



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 62809

(13) A

(51) 7 C21B7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗАЛУЧЕННЯ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ У ДОМЕННЕ ВИРОБНИЦТВО

1

2

(21) 2003065176

(22) 05 06 2003

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Сокурєнко Анатолій Валентинович, Шерємет Володимир Олександрович, Кекух Анатолій Володимирович, Капелянов Володимир Яковлевич, Костєнко Георгій Петрович, Листопадов Владислав Станіславович, Орєл Григорій Іванович, Рєвєнко Олександр Володимирович

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ "КРИВОРІЖСТАЛЬ"

(57) 1 Спосіб залучення вторинних ресурсів у доменне виробництво, який включає їх завантаження в поверхневий шар розливальних агрегатів, проплавлення за рахунок тепла перегрітого в печі чавуну, який відрізняється тим, що поверхневий захисний шар виконується з залізовмісної вторинної сировини розміром до 10 мм, постійно відновлюється перед кожним випуском рідкого чавуну з печі і підтримується висотою, що дорівнює 0,10-0,12 висоти дна футерівки розливального агрегату

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що як залізовмісна вторинна сировина використовується чавунна стружка

3 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що як залізовмісна сировина використовується вентиляційна крупка ділянки розливу чавуну

4 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що як залізовмісна сировина використовується залізна стружка

5 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що як залізовмісна сировина використовуються шліфувальні відходи машинобудування складу, мас. % 84-93 Fe, 2,3-2,5 Al₂O₃, 1,8-2,0 SiC, 1,1-1,3 SiO₂ та інші мікроелементи оброблюваної сталі

6 Спосіб за п. 1, який включає залучення вторинних ресурсів у доменне виробництво через головний жолоб доменної печі і включає шари постійний і змінний, виконаний набивним вогнетривким, а також розташований між ними арматурний шар з поперечними і повздовжніми несучими елементами, і захисний шар з залізовмісних матеріалів, а висота постійного, змінного, арматурного і захисного шарів складає відповідно 0,30-0,35, 0,40-0,45, 0,13-0,15, 0,10-0,12 висоти дна футерівки

Винахід відноситься до галузі чорної металургії і може бути використаний в доменному виробництві

Відомий спосіб випуску розплаву в головний жолоб доменної печі, що складається з вогнетривкої основи і шаруючої набивної вогнетривкої маси, що чергується з шарами вуглепластика (А С СРСР, №817053, Кл. С21В7/12, 1981 р.)

До недоліку даного способу варто віднести недостатню його вогнетривку стійкість, внаслідок вигорання вуглепластика, трудомісткості відновлення цілісності футерівки, збільшені витрати на заміну футерівки

Відома конструкція жолоба доменної печі, яка узятя в якості прототипу (Патент України №4595, Кл. С21В7/14 від 28.12.1994 р., Бюл. №7-1), що включає постійний і змінний, виконаний набивним, вогнетривкі шари, а також розташований між ними

арматурний шар з поперечними і повздовжніми несучими елементами, розташований в арматурному шарі, і захисним шаром з формувального піску, розташованого над змінним шаром, а висота «остійного, змінного, арматурного і захисного шарів складає відповідно 0,30-0,35, 0,40-0,45, 0,13-0,15 і 0,07-0,08 висоти футерівки

До недоліку такого способу варто віднести підвищену кількість шлаку при розливі за рахунок SiO₂ захисного шару, підвищення в'язкості шлаку, що призводить до заростання верхніх частин стін жолоба, зменшення його ємкості під час випуску розтопленого чавуну

Задачею винаходу є підвищення продуктивності за рахунок використання тепла, акумульованого в рідкому чавуні, при проплавленні в жолобах і ковшах вторинних матеріалів, що містять залізо, а також підвищення робочого ресурсу поверхні фу-

(13) A

(11) 62809

(19) UA

терівки за рахунок захисного шару з залізовмісних матеріалів. Технічний результат досягається тим, що в якості матеріалів захисного шару використовуються вторинні залізовмісні ресурси металургії в способі залучення їх у доменне виробництво, який включає їхнє проплавлення за рахунок тепла, акумульованого в перегрітому рідкому чавуні при випуску його з печі в жолоба і чавуновізні ковші, причому проплавлення може виконуватися в головному жолобі, що включає постійний і змінний, виконаний набивним вогнетривким шаром, а також розташований між ними арматурний шар з поперечними і поздовжніми несучими елементами і захисний шар із залізовмісних матеріалів, а висота захисного шару вибирається рівною 0,10 0,12 висоти футерівки.

В якості залізовмісних матеріалів, використовуваних у захисному шарі, можуть бути застосовані чавунна стружка, вентиляційна крупка ділянки розливи чавуна, що містить 80-82% чавунного пилю, 12-18% CaO та інші компоненти, сталева стружка, шліфовальні відходи машинобудування складу мас % 84-93 Fe, 2,3-2,5 Al₂O₃, 1,8-2,0 SiC, 1,1-1,3 SiO₂ і інші мікроелементи оброблюваної сталі.

Заявлений зв'язок конструкції головного жолоба і вторинних матеріалів, які проплавляють у ньому, пояснюється тим, що при цьому збільшена висота захисного шару до 0,10-0,12 висоти футерівки, що раніше складала тільки 0,07-0,08 висоти днища футерівки, тому що її збільшення призводило до заростання верхніх частин стінок жолоба.

При висоті захисного шару менш 0,10 висоти футерівки днища жолоба донна частина все ж таки руйнувалася, а при цій висоті більш 0,12 висоти футерівки в'язкість чавуну збільшувалася, що призводило до втрат чавуна в жолобах і ковшах під час випуску кого з печі.

Приклад виконання пропонованого способу по залученню вторинних ресурсів у доменне виробництво і місця для його здійснення стосовно до печі об'ємом 2000 м³ комбінату "Криворіжсталь".

У сталевий кожух товщиною 30 мм укладаються на смоці вуглецеві блоки розміром 500x200x110 мм. Товщина шару 200 мм. Вище блоків розташовується арматурний шар висотою 100 мм. Шар змінної футеровки виконується з жолобної маси складу мас % 47 коксу змеленого, 10 SiC, 17 глини вогнетривкої, 12 SiO₂, 14 пеку кам'яновугільного, 12 H₂O понад 100% усіх твердих компонентів маси. Товщина шару 300 мм. Верхній захисний шар виконується рівним 80 мм з урахуванням товщини усієї футерівки в 650-660 мм і укладається перед кожним випуском чавуну з печі. Матеріалом для змінного захисного шару застосовувалися дрібні (до 10 мм) чавунна стружка і металевий пил, що завантажувалися захисним шаром висотою 80 мм переважно під струм розплаву за допомогою спеціальної ємкості з конусним затвором, яка розташовувалась над місцем падіння струму ± 1 м. Під час випуску чавуну майже весь захисний шар розтоплювався в рідкому чавуні. Термін служби днища футеровки збільшився з 12-14 діб до 22-24 діб. Додатковий вихід придатного по чавуну склав 0,8-0,86 від маси заданого Fe у відходах.

Таким чином запропонований винахід дозволив не тільки підвищити робочий ресурс жолоба майже в 2 рази, але й огрудувати дрібнодисперсну і пилоподібну вторинну сировину в шматковий чавун, придатний для переплаву в дугових сталеплавильних печах і вагранках, що дає підприємству значний прибуток від реалізації якісної готової продукції.