



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 47800

(13) A

(51) 6 C21B7/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) СПОСІБ ЗАВАНТАЖЕННЯ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

1

2

(21) 2001096501

(22) 24 09 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Сокурєнко Анатолій Валентинович, Шерємет Володимир Олександрович, Донсков Євгеній Гаврилович, Лялюк Віталій Павлович, Костєнко Георгій Петрович, Адаменко Олександр Васильович  
(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ "КРИВОРІЖСТАЛЬ"(57) 1 Спосіб завантаження доменної печі, при якому здійснюється набір у приймальну лійку двоконусового засипного апарата з обертотим розподільником шихти порцій (скіпів) коксу і залізородних матеріалів з добавками, перевантаження матеріалів з малого конуса на великий конус і далі на колошник печі, який відрізняється тим, що на малому конусі формують подачу, що складається з  $n = 2-6$  порцій (скіпів) одного виду матеріалу, що

чергуються між собою після їх опускання на великий конус, причому випуск сформованих порцій одного виду матеріалу з малого конуса на великий конус здійснюють при обертотому розподільнику шихти, що зупинений, через кільцеву щілину перерізу, що змінюється, величина якої регулюється тривалістю опускання малого конуса, а тривалість опускання малого конуса визначають з виразу  $\tau_n = n \cdot \tau_0$ , де  $\tau_0$  - тривалість опускання малого конуса при набірванні на нього однієї порції (скіпа), с,  $\tau_n$  - тривалість опускання подачі з малого конуса, с

2 Спосіб завантаження доменної печі за п. 1, який відрізняється тим, що додатково, при регульованій тривалості опускання малого конуса, малий конус спочатку опускають на  $< 0,5$  повного його ходу з витримкою часу, обумовленою виразом  $\tau_s = n \cdot \tau_0 / 2$ , після чого опускають малий конус на повний хід

Винахід відноситься до області чорної металургії, зокрема до доменного виробництва, а саме до способів завантаження доменної печі

Відомий спосіб завантаження доменної печі, що включає набір, у прийомну лійку двоконусового засипного апарата з обертотим розподільником шихти порцій (скіпів) коксу і залізородних матеріалів з добавками, роботу обертотого розподільника шихти на 2, 4, 6, 8, 12 і т.д. станцій, перевантаження матеріалів з малого конуса на великий конус і далі на колошник печі [1, стор. 51 - 57]

Недоліком цього способу є те, що обертотий розподільник шихти залишає нерівномірний розподіл матеріалів по колу колошника в циклі подачі, що зберігається по усій висоті печі, а також низька надійність його роботи, неточності роботи зі станцій, наявність кутів зсуву і нещільності в місцях зіткнення обертотих частин з необертотими

Ставиться завдання збільшення продуктивності доменної печі і зниження витрати коксу за рахунок підвищення рівномірності розподілу матеріалів по колу колошника печі шляхом набору подачі одного виду матеріалів відразу безпосередньо на малий конус і гнучкого, оперативного регулювання

величини кільцевої щілини між малим конусом і обертотим розподільником шихти - терміном опускання малого конуса в залежності від кількості скіпів у подачі

Поставлене завдання досягається тим, що спосіб завантаження доменної печі, що включає набір у прийомну лійку двоконусового засипного апарата з обертотим розподільником шихти порцій (скіпів) коксу і залізородних матеріалів з добавками перевантаження матеріалів з малого конуса на великий конус і далі на колошник печі, має істотні відмінності, що полягають у тому, що відразу на малому конусі формують подачу, що складається з  $n = 2 - 6$  порцій (скіпів) одного виду матеріалу, що чергуються між собою після їхнього опускання на великий конус, причому випуск сформованих порцій одного виду матеріалу з малого конуса на великий конус здійснюють при обертотому розподільнику шихти, що зупинений, через кільцеву щілину перетину, що змінюється, величина якої регулюється тривалістю опускання Л малого конуса, а тривалість опускання малого конуса визначають з виразу

(13) A

(11) 47800

(19) UA

$\tau_n = n \cdot \tau_0$ , де  $\tau_0$  - тривалість опускання малого конуса при наборі на нього однієї порції (скіпа), с,  $\tau_n$  - тривалість опускання подачі з малого конуса, с

Додатково, при регульованій тривалості опускання малого конуса, можливий режим, коли малий конус спочатку опускають на <0,5 повного його ходу з витримкою часу обумовленою з виразу  $\tau_s = n \cdot \tau_0 / 2$ , після чого опускають малий конус на повний хід

