



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102723

(13) U

(51) МПК

F23D 14/06 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 06222**

(22) Дата подання заявки: **23.06.2015**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.11.2015**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.11.2015, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Троценко Лариса Миколаївна (UA),  
Пікашов Вячеслав Сергійович (UA),  
Правило Сергій Вікторович (UA),  
Виноградова Тетяна Василівна (UA),  
Великодний Володимир Олександрович (UA)**

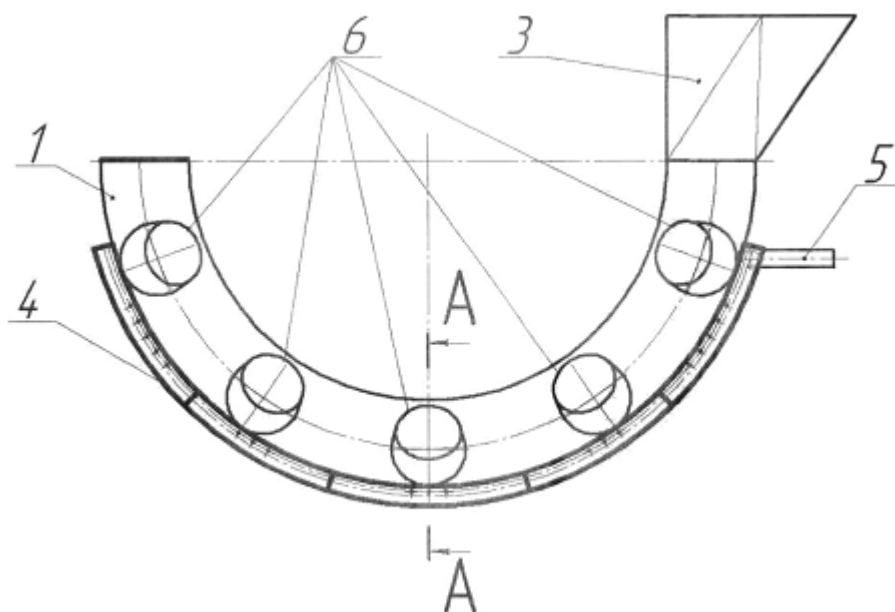
(73) Власник(и):

**ІНСТИТУТ ГАЗУ НАЦІОНАЛЬНОЇ  
АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ,  
вул. Дегтярівська, 39, м. Київ, 03113 (UA)**

## (54) ПАЛЬНИКОВИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБЕРТОВИХ ПЕЧЕЙ

### (57) Реферат:

Пальниковий пристрій для оберткових печей містить газову камеру, до якої підключено паливні труби, до бокових поверхонь яких біля їх вихідних кінців приєднано газовий колектор, виконаний у вигляді розміщеної між двома пластинами зігнутої в дугу труби з отворами по всій довжині. Вихідні торці паливних труб оснащено соплами у вигляді конфузорів, встановлених під кутом 10-45° відносно осей паливних труб.



Фіг. 1

UA 102723 U



Корисна модель належить до пальників для спалювання газу з радіальними вихідними отворами в головці пальника. Пристрій може бути використаний в обертових печах у хімічній, машинобудівній, металургійній та нафтопереробній галузях.

Відомий корпусний газовий пальник [Патент RU 2120084, М кл.<sup>5</sup> F23D 14/20, 1991], що містить коаксіально розміщені зовнішню та центральну газові камери з газовими соплами, які з'єднані з топкою. Газові сопла центральної і зовнішньої газових камер розміщено в радіальній площині пальника один відносно одного на катетах прямокутного трикутника, сторони якого утворені бічною поверхнею корпусу однієї газової камери і фронтальною поверхнею корпусу другої газової камери.

Відомий пальник має низьку надійність відносно "відриву" факелу, оскільки не має стабілізації полум'я, тобто його конструкція не створює достатньо жорсткий і стійкий факел, що значно зменшує можливість регулювання процесу горіння.

Найбільш близьким за технічною суттю і результатом є пальник для обертових печей [Патент UA 97348, МПК (2014) F23D 14/02, 2015], що містить газову камеру у формі дуги, до бокової поверхні якої підключено паливні труби. До вхідного торця газової камери підключено газовий патрубок. Біля вихідних торців паливних труб до їх бокових поверхонь приєднано газовий колектор з патрубком для підводу газу. Газовий колектор виконано у вигляді зігнутої у форму дуги труби та двох пластин аналогічної форми. Одну пластину прикріплено до бокової поверхні паливних труб біля їх вихідних торців, потім до неї приєднано зігнуту трубу з отворами, до якої приєднано іншу пластину з протилежної сторони відносно першої. В зігнутій трубі виконано ряд отворів по всій її довжині. До бокової поверхні крайньої паливної труби по її довжині підключено патрубок для підводу газу, а його вихідний кінець підключено до колектора.

