



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 3337

(13) U

(51) 7 C21C5/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОПАЛЕННЯ МАРТЕНІВСЬКОЇ ПЕЧІ ПРИРОДНИМ ГАЗОМ ІЗ САМОКАРБЮРАЦІЄЮ В ФАКЕЛІ

1

(21) 2004010437

(22) 21.01.2004

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Путнокі Олександр Юліусович, Онода Костянтин Костянтинович, Галушка Віктор Митрофанович, Чернишов Сергій Іванович, Аксененко Валерій Олексійович, Кийко Іван Дмитрович, Бабич Яків Наумович, Бражник Сергій Анатолійович, Татаркин Віктор Іванович, Криворотенко Володимир Ілліч, Циганков Григорій Тимофійович, Бровкін Володимир Леонідович, Радченко Юрій Миколайович, Свинолобов Микола Петрович

2

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб опалення мартенівської печі природним газом із самокарбюрацією в факелі, що включає двошарову подачу палива в головках мартенівської печі з формуванням факела в нижній подачі через пальник і забезпеченням карбюрації природного газу у верхній подачі через фурму, який відрізняється тим, що безупинно подають віддувальне повітря в обох головках печі у вихідні отвори пальника і фурми.

Пропонована корисна модель відноситься до області чорної металургії і може бути використана в регенеративних сталеплавильних печах, що опалюються природним газом.

Відомий спосіб опалення мартенівської печі природним газом із самокарбюрацією в факелі, що включає двошарову подачу палива в головках мартенівської печі з формуванням факела у верхній подачі через пальник і газу на самокарбюрацією в нижній подачі через фурму (див. В.Г. Лисиенко, Б.И. Китаев, Н.И. Кокарев. Усовершенствование методов сжигания природного газа в сталеплавильных печах. - М.: Металлургия, 1977, рис. 75, стр. 242). Фурма оснащена двома соплами для подачі компресорного повітря з боків центрального потоку газу, що забезпечує краще ежектування струменя газу.

До недоліків відомого способу слід віднести зашлаковування вихідних отворів фурми і пальника в періоди відключення подачі природного газу, низька ступінь самокарбюрації газу і низька теплотеплопередача в період завалки через "заривання" факелу від фурми в шихту.

Відомий спосіб опалення мартенівської печі природним газом із самокарбюрацією в факелі, прийнятий як прототип, що включає поділ факелу на два шари, причому верхній шар утворений струменем палива на самокарбюрацію, що проходить через верхню фурму, а нижній шар містить у

собі окислювач і решту палива, що проходять через нижній пальник (див. Кобеза И.И. Энергосберегающие методы интенсификации сталеплавильных процессов. - М.: Металлургия, 1988, стр. 32).

Причиною, перешкоджаючої можливості одержання технічного результату відомим способом опалення мартенівської печі природним газом із самокарбюрацією в факелі, є зашлаковування вихідних отворів фурми і пальника в періоди відключення подачі природного газу.

Зашлаковування вихідних отворів фурми і пальника є наслідком їхнього розташуванням безпосередньо в робочому просторі регенеративної сталеплавильної печі. При відключенні газу, що подається на самокарбюрацію, плавильний пил попадає на вихідні отвори і кристалізується на водоохладжуємі поверхні. Періоди відключення газу, зв'язані з перенапрягом потоків диму в регенератори в залежності від періоду плавки, складають звичайно від 5 до 15 хвилин. У результаті кристалізації плавильного пилу вихідні отвори зашлаковуюються, піч необхідно періодично зупиняти на очищення фурм і пальників, що веде до перевитрати палива на холостому ходу печі і до втрат продуктивності печі. Таким чином, у прототипі фурма і пальник не захищені від зашлаковування вихідних отворів.

(13) U

(11) 3337

(19) UA

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб опалення мартенівської печі природним газом із самокарбюрацією в факелі, що дозволить виключити зашлаковування вихідних отворів фурм і пальників шляхом виключення влучення плавильного пилу у вихідні перетини фурм і пальників.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі опалення мартенівської печі природним газом із самокарбюрацією в факелі, що включає двошарову подачу палива в голівках мартенівської печі з формуванням факелу в нижній подачі через пальник і забезпеченням карбюрації природного газу у верхній подачі через фурму, відповідно винаходу безупинно подають отдувочне повітря в обох голівках печі в вихідні отвори пальника і фурми.

Загальними ознаками для відомого і пропонованого технічного рішення є наявність двошарової подачі палива в голівках мартенівської печі з формуванням факелу в нижній подачі через пальник і забезпеченням карбюрації природного газу у верхній подачі через фурму.

Зменшення зашлаковування вихідних отворів фурм і пальників досягається додатковою подачею повітря, що діє в обох голівках печі одночасно і незалежно від подачі палива, наприклад, шляхом установки додаткових повітряних трубок по осі фурм і пальників. Оскільки повітря подається безупинно, тобто незалежно від подачі природного газу на самокарбюрацію, плавильний пил не попадає у вихідні перетини фурм і пальників. Це приводить до виключення зупинок печі на чищення вихідних перетинів фурм і пальників і, відповідно, до економії палива і підвищення продуктивності печі.

Спосіб опалення мартенівської печі природним газом із самокарбюрацією в факелі реалізується в такий засіб.

У період роботи основного нижнього пальника синхронно включається подача природного газу на фурму для самокарбюрації газу. У цей час через фурму і пальник проходить деяка кількість отдувочного повітря, регулювання витрати якого не

залежить від умов спалювання палива і від процесу самокарбюрації природного газу. Таким чином, з вихідних отворів фурми і пальника в робоче пространство печі проходить суміш газу і повітря, що не дає можливості осаджуватися плавильному пилу в районі вихідних отворів. Після перенапрямку потоків диму на протилежне, подача газу на основний пальник припиняється. Разом з цим, перекривається подача і газу на самокарбюрацію. Як при подачі газу, так і при його відключенні витрата отдувочного повітря не змінюється і витрата його підбирається такою, щоб отдувати високотемпературні пилові частинки, що виносяться з технологічної зони печі, які йдуть назустріч вихідним отворам фурми і пальника. Отдувочне повітря попадає в потік димових газів і перемішується з ним, не потрапляючи в технологічну зону печі. Через якийсь час рух диму знову міняється на протилежний і подача газу відновлюється. Витрата отдувочного повітря через фурму і пальник не змінюється. Таким чином, вихідні перетини фурм і пальників завжди захищені від зашлаковування плавильним пилом.

Наводимо приклад конкретного виконання пропонованої корисної моделі.

Приклад.

На мартенівській печі по фурмі, що виступає в робочий простір на 800мм і внутрішнім діаметром водоохладжуваного корпусу 100мм по центральній трубці діаметром 25мм безупинно подавали повітря в кількості 80% від витрати газу на самокарбюрацію. З протилежної сторони мартенівської печі в аналогічній фурмі, як і в прототипі, безупинна подача повітря не була передбачена. Після 50 плавов фурма без отдува пилу повітрям була відправлена на очищення вихідного перетину від шлаку, тоді як фурма з безупинною подачею повітря не потребувала очищення.

Дані опитної експлуатації фурм підтверджують ефективність запропонованого технічного рішення.

Пропонована корисна модель відноситься до області чорної металургії і може бути використана в регенеративних сталеплавильних печах, що опалюються природним газом.