



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76024 (13) C2
(51) МПК (2006)
C21B 7/00
F27D 1/12
F27D 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ОХОЛОДЖЕННЯ ПОДУ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

1

(21) 20040806873
(22) 16.08.2004
(24) 15.06.2006
(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.
(72) Бичков Сергій Васильович, Бабенко Микола Іванович, Батура Наталія Євгенівна, Бородавка Анатолій Олексійович, Клунько Марина Євгенівна, Масальська Наталія Іванівна
(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ ПО ПРОЕКТУВАННЮ МЕТАЛУРГІЙНИХ ЗАВОДІВ
(56) SU, 1 296 584, A1, 15.03.1987
SU, 1 463 764, A1, 07.03.1989
SU, 1 579 931, A1, 23.07.1990
UA, 11 206, C1, 25.12.1996
UA, 28 074, C2, 16.10.2000
UA, 2 951, U, 15.09.2004
RU, 2 079 556, C1, 20.05.1997

2

RU, 2 083 678, C1, 10.07.1997
US, 4 377 277, A, 22.03.1983
JP, 56-023204, A, 05.03.1981
JP, 58-081908, A, 17.05.1983
(57) Спосіб охолодження поду доменної печі, що включає підведення повітря, розподіл його по трубах охолодження, розміщених у горизонтальному перерізі поду, та відведення нагрітого повітря, який **відрізняється** тим, що горизонтальний переріз поду поділяють на температурні зони, при цьому підведення охолоджуючого повітря та регулювання його витрати виконують для кожної температурної зони окремо, а розподіл повітря по зонах здійснюють поданням його по трубах різного діаметра, розміщених у температурних зонах поду доменної печі.

Винахід стосується чорної металургії, зокрема повітряного охолодження поду доменної печі.

З авторського свідоцтва СРСР №1579931, МПК5 C21B 7/10, [заявка від 05.04.88 р. БВ №27, 1990 р.], відомий спосіб охолодження поду доменної печі, відповідно до якого повітря подається підвідним колектором та змичними трубопроводами до напірних колекторів, встановлених з двох боків кожуха поду на різних за висотою рівнях. Далі повітря проходить трубами повітряного охолодження таким чином, що у двох суміжних трубах повітря рухається у протилежних напрямках. Потім повітря збирається у скидних колекторах, проходить півкільцевими трубопроводами та подається до відповідного колектора.

Недоліком способу є неможливість в процесі експлуатації розподіляти по температурним зонам поду повітря, яке подається на його охолодження, та регулювати таким чином його необхідну кількість, забезпечуючи рівномірність охолодження поду, що в свою чергу негативно впливає на тривалість строку служби печі.

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, є спосіб охолодження поду доменної

печі, відомий з [а.с. СРСР №1296584 МПК4 C21B 7/10, заявка від 16.01.85 р., БВ №10, 1987 р.], відповідно до якого повітря для охолодження поду подається до напірного колектора, після чого по трубах повітряного охолодження повітря поступає до відвідного колектора та відводиться з системи повітряного охолодження. Перерозподіл потоків охолоджуючого повітря по трубах повітряного охолодження здійснюють за допомогою вставок перемінного перерізу.

Суттєвими ознаками прототипу, які збігаються з суттєвими ознаками винаходу, що заявляється, є: підвід повітря, розподіл його по трубах охолодження, розміщених у горизонтальному перерізі поду, та відвід нагрітого повітря.

Недоліком відомого способу за прототипом є неможливість в процесі експлуатації розподіляти повітря для охолодження поду доменної печі по температурним зонам та регулювати його кількість, що не забезпечує рівномірності охолодження поду, та, як наслідок, скорочує строк служби печі.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалити спосіб охолодження поду доменної печі

(13) C2
(11) 76024
(19) UA

шляхом забезпечення можливості регулювання охолодження поду доменної печі по температурним зонам за рахунок регулювання кількості подаваемого повітря, що дозволяє здійснювати диференційоване тепловідбирання по температурним зонам поду, відповідне їх температурному стану.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі охолодження поду доменної печі, який містить підвід повітря, розподіл його по трубах охолодження, розміщеним у горизонтальному перерізі поду та відвід нагрітого повітря, відповідно до винаходу горизонтальний переріз поду поділяють на температурні зони, при цьому підвід охолоджуючого повітря та регулювання його витрати виконують для кожної температурної зони окремо, а розподіл повітря по зонам здійснюють подачею його по трубах різного діаметра, розміщеним у температурних зонах поду доменної печі.

Причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими ознаками винаходу, що заявляється, та технічним результатом, який досягається, полягає у наступному.

Поділ горизонтального перерізу поду доменної печі на температурні зони та розподіл повітря по трубах охолодження різного діаметра, розміщеним у горизонтальному перерізі поду по зонам, забезпечує відбір тепла, відповідний різниці температур між найбільш гарячою осьюовою та більш холодною периферійною зонами поду.

Створення для кожної зони індивідуального підводу повітря дозволяє регулювати інтенсивність охолодження кожної зони поду в залежності від її температури. Можливість регулювання кількості припливного повітря по температурним зонам дозволяє оптимізувати його витрати на охолодження поду доменної печі.

Таким чином, сукупність суттєвих ознак винаходу, що заявляється, забезпечує можливість регулювання по температурним зонам поду кількості подаваемого охолоджуючого повітря та забезпечує рівномірність охолодження поду доменної печі, збільшує строк служби печі.

Спосіб реалізується за допомогою пристрою для повітряного охолодження поду доменної печі, наведеному на кресленнях, де на фіг. 1 - наведений пристрій, вигляд зверху, на фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1.

Пристрій для повітряного охолодження поду доменної печі містить напірний 1 та скидальний 2 колектори, які мають перемінні перерізи та виконані поділеними перегородками 3 на окремі сектори. Напірний колектор 1 поділений перегородками 3 на чотири окремі сектори 4, а скидальний колектор 2 - на чотири окремі сектори 5. 3 сек-

торами 4 напірного та секторами 5 скидного колекторів з'єднані труби 6 повітряного охолодження, встановлені під металевим днищем 7 у вогнетривкому бетоні. Внаслідок того, що кількість тепла, яке відводиться, для кожної зони інша (в залежності від її температури), охолоджуючі труби мають різний діаметр (D , D_1 , D_2).

До напірного 1 колектора охолоджуюче повітря від підводу 13 подається підвідними повітроводами 8, на яких встановлені регулюючі клапани 9. Скидальний 2 колектор відвідними повітроводами 10 з'єднаний з відводом 11, а під скидальним колектором 2 розташований жолоб 12 для зливу утвореного конденсату.

Спосіб охолодження поду доменної печі реалізується наступним чином.

В процесі експлуатації доменної печі рідкі продукти плавки накопичуються у горні доменної печі, нагріваючи футеровку, яка спирається на металеве днище 7. Між найбільш гарячою осьовою та прохолоднішою периферійною зонами поду доменної печі виникає різниця температур. Відповідно до цього горизонтальний переріз поду поділяють на температурні зони. До кожної зони поду печі виконують індивідуальний підвід повітря, розподіляють його по трубах 6 охолодження, розміщеним у горизонтальному перерізі поду, при цьому у різних температурних зонах розміщують труби різного діаметра.

Для охолодження днища 7 поду відкривають регулюючі клапани 9, подають охолоджуюче повітря з підводу 13 підвідними повітроводами 8 до напірного колектора 1. Рухаючись трубами 6, повітря, нагріваючись, охолоджує под печі, після чого з труб повітряного охолодження попадає до скидного колектора 2 та відводом 11 нагрітого повітря виводиться з системи повітряного охолодження поду.

Труби 6 повітряного охолодження з більшим прохідним перерізом (D) встановлені напроти центрального сектора напірного колектора 1, а з меншим перерізом (D_1 , D_2) - в міру наближення до периферійних секторів напірного колектора 1.

Додаткове регулювання витрати охолоджуючого повітря по зонам здійснюють в залежності від температури повітря на виході за допомогою регулюючих клапанів 9, встановлених на підвідних повітроводах 8.

Таким чином рівномірне охолодження поду доменної печі по горизонтальному перерізу забезпечується як за рахунок відповідних підводу та відводу повітря, так і за рахунок його регульованого розподілу по трубах охолодження поду, що, як наслідок, забезпечує збільшення міжремонтного періоду печі.