Відомий пальник не забезпечує необхідну стабільність, турбулізацію факелу та достатню повноту згорання палива. Також завдяки такому конструктивному рішенню максимум температури факелу розміщений на значній відстані від сопла, що знижує ефективність використання палива.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пальникового пристрою для обертових печей, в якому в результаті встановлення соплових насадок на вихідних кінцях паливних труб, забезпечується турбулізація газових потоків, покращується повнота згорання пилоподібного палива основного пальника, а також покращується рівномірність розподілення температур по довжині та по поперечному перетину факелу і за рахунок цього підвищується надійність роботи, стабільність горіння та якість продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що пальниковий пристрій для обертових печей, який містить газову камеру, до якої підключено паливні труби, до бокових поверхонь яких біля їх вихідних кінців приєднано газовий колектор, виконаний у вигляді розміщеної між двома пластинами зігнутої в дугу труби з отворами по всій довжині, згідно пропозиції, згідно з корисною моделлю, вихідні торці паливних труб оснащені соплами у вигляді конфузорів, встановлених під кутом 10-45° відносно осей паливних труб.

Виконання пристрою із зазначеними відмінними ознаками забезпечує інтенсифікацію змішування потоків палива пальникового пристрою з потоками пилоподібного палива основного пальника завдяки виходу потоків палива із пристрою під гострим кутом відносно потоку палива основного пальника, що сприяє збільшенню повноти спалювання пилоподібного палива, покращує розподілення температур по довжині та по поперечному перетину факелу, що, у свою чергу, покращує стабільність горіння.

Пропонований пальників пристрій зображено на фіг. 1 - вигляд спереду та на фіг. 2 - розріз А-А у спрощеному вигляді.

Пальниковий пристрій для обертових печей містить прямокутну газову камеру 1 у формі перевернутої арки, до бокової поверхні якої по півколу підключено паливні труби 2. До вхідного торця газової камери 1 підключено газовий патрубок 3. До бокових поверхонь паливних труб 2 біля вихідних торців приєднано газовий колектор 4 з патрубком 5 для підводу газу. Газовий колектор 4 виконано у вигляді зігнутої у форму дуги труби та двох пластин аналогічної форми. Одну пластину приєднано до бокової поверхні паливних труб 2 біля їх вихідних торців, до неї приєднано зігнуту в дугу трубу з отворами, до якої приєднано іншу пластину з протилежної сторони відносно першої. В зігнутій трубі між пластинами виконано ряд отворів по всій її довжині. До бокової поверхні периферійної паливної труби 2 по її довжині приєднано патрубок 5 для підводу газу, а його вихідний кінець підключено до колектора 4. До вихідних торців паливних труб приєднано сопла 6 у вигляді конфузорів, які встановлені під кутом 10-45° відносно осей паливних труб 2.

Пальниковий пристрій для обертових печей працює таким чином.

До газової камери 1 подають паливо низької калорійності через газовий патрубок 3 і подають в зону спалювання обертової печі крізь паливні труби 2 та соплові насадки 6. Одночасно з цим до колектора 4 через патрубок 5 для підводу газу подають висококалорійне паливо, яке підпалюють в зоні спалювання, яке в свою чергу, підпалює низькокалорійне паливо, що виходить із паливних труб 2. Пристрій використовують як допоміжний пальник, що може спалювати технологічні низькокалорійні палива, які утворюються в ході промислових процесів, використовуючи при цьому повітря для спалювання із робочого простору.

Пропоновану конструкцію було випробувано на працюючій обертовій печі по випалу феронікелевої руди, на якій в якості основного палива використовували пиловугільне паливо, а в якості палива, згідно пропозиції, використовували низькокалорійний руднотермічний газ.

Було почергово проведено 5 випробувань за допомогою сопел з різним кутом нахилу відносно осей паливних труб.

