



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60604 (13) A

(51) 7 C21B7/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ДУТТЬОВА ФУРМА ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

1

2

(21) 2003010246

(22) 10 01 2003

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Сокурєнко Анатолій Валентинович, Шерємет Володимир Олександрович, Кекух Анатолій Володимирович, Орєл Григорій Іванович, Костєнко Георгій Петрович, Дорофєєв Володимир Миколайович, Зленко Сергій Васильович

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ "КРИВОРІЖСТАЛЬ"

(57) Дуттьова фурма доменної печі, що містить водоохолоджуванний корпус із фланцем, паливний колектор з патрубками із соплами на кінцях, осі яких перпендикулярні подовжній осі фурми, яка відрізняється тим, що устя сопел розташовані на рівні горизонтального діаметра внутрішнього перерізу фурми, а осі сопел спрямовані так, що точка їхнього взаємного перетинання лежить на нижньому вертикальному радіусі перерізу на відстані $1/4 - 3/4$ радіуса від його центра

Винахід відноситься до чорної металургії, зокрема, до конструкцій фурм для доменних печей

Відома дуттьова фурма доменної печі, що містить водоохолоджуванний корпус із фланцем, паливний колектор з патрубками із соплами на кінцях, осі яких перпендикулярні подовжній осі фурми [Авт. свид. № 1632976, А1]

Недоліками відомої фурми є нерівномірне змішування палива, що вдувають з дуттям, а також низька стійкість фурми

В основу винаходу поставлена задача удосконалення дуттьової фурми доменної печі, у якій напрямок осей сопел дозволяє підвищити рівномірність змішування палива, що вдувається з дуттям за рахунок переносу початку реагування природного газу з потоком дуття в середню частину внутрішньої порожнини фурми, а також підвищити стійкість фурми

Поставлена задача досягається тим, що в дуттьовій фурмі доменної печі, що містить водоохолоджуванний корпус із фланцем, паливний колектор 1 з патрубками із соплами 3 на кінцях, осі яких перпендикулярні подовжній осі фурми, згідно з винаходом в устя сопел розташовані на рівні горизонтального діаметра внутрішнього перетину фурми, а осі сопел мають такий напрям, що точка їхнього взаємного перетинання лежить на нижньому вертикальному радіусі перетину на відстані $1/4 - 3/4$ радіуса від його центра, що дозволяє підвищити рівномірність змішування палива, яке вдувають з дуттям, а також підвищити стійкість фурми

На фіг. 1 - наведено фурму з двома соплами для введення природного газу, подовжній розріз, на фіг. 2 - теж саме, поперечний розріз

Фурма містить газовий колектор 1 із трубою 2 для підведення газу. Від колектора відходять патрубки, що закінчуються соплами 3, що виходять у повтряну порожнину фурми. Осі сопел подачі газу розташовані в перпендикулярній до подовжньої осі фурми площині і спрямовані так, що вони взаємно перетинаються на вертикальному діаметрі на відстані $1/4 - 3/4$ радіуса внутрішнього перетину фурми в цій площині

Фурма працює таким чином

Природний газ подається в напрямку до середини нижньої частини вертикального діаметра внутрішнього перетину фурми із сопел 3, що встановлені в місці перетину горизонтального діаметра та окружності внутрішньої порожнини фурми. Коливання кута нахилу струменів залежить від співвідношення швидкостей потоку дуття і палива, що вдувають, а також від конструкції фурми

При цьому реагування починається в нижній половині фурми, а з урахуванням різниці в питомій щільності дуття і природного газу завершується у верхній частині, не досягаючи тіла фурми. Змішаний потік дуття з природним газом і продуктами його горіння попадає в зону горіння у фурми по центрі потоку і цим забезпечується більш рівномірний розподіл продуктів реагування природного газу з потоком дуття по всьому перетині печі. Згоряння природного газу в центрі потоку дуття знижує теплове навантаження на внутрішній частину

(13) A
(11) 60604
(19) UA

корпуса повітряної фурми і сприяє підвищенню стійкості фурми. Рівномірний розподіл продуктів реагування природного газу і дуття дозволяє збільшити непряме відновлення окислів заліза в доменній печі і знизити витрата коксу.

Величина відхилення кута нахилу осей сопел від середнього значення в запропонованих межах практично не впливає на рівномірність змішання дуття і газу і забезпечує їхнє реагування в середній частині внутрішньої порожнини фурми. Зменшення кута α менш 16° приводить до переміщення зони реагування у верхню частину внутрішньої порожнини фурми, підвищує тепловтрати з охолодженою водою і знизить ефективність використання природного газу.

Збільшення кута α більш 36° приводить до скупчення газу в нижній частині фурми, що призводить до охолодження потоку дуття в цій зоні, із-за низької частки реагування з дуттям, що у свою чергу погіршує умови служби фурми і підвищує імовірність виходу її з ладу, знизить ефективність використання природного газу і збільшить простой доменної печі для зміни згорілих фурм.

Дослідження на доменній печі, оснащеної запропонованими дуттьовими фурмами, підтверджують збільшення стійкості повітряних фурм і зниження витрат коксу за рахунок підвищення коефіцієнта використання потенціалу продуктів реагування природного газу і дуття, зниження тепловтрат з охолодженою водою.

