



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49286 (13) A

(51) 6 C22B1/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗОВНІШНЬОГО НАГРІВАННЯ АГЛОМЕРАЦІЙНОЇ ШИХТИ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) 2001107083

(22) 18 10 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Бондаренко Віктор Дмитрович, Жук Сергій Миколайович, Руденко Микола Романович, Руденко Юрій Романович

(73) ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1 Спосіб зовнішнього нагрівання агломераційної шихти, що включає використання киснево-немісного теплоносія, фільтрованого через шар з температурою, яку підвищують у зонах нагрівання шихти із 800-900°C до 1150-1200°C та підтримують у зоні витримання у межах 1150-1300°C, знижують у зоні охолодження до 700-600°C при терміні

перебування шару у зонах відповідно 25-30, 35-45 і 30-35% від часу запалювання, який відрізняється тим, що в зонах витримання і охолодження розділяють теплову енергію на радіаційну і конвективну складаючи шляхом віддалення продуктів горіння газів та подачі їх у зону нагріву

2 Пристрій для зовнішнього нагрівання агломераційної шихти, який містить запалювальний горн, виконаний у вигляді камери, до склепіння якого, або до бокових сторін примикають пальники, який відрізняється тим, що камера на 1/3 довжини вздовж руху агломашини розділена перегородкою, до складу якої входять повітряний інжектор, складений із конфузора і сопла, розташованих проти руху стрічки

Винахід відноситься до згрудкування залізородного матеріалу, а саме до виробництва залізородного агломерату на конвейєрних машинах і може бути використаний у кольоровій металургії

Відомі способи зовнішнього нагрівання шару продуктами горіння твердого, рідкого і газоподібного палива, здійснюємого у камерних і безкамерних запалювальних горнах зі сводовим, боковим та торцевим розташуванням пальників (В.И.Коротич Основы теории и технологии подготовки сырья к доменной плавке -М. Металлургия, 1978 С.170-173)

Недоліками відомих способів і пристроїв є низька ефективність нагрівання шару через неповноту горіння вуглецю шихти у верхній частині агломерируемого шару - результат низького вмісту кисня у горнових газах

Найбільш близьким до пропонуємого по технічній суті і досягаємому результату є спосіб зовнішнього нагрівання агломераційної шихти, який включає використання киснево-немісного теплоносія, фільтруємого через шар з температурою, яку підвищують у зонах нагріву шихти із 800-900°C до 1150-1200°C, та піддержують у зоні витримки у межах 1130-1300°C, а потім знижують у зоні охолодження до 700-600°C, при часу перебування

шару у зонах відповідно 25-30, 33-45 і 30-35% від часу запалювання (А.С. № 954461 СССР Способ зажигания агломерационной шихты Ю.А.Фролов, В.А.Мирко, А.Ф.Мысик и др. 1980 Оpubл. в Б.И. 1982 №32)

Пристрій для здійснення даного способу вмищує запалювальний горн, виконаний у виді камери, до своду якої, або боковим сторонам примикають пальники (В.И.Коротич Основы теории и технологии подготовки сырья к доменной плавке - М. Металлургия, 1978 с.170-173)

Використання відомого способу зовнішнього нагріву супроводжується низькою швидкістю горіння твердого вуглецю шихти через невелику кількість кисню у горнових газах і великими витратами газоподібного палива Крім того, відомий пристрій для зовнішнього нагріву не дозволяє здійснити попередній нагрів шихти, він інерційний, та метало- і матеріалоемкий

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу зовнішнього нагріву і пристрою для його здійснення шляхом розділення у зонах витримки і охолодження теплової енергії на радіаційну та конвективну складаючи, яке досягається віддаленням продуктів горіння газів та подачею їх у зону нагріву за допомогою інжектора, який вміс-

(13) A
(11) 49286
(19) UA

тять конфузор і сопло, вмонтовані у перегородку, розділяючу камеру горну на зони для забезпечення зон витримки та охолодження підвищеним вмістом /до 20-21%/ кисню, підвищення вихідної температури шихти перед спіканням, зменшення інерційності горну, що приведе до інтенсифікації процесу спікання, зниження енергетичних та матеріальних витрат

Поставлена задача вирішується тим, що у способі зовнішнього нагрівання і пристрою для його здійснення згідно способу, який включає використання кисневовмісного теплоносія, фільтруємого через шар з температурою, яку підвищують у зонах нагріву шихти із 800-900°C до 1150-1200°C, та підтримують у зоні витримки у межах 1150-1300°C, а потім знижують у зоні охолодження до 700-600°C при терміні перебування шару у зонах відповідно 25-30, 35-45 і 30-35% від часу запалювання, згідно винаходу, у зонах витримки і охолодження проводять розділення теплової енергії на радіаційну і конвективну складові, яке досягається віддаленням продуктів горіння газу і подачею їх у зону нагріву

