



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **50671** (13) **U**
(51) МПК (2009)
С21В 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОВІТРОНАГРІВАЧ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

1

(21) u200911249

(22) 05.11.2009

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) ДОЛЯ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КОСОЛАП МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, ШЕЛТІК ВАЛЕРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, ЗАРАПІН ІВАН ЛЕОНІДОВИЧ, ТІТОВ ВАЛЕРІЙ ГЕОРГІЙОВИЧ, НАУМЕНКО ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, ДАВИДОВ МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МА-РІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМ. ІЛЛІЧА"

(57) 1. Повітрянагрівач доменної печі, що включає виконаний у вигляді циліндричної обичайки із днищем і шкаралупоподібним куполом та футерований зсередини вогнетривкою кладкою сталевий кожух, виконану з вогнетривкої кладки стінку, що не доходить до верху, яка розділяє внутрішній простір повітрянагрівача на оснащену штуцерами газового пальника й гарячого дуття камеру горіння з розміщеною під нею порожниною й насадний простір, заповнений насадкою з вогнетривких блоків з отворами, що утворюють вертикальні канали,

2

які вгорі з'єднуються з камерою горіння підкупольним простором, а внизу з піднасадним простором, оснащеним штуцером холодного дуття й димовими каналами, установлені на днище піднасадного простору чавунні піднасадні колони з розміщеною на них чавунною решіткою, на яку опираються блоки насадки, який **відрізняється** тим, що він додатково оснащений розміщеним у порожнині під камерою горіння каналом для підігріву повітря, яке надходить з атмосфери, оснащеним вхідним і вихідним патрубками, а також трубою, що підводить нагріте повітря до вентилятора газового пальника повітрянагрівача.

2. Повітрянагрівач за п. 1, який **відрізняється** тим, що канал формують мінімум двома встановленими вертикально в порожнині під камерою горіння суцільними перегородками з жаростійкого матеріалу, які мають прорізи.

3. Повітрянагрівач за пп. 1 й 2, який **відрізняється** тим, що труба, яка подає повітря до вентилятора газового пальника, оснащена теплоізолюючим покриттям, а вхідний патрубок каналу оснащений шиберною заслінкою.

Корисна модель належить до галузі металургії й може бути використана для нагрівання повітря, що подається в доменну піч при спалюванні вуглецю коксу.

Відомий повітрянагрівач доменної печі, що включає виконаний у вигляді циліндричної обичайки із днищем і шкаралупоподібним куполом та футерований зсередини вогнетривкою кладкою сталевий кожух, виконану з вогнетривкої кладки стінку, що не доходить до верху, яка розділяє внутрішній простір повітрянагрівача на постачену штуцерами газового пальника й гарячого дуття камеру горіння з розміщеною під нею порожниною й насадний простір, заповнений насадкою з вогнетривких блоків з отворами, що утворюють вертикальні канали, які вгорі з'єднуються з камерою горіння підкупольним простором, а внизу з піднасадним простором, постаченим штуцером холодного дуття й димовими каналами, установлені на днище піднасадного простору чавунні піднасадні колони з розміщеною

на них чавунною решіткою, на яку опираються блоки насадки [див. Полтавець В.В. «Доменное производство», -М, «Металлургия» 1972 г., стр. 338-342].

Недоліком такої конструкції повітрянагрівача є те, що порожнина під камерою горіння, тобто між нею й трубопроводом холодного дуття, а також між стінкою, що розділяє насадний простір і камеру горіння й кладкою кожуха повітрянагрівача, утворює «мертвий» простір, тепло якого не використовується, а виходить (випромінюється) в атмосферу.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такої конструкції повітрянагрівача, що дозволила б, використовуючи тепло розміщеної під камерою горіння порожнини, здійснювати підігрів і подачу нагрітого повітря в газовий пальник повітрянагрівача, що дозволить скоротити витрату газу й підвищити ефективність роботи повітрянагрівача.

(13) **U**

(11) **50671**

(19) **UA**

Поставлена задача вирішується тим, що повітрянагрівач додатково постачений розміщеним у порожнині під камерою горіння каналом для підігріву повітря, яке надходить з атмосфери, оснащеним вхідним і вихідним патрубками, а також трубою, що підводить нагріте повітря до вентилятора газового пальника повітрянагрівача, причому згаданий канал формують мінімум двома встановленими вертикально в порожнині під камерою горіння суцільними перегородками з жаростійкого матеріалу, які мають прорізи, а труба, яка подає повітря до вентилятора газового пальника постачена теплоізолюючим покриттям, а вхідний патрубок каналу постачений шибберною заслінкою. п

Нова сукупність обмежувальних і відмітних ознак є причиною, - а досягаємих технічних результат (скорочення витрати газу й підвищення ефективності роботи повітрянагрівача) - її наслідком. У свою чергу цей технічний результат є причиною, а досягаємих вторинних результат - створення такої конструкції повітрянагрівача, що дозволила б, використовуючи тепло розміщеної під камерою горіння порожнини, здійснювати підігрів і подачу нагрітого повітря в газовий пальник повітрянагрівача - наслідком.

