



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2298 (13) U

(51) 7 C21B5/00, C21B7/16

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

(54) ДУТТЬОВА ФУРМА З ПОДАЧЕЮ ДОДАТКОВОГО ПАЛИВА В ГОРН ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

1

2

(21) 2003108933

(22) 02 10 2003

(24) 15 01 2004

(46) 15 01 2004. Бюл. № 1, 2004 р.

(72) Крикунов Борис Петрович, Замуруєв Валерій Михайлович, Ковтун Костянтин Володимирович, Іванов Сергій Анатолійович, Лєкий Олександр Миколайович, Воротинцев Юрій Васильович, Івлєв Валерій Павлович, Складановський Євгеній Никифорович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ДОНЕЦЬКСТАЛЬ" - МЕТАЛУРГІЙНИЙ ЗАВОД

(57) Дуттьова фурма з подачею додаткового палива в горн доменної печі, що містить мідні охолоджувані водою внутрішній і зовнішній стакани, з'єднані відповідно спереду й ззаду "рильною" частиною фурми та фланцем, патрубку для подачі газового й пилувугільного палива у дуттьовий канал, яка відрізняється тим, що патрубок для подачі пилувугільного палива виготовлений з жаростійкої хромонікелевої сталі, а його вихідний отвір розташований на відстані 0-20мм від позадодовжньої осі фурми, при цьому кінцева частина патрубка виконана скошеною під кутом 30-40° у напрямі дуття

Корисна модель відноситься до чорної металургії, зокрема, до фурм-пристроїв для подачі гарячого дуття та додаткового палива у доменну пч

Питання підвищення тривалості періоду роботи дуттьової фурми до її зношування та вимушеної заміни новою є дуже важливою складовою, що характеризує конструктивну досконалість фурми, здатність витримувати жорсткі режими дуття, особливо, коли дуття супроводжується збагаченням киснем та подачею додаткового палива

При подачі в дуттьовий канал фурми пилувугільного палива, задача підвищення тривалості роботи фурми до її зношування й заміни стає ще актуальнішою, оскільки до таких несприятливих факторів, як висока температура та окислювальне середовище, додається ще й абразивний вплив пилувугільного палива на елементи фурми і, у першу чергу, на її внутрішній стакан

Відомий патент (19) SU; (11) 1632976, (51) C 21 B 5/00, 7/16, (54) «Дуттьевая фурма доменной печи»

Фурма за патентом СРСР 1632976 уявляє собою пристрій для повп'яного дуття у горн доменної печі та подачі у дуттьовий потік додаткового палива. Проблема підвищення стійкості фурми від зношування вирішується за патентом СРСР 1632976 шляхом виконання сопел для підводу палива такими, що мають виступи в дуттьовий канал фурми на 0,10 - 0,15 її вихідного діаметру, а осі сопел направлені під кутом 18 - 30° до радіуса фурми, який проходить через центр її сопла. Це, згідно опису до патенту, повинно покращити процес змішування в фурмі додаткового палива з потоком дуття і, як наслідок, забезпечити більш рівномірне та стабільне дуття і зго-

рання палива, а також зменшити зношування фурми

Однак наведене за патентом СРСР 1632976 рішення підвищення стійкості фурми може забезпечити очікуваний ефект тільки, якщо додатковим паливом, яке подають у потік дуття, буде газ. При використанні ж пилувугільного палива, абразивне зношування внутрішнього стакана фурми, особливо в зоні, що розташована безпосередньо за патрубком для підведення палива, буде достатньо інтенсивним. Це викликане тим, що струм дуття притискає пилувугільне паливо (оскільки воно набагато важче повітря) до стінок фурми, які внаслідок цього швидко зношуються

За найближчий аналог прийнятий патент (19) RU, (11) 2138559; (51) C 21 B 7/16, (54) «Дуттьевая фурма доменной печи»

Фурма за патентом Росії 2138559 містить охолоджуваний водою корпус, що складається з двох стаканів - циліндричного внутрішнього та конічного зовнішнього, задні сторони яких з'єднані фланцем, а передні - "рильною" частиною фурми. Внутрішня поверхня внутрішнього стакана разом з "рильною" частиною фурми, що примикає до нього, виконані з циліндричною проточкою для заповнення її футеровальним матеріалом. Додаткове паливо у потік дуття подають через патрубок, який підведений крізь фланець, порожнину охолодження і стінку внутрішнього стакана у футеровку стакану у місці підводу патрубка має отвір

Зменшення зношування фурми досягнуто шляхом футерування проточки внутрішнього стакана та "рильної" частини фурми. Футеровочний шар запобігає ерозійному та окисному зношуванню фурми у

