



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119759** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
F27B 7/38 (2006.01)
F27D 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 03050	(72) Винахідник(и): Щербина Валерій Юрійович (UA), Васильченко Геннадій Миколайович (UA), Лелека Сергій Володимирович (UA), Лобко Світлана Сергіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 31.03.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2017, Бюл.№ 19	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО", просп. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ КОРПУСУ ОБЕРТОВОЇ ПЕЧІ

(57) Реферат:

Пристрій для регулювання температури корпусу обертової печі, містить теплосприймаючі, різні за величиною, утворені вигнутими по колу корпусу печі трубами, вхідні і вихідні кінці яких з'єднані колекторами. Вздовж корпусу печі встановлюються секції теплообмінників, з зовнішньої поверхні печі для нагрівання газового потоку, що надходить в секції, при цьому секції теплообмінників працюють незалежно одна від одної.

UA 119759 U

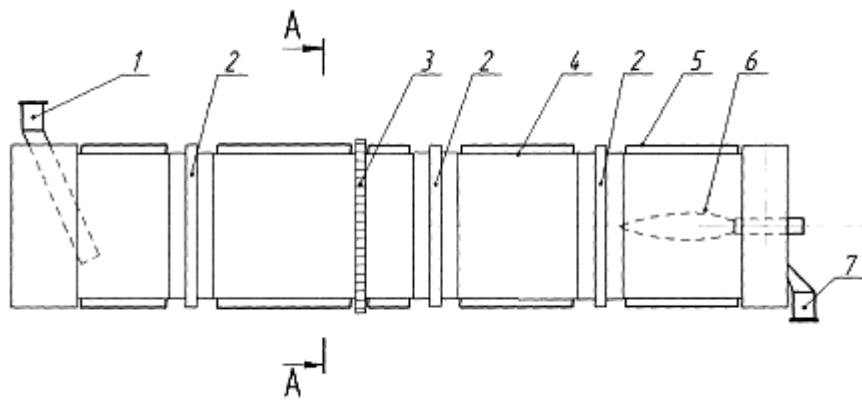


Fig. 1

Корисна модель належить до пристроїв для регулювання витрат теплоти, що втрачаються розігрітим корпусом обертової печі для обробки сипучих матеріалів, і може бути використана в хімічній, металургійній промисловості, промисловості будівельних матеріалів та інших галузях, де використовуються обертові печі.

Відомий пристрій для утилізації температури корпусу обертової печі [А.с. № 1681160, "Устройство для утилизации тепла корпуса вращающейся печи", МПК F27D 9/00, опубл. 30.09.91], містить теплосприймаючі півоболочки, жорстко закріплені на стойках і з'єднані трубами з трубним теплообмінником. Півоболочки заповнені дистильованою водою і огинають корпус печі з зазором. Вздовж внутрішніх сторін півоболочок радіально розміщені металічні пластины з теплоізоляцією.

Недоліком даного пристрою для утилізації температури корпусу обертової печі є складна конструкція, що підвищує вартість, ускладнює монтаж та експлуатацію.

Найбільш близьким до заявленої корисної моделі є пристрій для утилізації теплоти з корпусу обертової печі [А.с. №1638512, "Устройство для утилизации тепла корпуса вращающейся печи", МПК F27D 9/00, опубл. 30.03.91], що містить теплосприймаючі різні за величиною панелі, утворені вигнутими по колу корпусу печі трубами, вхідні і вихідні кінці яких в кожній панелі об'єднані колекторами, менша з яких змонтована під корпусом печі, а довжина та розташування її труб відповідають довжині і розташуванню дуги сегмента матеріалу, що прожарюється в стані його природного укусу.

Недоліком даного аналога є використання води як теплоносія, низький коефіцієнт регенерації, неможливість використання для зменшення втрат палива (без додаткових теплообмінників) та компенсації кліматичних коливань температури на теплові характеристики корпусу та теплової ізоляції і футеровки.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити пристрій для утилізації теплоти корпусу обертової печі шляхом використання секційного теплообмінника, з корегуванням температури в різних зонах печі та регулюванням впливу температури навколишнього середовища на протікання технологічного процесу, що зменшить витрати палива за рахунок підігріву газового потоку, наприклад повітря.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для регулювання температури корпусу обертової печі, що містить теплосприймаючі, різні за величиною, панелі, утворені вигнутими по колу корпусу печі трубами, вхідні і вихідні кінці яких з'єднані колекторами. Новим є те, що вздовж корпусу печі встановлюються секції теплообмінників, з зовнішньої поверхні печі для нагрівання газового потоку, що надходить в секції, при цьому секції теплообмінників працюють незалежно одна від одної.

Корисна модель пояснюється кресленням, де:
на Фіг. 1 зображений загальний вигляд обертової печі;
на Фіг. 2 - розріз за А-А на Фіг. 1.

