



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29191 (13) U
(51) МПК (2006)
C21B 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

2

(21) u200708350

(22) 20.07.2007

(24) 10.01.2008

(72) ДОЛЯ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA,
КОСОЛАП МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
ШЕЛТІК ВАЛЕРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, ЗАРАПІН
ІВАН ЛЕОНІДОВИЧ, UA, ТІТОВ ВАЛЕРІЙ
ГЕОРГІЙОВИЧ, UA, ЦВІКЕВИЧ СЕРГІЙ
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"МАРИУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ
ІМ.ІЛЛІЧА", UA

(56)

(57) 1. Повітрянагрівач доменної печі, що включає виконаний у вигляді циліндричної обичайки із днищем і яйцеподібним куполом і футерований зсередини вогнетривкою кладкою сталевий кожух, виконану з вогнетривкої кладки стінку, що не доходить до верху, що розділяє внутрішній простір повітрянагрівача на оснащену штуцерами газового пальника й гарячого дуття камеру горіння 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, оснащеним штуцером холодного дуття й димових каналів, встановлені на днище піднасадного простору чавунні піднасадні колони з розміщеними на них чавунними ґратами, на які опираються блоки насадки, який **відрізняється** тим, що він додатково оснащений установленими по периметру камери горіння захисними обичайками з розміщеними між ними в шаховому порядку з чергуванням лівого й правого виконання, змішувачами газу з повітрям, виконаними у вигляді лопаток, що мають Г-подібний поперечний переріз.

2. Повітрянагрівач за п. 1, який **відрізняється** тим, що розташована вище захисних обичайок кладка камери горіння містить ряди цегли, виступаючі в її внутрішній простір, причому ці ряди виконані у вигляді пересічених спіралей.

3. Повітрянагрівач за пп. 1 і 2, який **відрізняється** тим, що захисні обичайки й змішувальні лопатки виконані з жаростійкого матеріалу.

Корисна модель належить до галузі металургії й може бути використаною 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 скорлупоподібним куполом і футерований зсередини вогнетривкою кладкою сталевий кожух, виконану з вогнетривкої кладки стінку, що не доходить до верху, що розділяє внутрішній простір повітрянагрівача на постачену штуцерами газового пальника й гарячого дуття камеру горіння 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 димових каналів, встановлені на днище піднасадного простору чавунні піднасадні колони з розміщеними на них чавунними ґратами, на які

опираються блоки насадки [див. книга Полтавець В.В. «Доменне виробництво», -М.: «Металургія» 1972р., стор.338...342].

Недолікам такої конструкції повітрянагрівача є:

- швидке прогорання стінки камери горіння напроти осі штуцера газового пальника, що виводить повітрянагрівач зі стану працездатності;

- у міру прогорання стінки камери горіння фрагменти футерівки накопичуються на днищі камери горіння перекиваючи живий перетин штуцера газового пальника;

- газоповітряна суміш через недостатність змішування газу з повітрям допалюється під куполом і в насадному просторі, руйнуючи верхні шари блоків насадки, осколки яких перекивають канали насадки, тим самим зменшуючи корисну поверхню нагрівання насадки, що знижує ефективність роботи повітрянагрівача.

В основу корисної моделі поставлене завдання створення такої конструкції повітрянагрівача, що дозволила б на можливо

U
(13)

29191
(11)

UA
(19)

більший час продовжити термін служби кладки стін камери горіння й верхньої частини насадки, а також забезпечити більше високий ступінь змішування газу з повітрям з метою найбільш повного його згоряння ще в камері горіння, що дозволить значно підвищити ефективність роботи повітронагрівача.

Поставлене завдання вирішується тим, що повітронагрівач додатково постачений установленими по периметру камери горіння захисними обичайками з розміщеними між ними в шаховому порядку чергуючи ліве й праве виконання змішувачами газу з повітрям, виконаними у вигляді лопаток що мають Г-образний поперечний переріз; причому обичайки й лопатки виконані з жаростійкого матеріалу. Крім того розташована вище захисних обичайок кладка камери горіння містить ряди цегл виступаючі в її внутрішній простір, причому ці ряди виконані у вигляді пересічених спіралей.

Нова сукупність обмежувальних і відмітних ознак є причиною, а технічний результат, що досягають (захист стінок камери горіння обичайками й підвищення ступеня змішування газу з повітрям) - її наслідком. У свою чергу цей технічний результат є причиною, а вторинний результат, що досягають, - підвищення ефективності роботи повітронагрівача зарахунок більше повного згоряння газу й продовження терміну служби стін камери горіння й блоків насадки без їхнього руйнування - наслідком.

Більш детально суть корисної моделі пояснюється кресленнями де на Фіг.1 зображений вертикальний розріз повітронагрівача, на Фіг.2 зображений перетин А-А за Фіг.1, на Фіг.3 перетин Б-Б за Фіг.1, на Фіг.4 - перетин У по Фіг.1, на Фіг.5 вид Г за Фіг.1.