Спосіб здійснюється в такий спосіб

На колошник доменної печі подають скіпи (порції) залізорудних матеріалів (агломерат, окатиші, руду) із флюсом (вапняк, доломітизований вапняк) і кокс (кусове вугілля). У горні доменної печі подають комбіноване дуття. З горна випускають рідкі продукти плавки - чавун і шлак. Для забезпечення рівномірності розподілу шихтових матеріалів у всьому обсязі шихти завантажуються на колошник, а не тільки при завершенні циклу роботи обертового розподільника шихти (ОРШ), переводять роботу печі на режим набору повної подачі не на великий конус як звичайно, а відразу на малий конус, що легко здійснено на печах обладнаних розширеними прийомними лійками. Причому набирають подачу з  $n = 2 - 6$  порцій (скіпів) одного виду матеріалу (AA↓, KK↓, AAA↓, KKK↓, AAAA↓, KKKK↓, AAAAA↓, KKKKK↓, AAAAAA↓, KKKKKK↓) які перемежуються між собою після їхнього опускання на великий конус. Припиняють роботу ОРШ і випускають матеріали з малого конуса на великий конус через вузьку кільцеву щілину. Набір 2 - 6 скіпів одного виду матеріалу на малий конус і їхній випуск через вузьку кільцеву щілину дозволяє уникнути усіх видів нерівномірності, що мають місце при висипанні в прийомну лійку малого конуса і далі на великий конус по одному скіпі будь-якого матеріалу. Плавно змінюючи величину кільцевої щілини, за рахунок регулювання часу опускання малого конуса, матеріал при зсипанні пригальмовується і він лягає рівномірно в міжконусовому просторі на великому конусі. При часі відкривання малого конуса при зсипанні одного скіпа 5 - 6с, два скіпи висипають за 10 - 12с, три скіпи - за 15 - 18с, чотири скіпи - за 20 - 24с і т.д. Для більш тонкого регулювання розподілу шихтових матеріалів застосовують прийом додаткової зупинки малого конуса на <0,5 повного його ходу

на час, при випуску двох скіпів на 5 - 6с, трьох скіпів - на 7 - 8с, чотирьох скіпів - на 10 - 12с і т.д.

Приклад здійснення способу

На доменній печі обсягом 2700м<sup>3</sup> КДГМК "Криворіжсталь" у звичайному режимі в піч завантажували місцевий кокс і агломерат аглофабрики комбінату по системі 4КААК↓, ААКК↓, на рівень засипки 1,75м, маса рудної висипки в середньому 37,4т, при рудному навантаженні 3,46т/т ОРШ працював на 6 станцій. Дані периферійних термодатчиків 4-го об'єкту показували нерівномірну роботу печі по колу колошника. Виробництво було на рівні 3378,7т/добу, при витраті коксу 523кг/т · чав.

Зупинили ОРШ і перейшли на роботу печі з прийомом на малий конус двох скіпів шихтових матеріалів по системі АА↓КК↓, на рівень засипки 1,5м. Час опускання малого конуса збільшили з 5 - 6с до 10 - 12с. Маса рудної висипки збільшили до 43,8т, а рудне навантаження удалось підняти до 3,58т/т. При цьому термодатчики 4-го об'єкту показали поліпшення роботи печі по колу. Виробництво виросло до 3400т/добу при зниженні витрати коксу до 512кг/т · чав.

У наступному періоді перейшли на роботу печі з прийомом на малий конус трьох скіпів шихтових матеріалів по системі ААА↓, на рівень засипки 1,75м ККК↓, на рівень засипки 1,5м. Час опускання малого конуса збільшили до 15 - 18с. Маса рудної висипки збільшили до 68,3т, а рудне навантаження удалось підняти до 3,61т/т. При цьому термодатчики 4-го об'єкту також показали поліпшення роботи печі по колу. Виробництво виросло до 3470,6т/добу при зниженні витрати коксу до 503кг/т · чав.

У наступному періоді перейшли на роботу печі з прийомом на малий конус чотирьох скіпів шихтових матеріалів по системі АААА↓, КККК↓, на рівень засипки 1,5м. Час опускання малого конуса збільшили до 20 - 24с. Маса рудної висипки збільшили в середньому до 77,8т, а рудне навантаження удалось підняти до 3,64т/т. При цьому термодатчики 4-го об'єкту показували рівномірну роботу печі по колу. Виробництво виросло до 3510т/добу при зниженні витрати коксу до 490кг/т · чав.

1 Готлиб А.Д. Доменный процесс. Изд 2 - М. Металлургия, 1966 - 504 с.