Таблиця

## Результати випробувань

Кут нахилу осі сопла відносно осі паливної труби, до якої воно приєднано	Візуальні спостереження під час випробувань
5°	Майже не спостерігається змін у роботі пропозиції відносно роботи прототипу
10°	Спостерігається помірна турбулізація газових потоків
25°	Спостерігається значна турбулізація газових потоків
45°	Спостерігається значна турбулізація газових потоків, помірне укорочення довжини факелу та незначний перегрів соплової частини пальників
50°	Спостерігається значна турбулізація газових потоків, значне скорочення довжини факелу та значний перегрів соплової частини пальників

В результаті випробувань було встановлено збільшення інтенсифікації змішування потоків палива пальникового пристрою з потоками пилоподібного палива основного пальника, а також збільшення повноти спалювання пилоподібного палива основного пальника у зв'язку зі зменшенням механічного недопалу пиловугільного палива. Також було встановлено діапазон оптимальних кутів нахилу сопел відносно осей паливних труб, що становить 10-45°.

В порівнянні з прототипом в пропонованій конструкції забезпечується турбулізація газових потоків, покращується повнота згорання пилоподібного палива основного пальника, а також покращується рівномірність розподілення температур по довжині та по поперечному перетину факелу і за рахунок цього підвищується надійність роботи, стабільність горіння та якість продукції.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пальниковий пристрій для обертових печей, який містить газову камеру, до якої підключено паливні труби, до бокових поверхонь яких біля їх вихідних кінців приєднано газовий колектор, виконаний у вигляді розміщеної між двома пластинами зігнутої в дугу труби з отворами по всій довжині, який **відрізняється** тим, що вихідні торці паливних труб оснащено соплами у вигляді конфузоров, встановлених під кутом 10-45° відносно осей паливних труб.

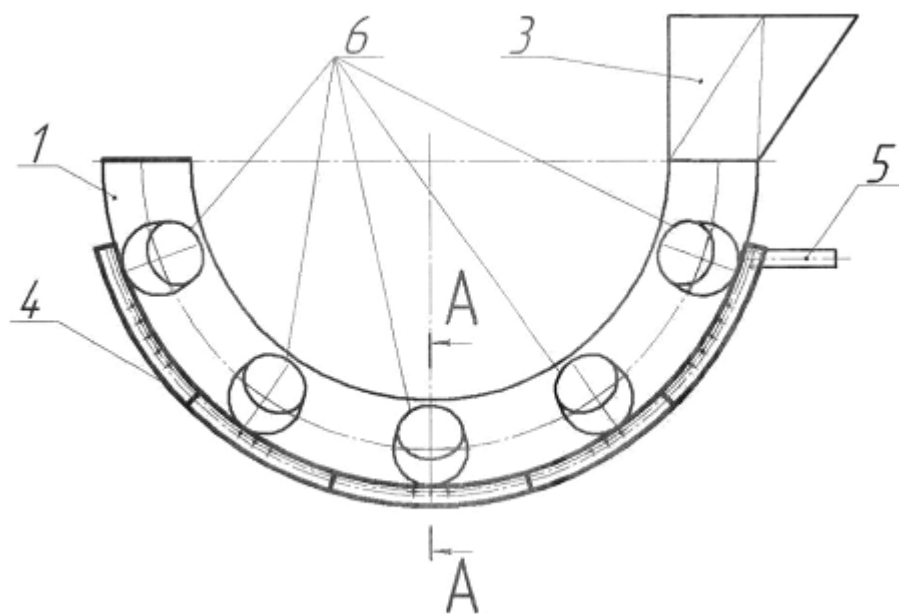


Fig. 1

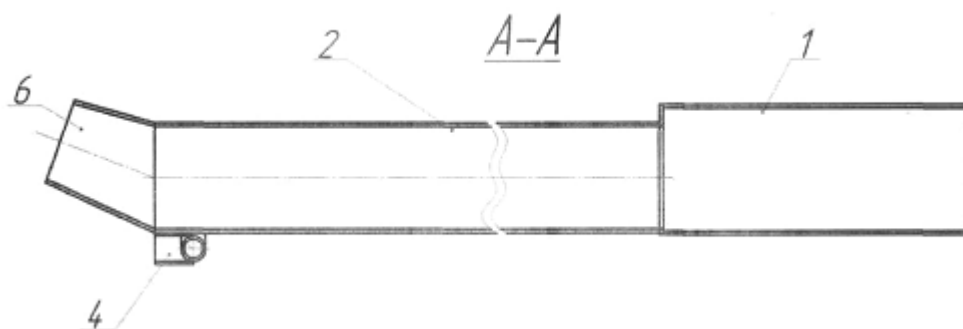


Fig. 2

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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