Повітронагрівач доменної печі складається зі сталевого 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 виконаної з вогнетривких блоків насадкою 7 з вертикальними каналами, які вгорі з'єднуються з камерою горіння 4 підкупольним простором 8, а внизу з піднасадним простором, постаченим штуцером холодного дуття 9 і димовими каналами 10 і 11. По периметру камери горіння 4, що має круглий, еліптичний або комбінований перетин, установлені захисні обичайки 12 з розміщеними між ними в шаховому порядку чергуючи ліве й праве виконання змішувачами газу з повітрям, виконаними у вигляді лопаток, що мають Г-образний поперечний переріз 13, виготовлених як і обичайки 12, з жаростійкого матеріалу, наприклад сталі 12Х18Н10Т. Вище захисних обичайок 12 кладка камери горіння 4, містить ряди цегл 14, що виступають у її внутрішній простір і виконані у вигляді пересічених спіралей. На днище піднасадного простору установлені чавунні піднасадні колони 15, на яких розміщена чавунні ґрати 16, на яку, у свою чергу, опираються блоки насадки 7.

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

Повітронагрівач працює циклічно. Цикл роботи починається з нагрівання насадки 7. У камері горіння 4 відбувається змішування за допомогою лопаток 13 і виступаючих рядів цегли 14 примусово подаваних через штуцер газового пальника 5 газу й повітря й горіння газу. Тепловий потік проходить підкупольний простір 8 і через канали блоків насадки 7 потрапляє в піднасадний простір і далі в димар. У такий спосіб насадка 7 сприймає тепло продуктів згоряння під час нагрівання повітронагрівача. Після закінчення нагрівання насадки 7 повітронагрівач переводять на нагрівання дуття. Для цього спеціальними клапанами закривають отвір штуцера газового пальника 5 димового каналу 11 і подають від повітродувної машини через штуцер холодного дуття 9 у піднасадний простір холодне повітря, що спрямовується через канали насадки 7, і рухається знизу нагору відбираючи тепло нагрітої насадки 7, потрапляє в підкупольний простір 8, камеру горіння 4 і далі через штуцер гарячого дуття 6 у повітропровід гарячого дуття, що з'єднаний з кільцевим повітропроводом доменної печі. Роботу повітронагрівача в період нагрівання насадки прийнято називати газовим режимом, а роботу в період нагрівання дуття - повітряним режимом повітронагрівача.

Таким чином, наявність установлених по периметру камери горіння повітронагрівача захисних обичайок з розміщеними між ними в шаховому порядку чергуючи ліве й праве виконання змішувачами газу з повітрям, виконаними у вигляді лопаток, що мають Г-подібний поперечний переріз, а також розташованих вище цих захисних обичайок виступаючих у внутрішній простір рядів цегли кладки камери горіння, виконаних у вигляді пересічених спіралей дозволяє:

- створити, що перешкоджає прямому тепловому впливу, екран, що запобігає обвалення кладки стінок камери горіння й перекриття фрагментами, що обрушилися, кладки живого перетину штуцера газового пальника, що збільшує міжремонтний цикл повітронагрівача;

- домогтися більше високого ступеня змішування газу з повітрям, найбільш повного його згоряння ще в камері горіння, не допускаючи зменшення корисної поверхні нагрівання насадки через перекриття відпали з верхньої її частини осколками каналів, що дозволить заощадити газ і продовжити термін служби повітронагрівача.

Зазначені вище переваги пропонованого повітронагрівача значно підвищують ефективність його роботи й дають відчутний економічний ефект.

