



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **29687** (13) **U**
(51) МПК (2006)
C22B 1/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗАПАЛЮВАЛЬНИЙ ГОРН ДЛЯ АГЛОМЕРАЦІЇ РУД ТА КОНЦЕНТРАТІВ

1

2

(21) u200710041

(22) 10.09.2007

(24) 25.01.2008

(72) ЛИСЕНКО ІВАН СИДОРОВИЧ, UA, ШУРХАЛ ВОЛОДИМИР ЯКИМОВИЧ, UA, КУЛЬБАЧНИЙ ВАСИЛЬ ГАВРИЛОВИЧ, UA, ТРУХАН СЕРГІЙ ПЕТРОВИЧ, UA, БАБАШКІН ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, СРІБНЯК СТАНІСЛАВ ВАСИЛЬОВИЧ, UA, САВЧУК ЛАРИСА ІВАНІВНА, UA, КРАВЧЕНКО СЕРГІЙ ВІТАЛІЙОВИЧ, UA

(73) ІНСТИТУТ ГАЗУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, UA

(57) Запалювальний горн для агломерації руд та концентратів, що містить П-подібний корпус з дво-

ма боковими, передньою і задньою стінками і склепінням, які футеровані вогнетривкою цеглою, і встановлені в склепінні пальники, який **відрізняється** тим, що в корпусі поміж боковими стінками розміщені водоохолоджувальні поперечні крайні і середні балки, на яких встановлені відповідно передня і задня стінки горна і поперечні водоохолоджувальні вертикальні переділки, а пальники виконані короткофакельними з газовими і повітряними розсікачами, співвісно з якими на їх поверхні розміщені газові і повітряні завихрювачі, що виконані у вигляді правосторонньої і лівосторонньої спіралеподібних труб, причому кут поміж їх осями складає 85-90°.

Пропозиція належить до пристроїв для агломерації марганцевих, залізо- і фосформістких руд і концентратів. Запалювальний горн може бути використаний у кольоровій і чорній металургії, а також в будівельній промисловості.

Запалювальний горн для зовнішнього нагріву аглошихти на агломераційних машинах повинен забезпечити шихту достатньою кількістю тепла, а також рівномірним розподіленням тепла як по довжині, так і по всій поверхні агломераційної шихти і тим самим покращити якість агломерата.

Відомий пристрій для зовнішнього нагріву шихти на агломераційній машині [А.с. СССР №602577, М.кл.² C22B1/16, 1978]. Пристрій має П-подібну форму, в якій склепіння виконано ступінчастим з співвідношенням висоти кожного наступного ступеня до попереднього 1,2-1,7, причому співвідношення висоти першого ступеня до її довжини дорівнює 0,8-0,17. В склепінні запалювального горна встановлені запалювальні пальники.

Відомий також запалювальний горн [М.И.Гасик, Н.П.Лякишев, Б.И.Емлин. Теория и технология производства ферросплавов, Москва, Металлургиздат, 1988, с.229-231], що містить дві бокові, передню, задню стінки і склепіння та має П-подібну форму. В склепінні горна встановлені двопровідні турбулентні пальники з газовими і повіт-

ряними соплами. Співвідношення висоти склепіння до ширини горна дорівнює 0,7-1,2.

У відомих запалювальних горнах пальники мають газові і повітряні сопла, з яких газ і повітря виходять співвісно під гострим невеликим кутом, при цьому утворюється довгий факел, в якому навіть при високому склепінні горна при торканні з поверхнею агломераційної шихти компоненти, що спалюються, в газоповітряному потоці не встигають вигоряти і виносяться за межі спікаємого пласта в трубу і забруднюють навколишню атмосферу. Крім того, тому що газові і повітряні сопла розташовані співвісно один до одного, то змішування газу і повітря недостатнє.

В основу пропозиції поставлена задача удосконалення конструкції запалювального горна для агломерації руд і концентратів, в якому в результаті встановлення в склепінні короткофакельних пальників пропонованої конструкції і розміщення по довжині горна водоохолоджувальних поперечних переділів, забезпечується можливість рівномірного нагріву поверхні шихти і за рахунок цього зменшується витрата палива, збільшується вихід придатного агломерата, зменшується викид CO і NOx в атмосферу, що покращує екологію навколишнього середовища.

