zároveň o závažný ekologický problém.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob zpracování odpadního loužence, vznikajícího při výrobě niklu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že louženec se přidává samostatně, nebo ve směsi s odsiřovací látkou, do tekutého surového železa mimo vysokou pec v nalévací pánvi, transportní pánvi nebo v pojízdném mísiči, přičemž nevyredukované oxidy z loužence se po ukončení redukčního procesu odstraní z povrchu tekutého surového železa stažením strusky, vytvořené v jeho průběhu. Louženec se přivádí do tekutého surového železa dmýcháním pod lázeň pomocí inertního plynu v množství 10 až 50 kg na tunu surového železa, v závislosti na jeho chemickém složení a teplotě.

Dmýcháním loužence do tekuté lázně surového železa dochází v důsledku rozdílné afinity chromu a železa ke kyslíku a rozdílných teplot redukce přednostně k redukci železa, kdežto chrom se redukuje jen částečně. Struska, vznikající na povrchu surového železa, obsahuje proto nevyredukovaný kysličník chromitý, dále kysličníky železa, křemíku a manganu.

Další výhodou způsobu podle vynálezu je, že současně dochází k oxidaci uhlíku, křemíku a manganu, tedy k předzkujňování surového železa. Redukce železa a chromu z loužence probíhající způsobem podle vynálezu umožňuje docílit omezeného přechodu chromu z loužence do surového železa, využívat redukčního procesu v časově i hmotně omezeném rozsahu s vazbou na sortiment výroby oceli v ocelárnách, odseparovat strusku s vysokým obsahem kysličníku chromitého a nezatěžovat tak ocelářské agregáty vyšší hladinou kysličníku chromitého ve struskách.

Za předpokladu zavedení indukčního či obloukového ohřevu tekutého surového železa lze

množství loužence, dmýchaného do tekutého surového železa zvýšit. Způsob podle vynálezu umožňuje rovněž kombinovat dmýchání loužence s přidáváním odsiřovací látky. Strusku při značně vysokém obsahu kyslíčnicku chromitého lze využít pro výrobu ferochromu. Využitím způsobu podle vynálezu se docílí podstatného zlepšení životního prostředí v oblasti hutí, které zpracovávají albánské rudy pro výrobu niklu a rovněž zvýšení využití půdního fondu v těchto oblastech.

Příkladem způsobem podle vynálezu byl zpracován odpadní louženec o zrnitosti pod 0,1 mm. Po zbavení vlhkosti v rotační bubnové sušičce na obsah vody pod 0,4 % hmot. se zařízením pro dmýchání práškových přísad do kovové lázně pomocí dusíku zvláštní tryskou se přivedlo do lázně surového železa v 80 t transportní pánvi 4 t prachového loužence. Působením uhlíku a křemíku v surovém železe došlo k redukci kyslíčnicků železa a omezené redukci chromu obsaženého v louženci. Vzniklá struska, bohatá na kyslíčnick chromitý, se před nalitím surového železa do ocelářského agregátu k dalšímu zpracování stáhla stahovacím strojem. Surové železo s obsahem max. 0,2 hmot. % chromu se zpracovalo na betonářskou ženírkovou ocel.

Podle dalšího příkladu způsobu zpracování odpadního loužence podle vynálezu se louženec zbavený vlhkostí přiváděl do tekutého surového železa v pojízdném mísiči spolu s odsiřovací přísadou v celkovém množství $40 \text{ kg} \cdot \text{t}^{-1}$ surového železa. Po provedené redukci železa z loužence se surové železo nalilo do nalévací pánve a před nalitím do konvertoru se stáhla struska bohatá na kyslíčnick chromitý. V konvertoru se ze surového železa s obsahem max. 0,2 hmot. % chromu vyrobila kolejnicová ocel legovaná chromem.

Pro dmýchání loužence do tekutého surového železa se využilo zařízení, založené na stejném principu jako při mimopecním odsiřování oceli a surového železa pomocí prachových látek. Při dmýchání loužence do tekutého surového železa v prachové substanci se využívá skutečnosti rychlejšího a snadnějšího průběhu absorpce prachových součástí do taveniny.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob zpracování odpadního loužence, vznikajícího při výrobě niklu, zejména z albánských rud, vyznačující se tím, že louženec se přidává samostatně nebo ve směsi s odsiřovací látkou do tekutého surového železa mimo vysokou pec v nalévací pánvi, transportní pánvi nebo v pojízdném mísiči, přičemž nevyredukované oxidy z loužence se po ukončení redukčního procesu odstraní z povrchu tekutého surového železa stažením strusky, vytvořené v jeho průběhu.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že louženec se přivádí do tekutého surového železa dmýcháním pod lázeň pomocí inertního plynu v množství 10 až 50 kg na tunu surového železa, v závislosti na jeho chemickém složení a teplotě.