



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51795 (13) U
(51) МПК (2009)
C21B 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДОМЕННІЙ ПЛАВКИ

1

(21) u201003259

(22) 22.03.2010

(24) 26.07.2010

(46) 26.07.2010, Бюл.№ 14, 2010 р.

(72) БОЙКО ВОЛОДИМИР СЕМЕНОВИЧ, ДОЛЯ
СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КЛИМАНЧУК ВЛАДИС-
ЛАВ ВЛАДИСЛАВОВИЧ, СТРУТИНСЬКИЙ
В'ЯЧЕСЛАВ АНАТОЛІЙОВИЧ, КОСОЛАП МИКО-
ЛАЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ПАМПУХА МИХАЙЛО
ПЕТРОВИЧ(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МА-
РІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМ.
ІЛІЧА"

2

(57) Спосіб доменної плавки, що включає завантаження в доменну піч шихтових матеріалів, що містять кокс, і вдування в горн пиловугільного палива, який **відрізняється** тим, що відношення вмісту летких речовин у пиловугільному паливі, що вдувається, до вмісту летких речовин у коксі, який завантажуються, складає 0,5-38,0, а як пиловугільне паливо використовують у різних співвідношеннях кам'яне вугілля, антрацит, нафтококс, збагачені шлами збагачувальних фабрик, обвуглецьований продукт піролізу бурого вугілля та іншої органічної сировини.

Корисна модель належить до області чорної металургії і може бути використана при виплавці чавуна в доменних печах, що працюють із вдуванням пиловугільного палива.

Відомі способи виплавки чавуна з вдуванням у горн доменної печі пиловугільного палива з витратою понад 150 кг/т чавуну (див. Лялюк В.П., Товаровский И.Г., Демчук Д.О., Шеремет В.О., Кекух Л.В., Сокуренько А.В. и др. Коксозамещающие технологии в доменной плавке: Монография. - Днепропетровск: Пороги, 2006. - 276 с).

Найбільш близьким по технічній суті та досягнутому результату до корисної моделі, що заявляється, є патент України №38581 "Спосіб доменної плавки", прийнятий за прототип. Спосіб включає завантаження в доменну ніч шихтових матеріалів, які містять кокс, та вдування в горн із дуттям пиловугільного палива. Для вдування в горн використовують пиловугільне паливо, у якому відношення вмісту золи та сірки до вмісту золи та сірки в коксі, що завантажуються, складає не більш 0,9. При цьому відношення вмісту летких речовин у пиловугільному паливі та коксі знаходяться в діапазоні 10-25.

Основними недоліками даного способу є значні, а часом нездоланні проблеми по забезпеченню вибухобезпеки на складі вугілля та по тракту готування й подачі пиловугільного палива до доменних печей у період освоєння технології, і необхідність специфічної сировинної бази вугілля для пиловугільного палива, якої на Україні немає. Для забезпечення дотримання співвідношень пи-

ловугільного палива, наведених у прототипі, шихта для приготування повинна складатися з вугілля марки Т, Г, а для забезпечення необхідного вмісту сірки повинна містити низькосірністі дорогі імпорتنі вугілля. У період гарячих іспитів і освоєння технології неминучі зупинки агрегатів для виготовлення пиловугільного палива й устаткування для інжекції пилу до печей. При цьому на вугільному складі й у проміжних бункерах наднормативно будуть знаходитися бітумінозні вугілля, що вимагає виконання додаткових заходів щодо забезпечення вибухобезпеки.

В основу корисної моделі поставлено задачу - створення способу доменної плавки, який дозволить вдувати пиловугільне паливо, яке складається з кам'яного вугілля, антрациту, нафтококсу, збагачених шламів збагачувальних фабрик, обвуглецьованих продуктів піролізу бурого вугілля та іншої органічної сировини в різних співвідношеннях. При цьому підвищити безпеку експлуатації устаткування ділянки готування та вдування пиловугільного палива в період освоєння технології й у випадку зниження по різних причинах його питомої витрати, а також частково вирішити проблему дефіциту в Україні вугілля для технології пиловугільного палива.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі доменної плавки, що включає завантаження в доменну піч шихтових матеріалів, що містять кокс, і вдування в горн пиловугільного палива, відповідно до корисної моделі, відношення вмісту летких речовин у пиловугільному паливі, яке вду-

(19) UA (11) 51795 (13) U

ваються, до вмісту летких речовин у коксі, який завантажується, складає 0,5-38,0, а в якості пило-вугільного палива використовують у різних співвідношеннях кам'яне вугілля, антрацит, нафтококс, збагачені шлами збагачувальних фабрик, обвуглецьований продукт піролізу бурого вугілля та іншої органічної сировини.