В пристрої для здійснення способу, який вміщує запалювальний горн, виконаний у вигляді камери, до своду якої, або боковим сторонам примикають пальники, згідно винаходу, камера на 1/3 довжини вздовж руху агломераційної машини розділена перегородкою, яка містить повітряний інжектор, складений із конфузора і сопла, розташованих проти руху стрічки

В результаті віддалення продуктів горіння газу, запалювання шихти у зонах витримки і охолодження здійснюється шляхом непрямого радіаційного нагріву Використання непрямого радіаційного нагріву дозволяє підвищити тепловий коефіцієнт корисної дії горну, зменшити питомі витрати тепла, рівномірно розподілити тиск і температуру на запалювальній поверхні та забезпечити присутність кисню у газовій атмосфері на рівні 21%, що в свою чергу дозволить виключити протікання реакції газифікації вуглецю палива шихти $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ і таким чином підвищити ступінь використання вуглецю і прихід тепла у верхню частину запалювального шару

Використання конвективної складаючої горно-

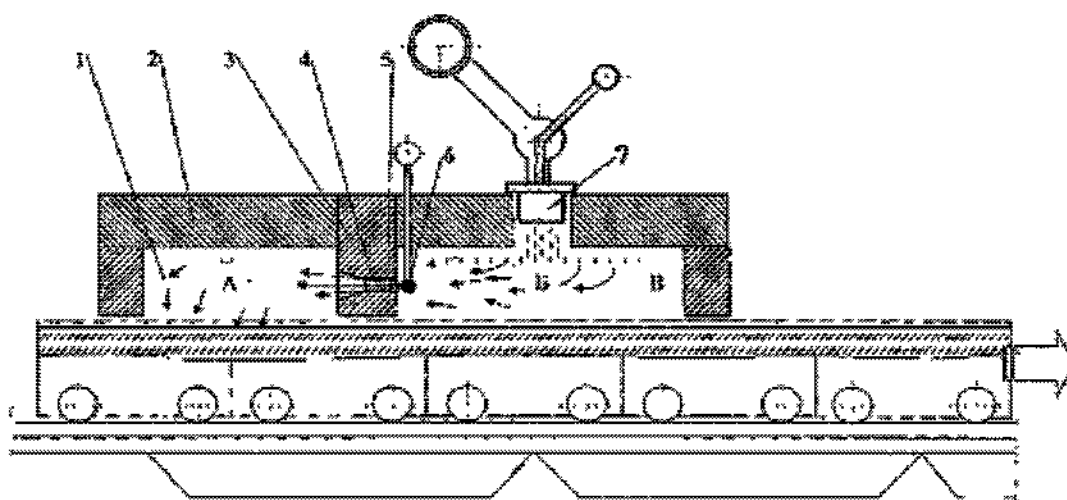
вих газів дозволяє здійснити попередній нагрів шихти тим самим зменшити ступінь переуволоження, внаслідок чого повинна збільшитися продуктивність агломераційної машини і одночасно зменшитися витрати твердого палива

Спосіб здійснюється наступним чином На спікальні візки завантажують агломераційну шихту Спікальні візки проходять під камерою запалювального горна, де здійснюється нагрів шихти /зона нагріву А, див. фіг.1, запалювання /зона витримки Б/ і охолодження /зона охолодження В/ При цьому, температуру теплоносія у зоні нагріву шихти збільшують з 800-900°C і в зоні охолодження знижують до 700-600°C У процесі зовнішньої теплової обробки шихти у зонах витримки і охолодження здійснюють розділення теплової енергії на радіаційну і конвективну складаючи, яке здійснюється віддаленням продуктів горіння газу і поданням їх у зону нагріву

На фігурі дано пристрій для зовнішнього нагріву шихти Пристрій вміщує камеру 1 зі сводом 2, виконані із вогнетривких матеріалів Камера 1 за допомогою перегородки 3, в яку вмонтований інжектор 4, до складу якого входять конфузор 5 та сопло стислого або вентиляторного повітря 6, розділена на зони нагріву А, витримки Б і охолодження В Конфузор з соплом встановлюється проти руху агломашиї На дільниці витримки Б камери запалювального горна, монтується багато-сопловий плоскофакельний пальник 7

Пристрій працює спідуючим образом У зоні витримки Б, за допомогою пальника 7, спалюється паливо Продукти горіння з температурою 1150-1300°C відсмоктуються інжектором 4, розводяться холодним стислим або вентиляторним повітрям, яке витікає із сопла 6 до температури 900-800°C і подаються у зону нагріву А В зоні нагріву А, нагрів шихти і сушка здійснюються конвективним шляхом, за рахунок фільтрації гарячих газів через шар агломераційної шихти, яка відбувається за допомогою ексаустера

Запропонований спосіб зовнішнього нагріву і пристрій для його здійснення дозволяють інтенсифікувати процесі спікання агломераційної шихти, зменшити інерційність горну та витрати енергоресурсів і матеріалів



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71