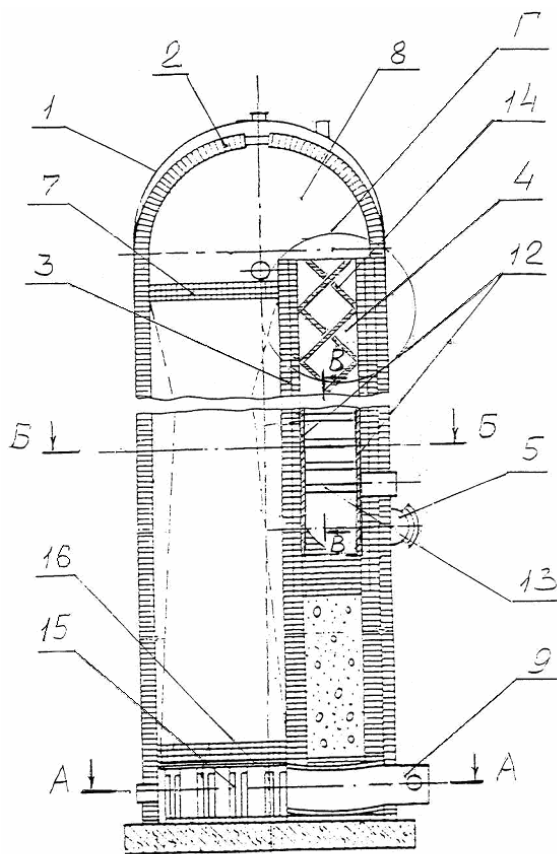


Fig. 1

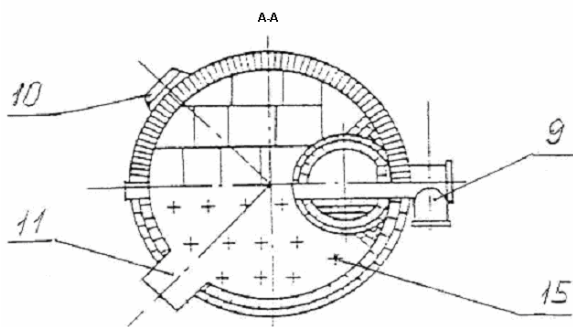


Fig. 2

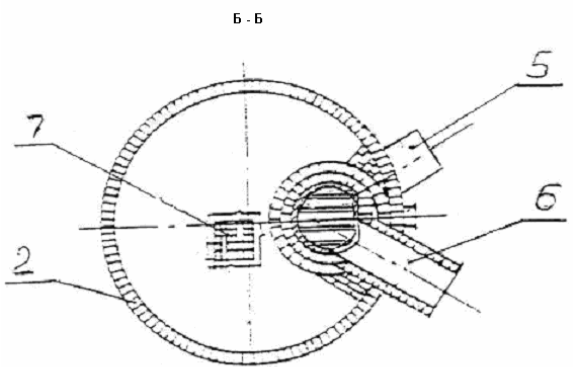


Fig. 3

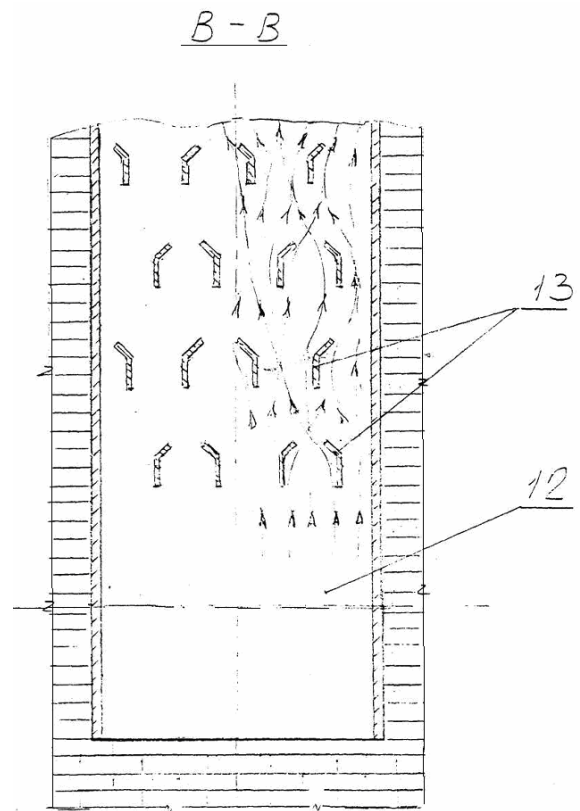


Fig. 4

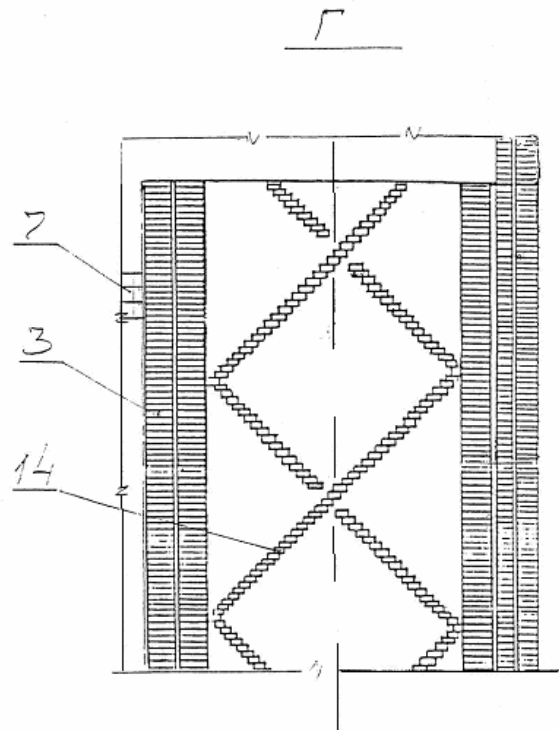


Fig. 5