Обертова піч складається з вхідного пристрою 1, бандажів 2, вінцевої шестерні 3 та корпусу 4. На зовнішній стороні корпусу 4 печі розміщений теплообмінник 5. З іншої сторони піч містить факел 6 та вихідний пристрій 7, для вивантаження матеріалу з печі. Прохідний канал 8 призначений для руху газового потоку. З середини корпусу розміщена футерівка 9. Матеріал з вхідного пристрою 1 поступає в робочу область 10 печі.

Піч працює наступним чином. Матеріал завантажується через вхідний пристрій 1 і надходить в розвантажувальний пристрій 7, який розміщений у вихідному торці. В вихідному торці розташований пальник для подачі палива, що згоряє в факелі 6. Таким чином, продукти згоряння і матеріал рухаються назустріч один одному. Для інтенсифікації процесу піч обертається за рахунок передавального моменту на вінцевій шестерні 3. Для виключення прогину печі по її довжині вона має бандажні кільця 2, що спираються на опорно-упорні ролики (на схемі не показані). По зовнішній поверхні корпусу 4 встановлюються теплообмінники 5. Із робочої зони 10 печі частина теплоти поступає на футерівку 9 і надходить в прохідний канал 8 теплообмінника 5. Кількість теплообмінників визначається кількістю бандажів та вінцевою шестернею (5 секцій на Фіг. 1).

Секції можуть мати автономний вхід і вихід або послідовно з'єднані аеродинамічним каналом. Рух холодного повітря здійснюється від вхідного торця в сторону вихідного.

Теплообмінники нерухомо закріплені на фундаменті. При необхідності регулювання температури технологічного процесу можливо послідовне підключення секцій, паралельне або автономне використання кожної з секцій. Характеристики теплообмінника і нагнітального пристрою (на рисунку не показано) для повітря розраховуються таким чином, щоб в холодний період року теплообмінник виконував функції додаткового теплоізолятора, а в літній період - охолоджувача. В обох випадках теплота, що відводиться повітрям, подається в піч як вторинне

повітря, необхідне для горіння. Це дозволяє регулювати температуру технологічного процесу та зменшити витрати палива за рахунок підігріву вторинного повітря.

- Технічний результат запропонованого рішення полягає в тому, що теплообмінник може використовуватися як утеплювач корпусу обертової печі, так і як охолоджувач. Це дозволяє підтримувати постійну температуру корпусу печі в діапазоні $\pm 5^\circ\text{C}$, незалежно від кліматичних коливань температури. Зміна режиму роботи теплообмінника забезпечується за рахунок регулювання продуктивності нагнітального вентилятора, в залежності від температури навколишнього середовища. В холодний період року зменшується продуктивність вентилятора і повітряний прошарок в робочій зоні теплообмінника виконує функції теплоізолятора, а в літній примусова вентиляція призводить до збільшення тепловіддачі, що забезпечує зниження температури корпусу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Пристрій для регулювання температури корпусу обертової печі, що містить теплосприймаючі, різні за величиною, панелі, утворені вигнутими по колу корпусу печі трубами, вхідні і вихідні кінці яких з'єднані колекторами, який **відрізняється** тим, що вздовж корпусу печі встановлені секції теплообмінників, з зовнішньої поверхні печі для нагрівання газового потоку, що надходить в секції, при цьому секції теплообмінників працюють незалежно одна від одної.

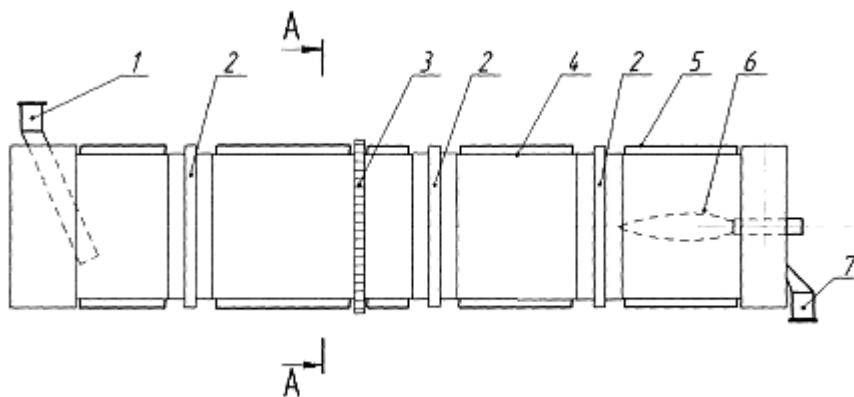


Fig. 1

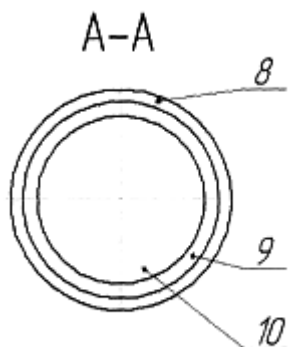


Fig. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601