(19) **UA** (11) **29687** (13) **U**

Поставлена задача вирішена завдяки тому, що в запалювальному горні для агломерації руд та концентратів, що містить П-подібний корпус з двома боковими, передньою і задньою стінками і склепінням, які футеровані вогнетривкою цеглою, і встановлені в склепінні пальники, згідно пропозиції, в корпусі поміж боковими стінками розміщені водоохолоджувальні поперечні крайні і середні балки, на яких встановлені відповідно передня і задня стінки горна і поперечні водоохолоджувальні переділи, а пальники виконані короткофакельними з газовими і повітряними розсікачами, співвісно з якими на їх поверхні розміщені газові і повітряні завихрювачі, що виконані у вигляді правосторонньої і лівосторонньої спіралеподібних труб, причому кут між їх осями складає 85-90°.

Пропонований запалювальний горн представлено на кресленнях: Фіг.1 - вертикальний розріз горна;

2 - вид зверху;

3 - вертикальний розріз пальника;

4 - вид знизу пальника

Запалювальний горн містить П-подібний корпус 1, витягнутий вздовж агломераційної стрічки агломашини, з боковими стінками 2 і 3, передньою 4, задньою 5 і склепінням 6, що футеровані вогнетривкою цеглою. Перпендикулярно боковим стінкам горна 2 і 3 розміщені водоохолоджувальні поперечні дві крайні 7 і 8 і дві середні 9 і 10 балки, які виконані у вигляді труб з рециркуляцією води для охолодження стінок горна. На середніх балках 9 і 10 встановлені водоохолоджувальні вертикальні

поперечні переділи 11 і 12, на крайніх водоохолоджувальних поперечних балках встановлені передня 4 і задня 5 стінки горна. В склепінні 6 в шахматному порядку встановлені короткофакельні пальники, які включають кожух 13, по його осі встановлений циліндричний розсікач 14, виконаний в верхній частині в вигляді конуса 15. На поверхні газового розсікача 14 встановлені газові завихрювачі 16, виконані у вигляді правосторонніх спіралеподібних труб, що розміщені під кутом 45° до осі пальника. Співвісно газовим розсікачам 14 встановлений повітряний трубчастий розсікач 17, на поверхні якого також встановлені повітряні завихрювачі 18, що виконані у вигляді лівосторонніх спіралеподібних труб, що розміщені під кутом 45° до осі пальника. Вихідні кінці газових і повітряних труб завихрювачів розташовані під кутом 85-90° один до одного і під кутом 45° до осі пальника.

Запалювальний горн працює наступним чином. В пальники 13 подають повітря від компресора, а газ - з газової лінії. Суміш підпалюють, встановлюють відповідне співвідношення газ-повітря у відповідності до регламента температурно-вакуумного режиму. Продукти згорання газоподібного палива нагрівають поверхню аглошихти, здійснюється видалення вологи. Горнові гази з температурою 1200-1300°C просмоктують крізь пласт шихти під дією розрідження. Після нагріву шихти тверде паливо в ній загоряється і згоряє, під дією високих температур розплавляються всі компоненти шихти, після охолодження утворюється пориста маса-агломерат.

Таблиця

Техніко-економічні показники роботи відомого та запропонованого запалювальних горнів

Пристрій	Витрата палива		Температура поверхні шихти, °C	Вихід			Швидкість Охолодження агломерату, °C/сек..	Місткість в газовій фазі горна	
	газ, м³/год	кокс, кг/т агломерату		Придатного агломерату, %	фракції крупністю 0,5-5,0мм, %	фракції крупністю >5мм, %		CO, %	NO _x , %
Прототип	1460	75,0	1300	73,96	6,4	69,23	32,9	1,01	100
Пропонований	1350	72,2	1300	79,6	5,34	71,12	12,0	0,01	80