Більш детально суть корисної моделі пояснюється кресленнями де зображені:

- на фіг. 1 - вертикальний розріз повітрянагрівача;

- на фіг. 2 - перетин А-А за фіг. 1; г:-

- на фіг. 3 - перетин Б-Б за фіг. 1;

- на фіг. 4 - перетин В-В за фіг. 1;

- на фіг. 5 - перетин Г-Г за фіг. 4.

Повітрянагрівач доменної печі складається зі сталевих кожуха 1 футерованого зсередини вогнетривкою кладкою 2, розділової стінки 3, що відокремлює камеру горіння 4 зі штуцером газового пальника 5 і гарячого дуття 6 від насадного простору, заповненого виконаною з вогнетривких блоків насадкою 7 з вертикальними каналами, які вгорі з'єднуються з камерою горіння 4 підкупольним простором 8, а внизу з під насадним простором, постаченим штуцером холодного дуття 9 і димовими каналами 10 й 1.1, розміщена під камерою горіння 4 порожнина 1.2 постачена виконаними з жаростійкого матеріалу перегородками 13 із прорізами, що утворюють канал для проходу повітря, а також розміщеним у нижній частині порожнини на початку каналу повітрязабірним патрубком 14, постаченим шиббером й, розміщеним у верхній частині вкінці каналу патрубком 15, трубою 16, що подає повітря до вентилятора газового пальника повітрянагрівача 16, обладнаною термоізолюючим

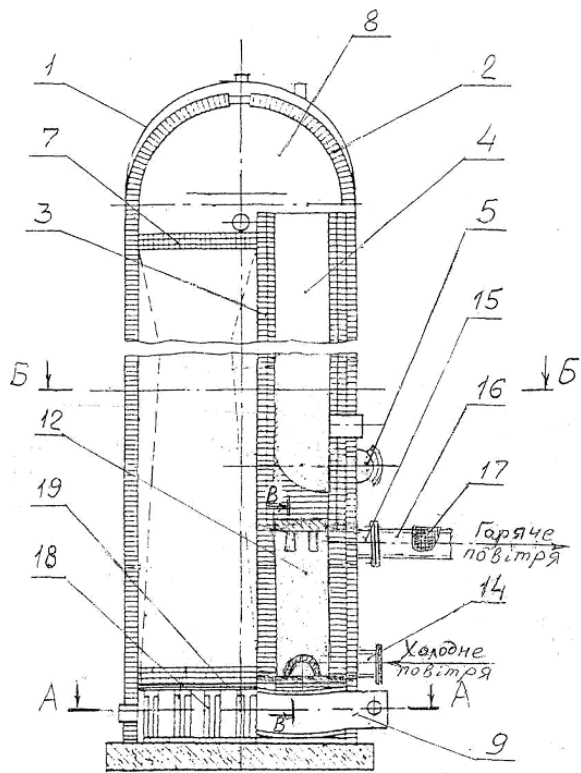
покриттям 17. На днище піднасадного простору встановлені чавунні піднасадні колони 18, на яких розміщена чавунна решітка 19, на яку, у свою чергу, опираються блоки насадки 7.

Для огляду й ремонту повітрянагрівача в кожусі 1 передбачені люки й лази.