(13) U

(11) 2298

(19) UA

процесі дуття при подачі у струм додаткового палива

Недоліком наведеної конструкції фурми з шаром футеровки, що укладена в проточку внутрішнього стакану та "рильної" частини, є низька можливість футеровки протистояти абразивному зношуванню, коли у якості палива у струм гарячого дуття подають вугільний пил

Задача корисної моделі - створення фурми із захистом від абразивного зношування при подачі пилувугільного палива з тонкістю помела до 80 мікронів у струмінь розігрітого до температури 1100 - 1200°C збагаченого киснем дуття, швидкість якого сягає 160 - 200 м/сек

Поставлена задача вирішується тим, що в фурмі, яка містить мідні зовнішній та внутрішній стакан, фланець, "рильну" частину, охолоджувальну порожнину та патрубки для підведення додаткового палива, виготовлення патрубка для введення пилувугільного палива у струмінь гарячого дуття виконано з жаростійкої хромонікелевої сталі, а вихідний отвір патрубка розташований на відстані 0 - 20 мм від поздовжньої осі фурми, при цьому кінцева частина патрубка виконана скошеною під кутом 30 - 40° у напрямі передньої ("рильної") частини фурми

Виготовлення патрубка з жаростійкої хромонікелевої сталі дозволяє суттєво уповільнити скорочення його довжини, яке неминуче відбувається при роботі в агресивному середовищі (збагачене киснем та розігріте до 1100-1200° дуття), а розташування отвору патрубка поруч з віссю фурми і виконання його зі скосом 30 - 40° у напрямі дуття, дозволяє віддалити вугільний пил, який подають через патрубок, від поверхні внутрішнього стакану фурми і суттєво зменшити абразивне зношування

Подача пилувугільного палива через патрубок

запропонованої конструкції дозволяє також турбулізувати потік дуття навколо патрубка та навколо вугільного пилу, який з нього виходить, що забезпечує практично повну газифікацію вугільного пилу на підході його до зрізу "рильної" частини фурми. Повна газифікація вугільного пилу до його виходу з дуттєвої фурми у свою чергу забезпечує можливість подачі з дуттям збільшеної кількості пилувугільного палива і тим самим підвищити під час доменної плавки ступінь заміни дорогого коксу дешевим вугільним пилом

На фігурі 1 показана дуттєва фурма для подачі у доменну піч додаткового палива

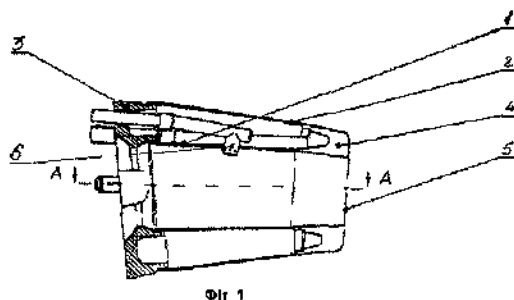
На фігурі 2 показаний переріз А-А дуттєвої фурми з патрубком для подачі у доменну піч додаткового пилувугільного палива

Цифрами на фігурах креслень позначені

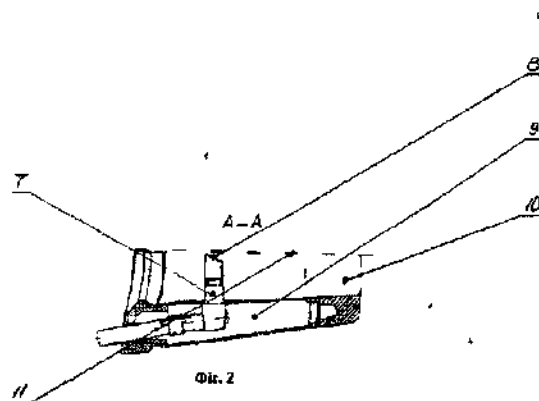
- 1 - внутрішній стакан фурми
- 2 - зовнішній стакан фурми
- 3 - фланець
- 4 - "рильна" частина фурми
- 5 - зріз "рильної" частини фурми
- 6 - патрубок для подачі газового палива
- 7 - патрубок для подачі пилувугільного палива
- 8 - отвір патрубка для подачі пилувугільного палива

- 9 - охолоджувальна порожнина фурми
- 10 - дуттєвий канал фурми
- 11 - поздовжня ось фурми

Випробування запропонованої дуттєвої фурми в умовах виробництва на доменній печі показало, що абразивне зношування фурми значно зменшилось, стабілізувався режим дуття при подачі пилувугільного палива, підвищилася ступінь заміни коксу вугільним пилом



Фиг. 1



Фиг. 2