Використання пиловугільного палива по запропонованому способу дозволить підвищити безпеку експлуатації устаткування ділянки готування та вдування пиловугільного палива в період освоєння технології та у випадку зниження по різних причинах його питомої витрати. У ці періоди використовуються вугілля та вуглецевмісні матеріали з низьким вмістом летких речовин. Згідно ДСТУ 3472 "Вугілля бурі, кам'яні та антрацит. Класифікація" цим умовам ідеально підходять антрацитове вугілля. У донецькому вугільному басейні на дійсний момент розвідані запаси антрацитів зі вмістом сірки менш 2 % складають більш 14 млн. тонн (див. діаграму 1).

До того ж при 100% участі антрацитів у складі шихти для готування пиловугільного палива (по досвіду роботи ДМЗ) коефіцієнт заміни коксу максимальний (див. таблицю 1).

З метою компенсації дефіциту в Україні вугілля для готування пиловугільного палива в якості альтернативних вуглецевмісних матеріалів використовують низькопопільні нафтококс та напівкокс бурого вугілля із вмістом летких речовин менш 1%. Величезним резервом сировини для приготування пиловугільного палива при використанні запропонованого способу служить продукт піролізу органіки рослинного походження.

При використанні вуглецевмісних матеріалів з низьким вмістом летких речовин доцільно у шихту для приготування пиловугільного палива дозовано подавати вугілля газової групи. Особливо це актуально на останніх етапах освоєння технології з виходом на високі питомі витрати пиловугільного палива і повному виводу із складу комбінованого дуття природного газу. Як альтернативу концентрату газового вугілля, згідно запропонованого способу, з успіхом використовують збагачені шлами збагачувальних фабрик з відповідним вмістом летких речовин.

Таким чином, вміст летких речовин у шихті для приготування пиловугільного палива знаходиться в діапазоні 0,5-38 %. Вуглецевмісних матеріалів із

вмістом летких речовин менш 0,5 % практично не існує в обсягах необхідних для технології вдування пиловугільного палива у горн доменних печей.

Вугілля та вуглецевмісні матеріали із вмістом летких речовин більш 38 % із позицій забезпечення умов безпеки на дійсний час у даній технології не використовуються.

Для практичного застосування запропонованого способу на складі вугілля необхідно організувати вагове дозування компонентів вугільної шихти. Приклад використання запропонованого способу доменної плавки передбачений на Маріупольському металургійному комбінаті імені Ілліча, де створено цілий комплекс по приготуванню і вдуванню пиловугільного палива. Він складається з ділянки складування і дозування вугілля, містить у собі відкритий склад вугілля (площа - 3400 м²), критий склад (площа - 6460 м²). Вугілля завозять на комбінат у залізничних вагонах і вивантажують вантажниками служби навантаження-вивантаження з естакади у відкритий вугільний склад. Трьома мостовими кранами в критому складі формують штабелі вугілля по марках. Для недопущення змішання штабелі на складі розділені перегородками. У складі вугілля встановлені три приймальні бункери (для різних марок вугілля) і дозувально-шихтувальна установка, що включає стрічковий живильник та тензометричне устаткування. Конкретна марка вугілля завантажується у визначений проміжний бункер. Маса подачі вугілля відповідно до завдання технологів регулюється швидкістю стрічкового живильника. Змішане вугілля з прийомних бункерів одним транспортером подається на гуркіт, де відсівають фракцію більш 50 мм і видаляють металеві предмети залізоуловлювачем, який встановлено перед гуркотом. Кондиційне вугілля попадає на головний транспортний стрічковий транспортер. По головному конвеєру вугілля подається на вершину вугільних бункерів. Далі реверсивним конвеєром вугільна шихта розподіляється по вугільних бункерах валкових млинів.

Запропонований спосіб дозволить підвищити безпеку експлуатації устаткування ділянки приготування та вдування пиловугільного палива в період засвоєння технології, а також частково вирішує проблему дефіциту вітчизняного вугілля для технології пиловугільного палива.



Діаграма 1.

Таблиця 1

Варіант	Марка вуглів та їх співвідношення		Коефіцієнт заміни
1	100 % - Т		0,9
2	100 % - А		0,95
3	100 % - Г		0,75
4	50 % - Г	50 % - Т	0,82
5	50 % - АС	50 % - Г	0,85