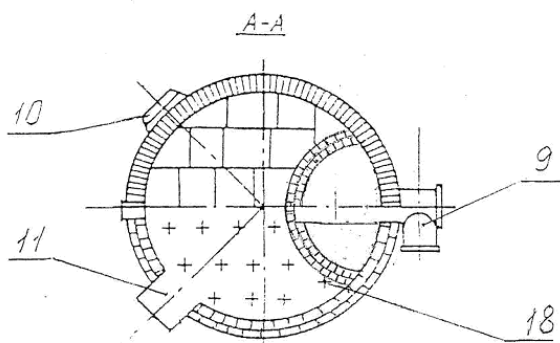
Повітрянагрівач працює циклічно. Цикл роботи «нагрівання насадки» починається з нагрівання насадки 7. У камері горіння 4 відбувається змішування повітря й газу та згоряння повітряно-газової суміші. Тепловий потік проходить підкупольний простір 8 і через канали блоків насадки 7 потрапляє в піднасадний простір і далі в димар. Таким чином, насадка 7 сприймає тепло продуктів згоряння під час нагрівання повітрянагрівача. Після закінчення циклу «нагрівання насадки» повітрянагрівач переводять на цикл «нагрівання дуття». Для цього спеціальними клапанами закривають отвори штуцера газового пальника 5 димового каналу 11 і подають від повітродувної машини через штуцер холодного дуття 9 у піднасадний простір холодне повітря, яке спрямовується через канали насадки 7 і рухається знизу нагору, відбираючи тепло нагрітої насадки 7, потрапляє в підкупольний простір 8, камери горіння 4 і далі через штуцер гарячого дуття 6 у повітропровід гарячого дуття, який з'єднаний з кільцевим повітропроводом доменної печі. При цьому, у циклі «нагрівання насадки», повітря з атмосфери через патрубок 14 (тяга забезпечується вентилятором газового пальника повітрянагрівача) всмоктується в порожнину 12, де, проходячи по каналу, що утворено перегородками 13 і стінками камери нагрівається й через патрубок 15 по трубі 16 подається до вентилятора газового пальника повітрянагрівача і в нагрітому стані (гаряче дуття) використовується для утворення та підігріву повітряно-газової суміші. Роботу повітрянагрівача в період «нагрівання насадки» прийнято називати газовим режимом, а роботу в період «нагрівання дуття» - повітряним режимом повітрянагрівача.

Таким чином, наявність установлених у порожнині під камерою горіння вертикальних перегородок із прорізами, що утворюють канал для проходу повітря, а також повітрязабірний патрубок на початку каналу й розміщеного наприкінці каналу патрубка із трубою, що подає нагріте повітря до вентилятора газового пальника повітрянагрівача забезпечує гаряче дуття, що, як підтверджує практика, дозволяє помітно скоротити витрату споживаного газу.

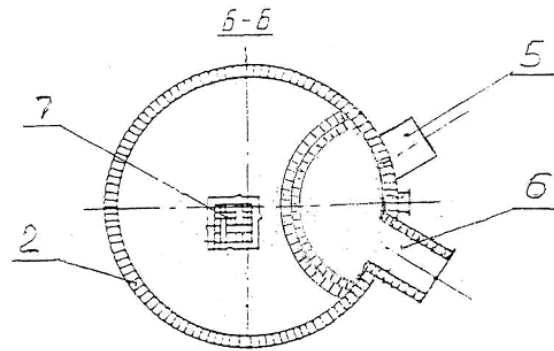
Ця перевага пропонованого повітрянагрівача значно підвищує ефективність його роботи й дає відчутний економічний ефект.



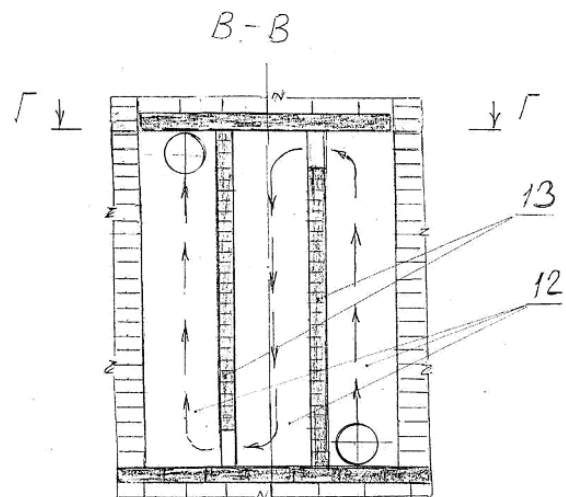
Фиг. 1



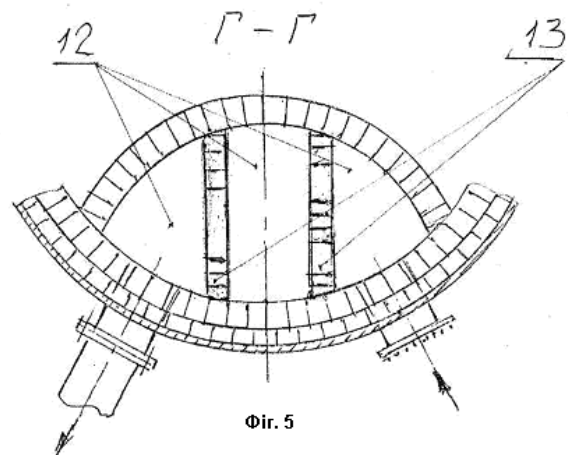
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5