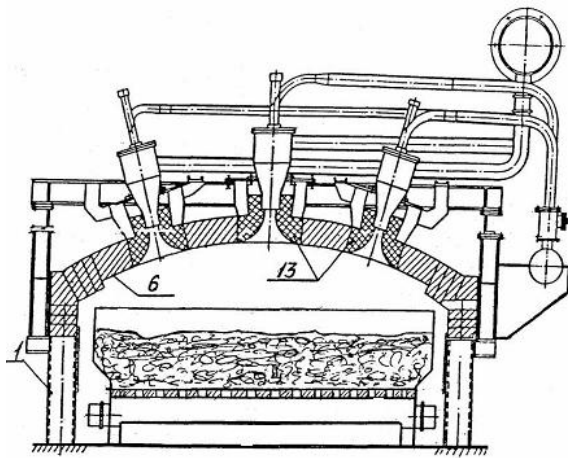
Запалювальний горн з короткофакельними пальниками випробуваний на Єнакієвському металургійному комбінаті (Донецька область).

Техніко-економічні показники зведені в таблицю. З аналізу даних можна зробити висновок: з застосуванням пропонованого горна зменшується витрата палива - газового з 1460 до 1350м³/год (9,25%), коксу 75,0 до 72,2кг/т агломерата (2,8%), вихід придатного агломерата збільшується з 73,96 до 79,6% (5,64%), зменшуються викиди шкідливих

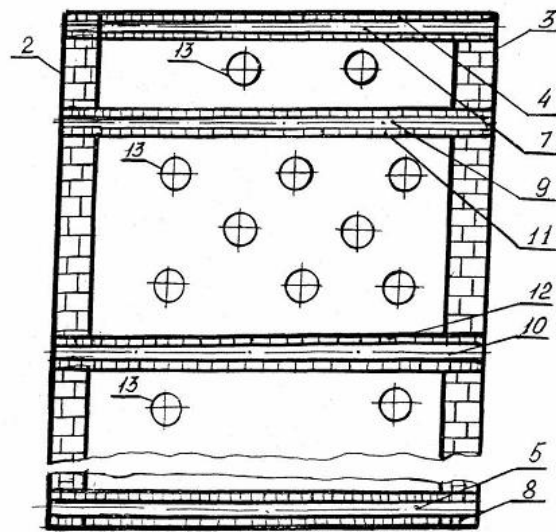
речовин в атмосферу: CO вигоряє практично повністю, NO_x - на 20%.

Запалювальний горн можливо застосувати для агломерації марганцевих, залізо- та фосфористих руд і концентратів.

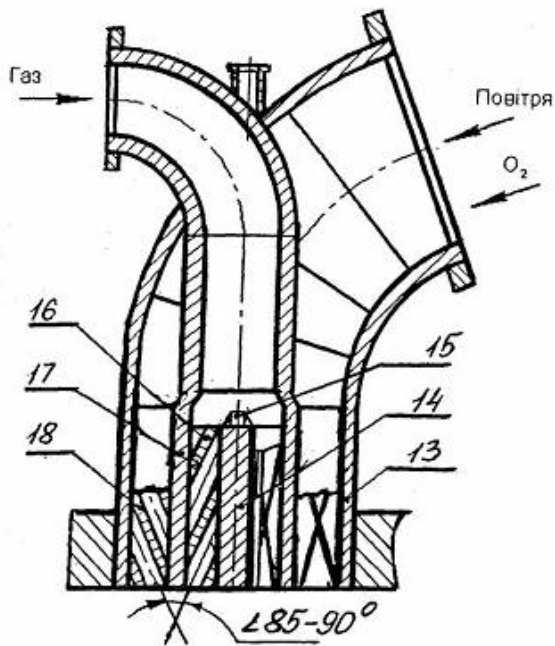
Впровадження пропонованого горна зменшує витрати палива, збільшує вихід придатного агломерата, зменшує викиди CO і NO_x в атмосферу, що покращує екологію навколишнього середовища.



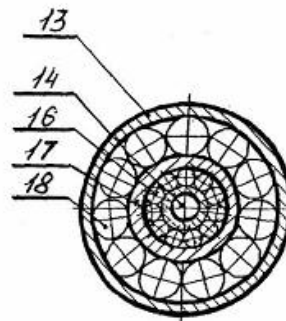
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4