



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92828** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
C21B 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 02093	(72) Винахідник(и): Хаккль Андреас (АТ), Клюгсбергер Андреас (АТ)
(22) Дата подання заявки: 22.08.2012	(73) Власник(и): СІМЕНС ВАІ МЕТАЛЗ ТЕКНОЛОДЖІЗ ГМБХ, Turmstrasse 44, A-4031 Linz, Austria (АТ)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.09.2014	(74) Представник: Пахаренко Олександр Володимирович, реєстр. №136
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: A 1244/2011	
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 31.08.2011	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: АТ	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2014, Бюл.№ 17	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2012/066317, 22.08.2012	

(54) СПОСІБ НАГРІВАННЯ КОЛОШНИКОВОГО ГАЗУ

(57) Реферат:

Спосіб підвищення температури колошникового газу, утвореного в колошнику (5) доменної печі (1) і відведеного по газовідвідних трубах (6) із доменної печі (1), у якому колошниковий газ в колошнику (5) та/або у газовідвідних трубах (6) змішують із відпрацьованими газами принаймні одного пальника (11), розміщеного на колошнику (5) та/або газовідвідних трубах (6), причому температура відпрацьованих газів пальника (11) перевищує температуру колошникового газу.

UA 92828 U

Корисна модель стосується способу підвищення температури колошникового газу, утвореного в колошнику доменної печі і відведеного з доменної печі по газовідвідних трубах.

У зв'язку з принципом дії доменної печі температура колошникового газу доменної печі є змінною, наприклад унаслідок різного складу шихти, зсування сипкого матеріалу, різної газопроникності шихти, об'єму і температури дуття. Крім цього, значення має також температура оточення цих установок: при високій температурі оточення певна температура відведеного з колошника колошникового газу в загальному випадку в жодній із послідовно підключених установок для подальшого напрямлення та очищення не зменшується до значення нижче точки роси, при низькій температурі оточення існує ризик того, що внаслідок більшого охолодження вона може зменшитися до значення нижче точки роси.

Зміни температури оточення часто зумовлені погодними умовами або порою року. Вплив змін температури оточення проявляється додатково також у тому, що шихта, яку завантажують у доменну піч при нижчій температурі оточення, має нижчу температуру, а також, залежно від конкретних обставин, і вищу вологість. Іншими ситуаціями, які можуть спричинити відносно низьку температуру колошникового газу, є, наприклад, періоди пуску і виводу з експлуатації доменної печі або такі ситуації в процесі експлуатації, коли в доменну піч завантажують особливо велику кількість шихти. Відповідно в установках для подальшого напрямлення і очищення колошникового газу, які підключені послідовно до доменної печі, не завжди забезпечується протікання через них колошникового газу, температура якого перевищує точку роси перевищує його точку роси. Температура колошникового газу нижче точки роси не є бажаною, оскільки спричинена з цим конденсація в послідовно підключених установках може призвести до активізації процесів корозії. При застосуванні тканинних фільтрів для сухого очищення газу необхідно підтримувати температуру вище точки роси - в іншому випадку внаслідок конденсації може відбуватися злипання тканинного фільтра, що спричиняє зменшення газопроникності тканинного фільтра і призводить до його пошкодження.

Відомо, що температуру колошникового газу можна регулювати шляхом зміни висоти заповнення доменної печі сипким матеріалом. При невеликій висоті заповнення доменної печі сипким матеріалом гаряче повітря, яке вводять у доменну піч, віддає меншу кількість енергії завантаженому в доменну піч сипкому матеріалу, ніж при більшій висоті заповнення. Відповідно при невеликій висоті заповнення температура колошникового газу є вищою. Проте, процес подібного регулювання є інерційним. Недоліком при цьому є те, що при невеликій висоті заповнення доменна піч працює не на повну потужність і відповідно менш економічно, тобто з нижчим коефіцієнтом корисної дії.

Задачею корисної моделі є розроблення способу і пристрою, що працюють за іншим принципом регулювання температури колошникового газу на відміну зміни висоти заповнення доменної печі сипким матеріалом і не обтяжені відповідними недоліками.

Цю задачу вирішено в способі підвищення температури колошникового газу, утвореного в колошнику доменної печі та відведеного по газовідвідних трубах, який відрізняється тим, що колошниковий газ в колошнику та/або у газовідвідних трубах змішують з відпрацьованими газами принаймні одного розміщеного в колошнику та/або газовідвідних трубах пальника, причому температура відпрацьованих газів перевищує температуру колошникового газу.

При цьому газову суміш, одержану шляхом змішування колошникового газу і відпрацьованих газів пальника, в рамках цієї заявки також називають колошниковим газом.

Пальник розміщують або в колошнику, або у газовідвідних трубах.

Велика різниця між швидкостями гарячих відпрацьованих газів і колошникового газу забезпечує їх ефективне перемішування, в результаті чого зростання температури колошникового газу відбувається дуже швидко. Як горючий газ у пальниках використовують, наприклад, суміш природного газу з повітрям, причому відпрацьовані газу внаслідок перетворення CH_4 під дією кисню містять CO_2 та H_2O ; відпрацьовані газу містять також азот із повітря.

Таким чином температуру колошникового газу можна регулювати швидко і без зниження коефіцієнта корисної дії доменної печі.

Оскільки при відповідному винаході регулюванні температури колошникового газу немає потреби у заповненні доменної печі сипким матеріалом до висоти, яка є дещо меншою, ніж фактично можлива, із огляду на температуру колошникового газу, забезпечується можливість експлуатації доменної печі при більшій висоті її заповнення сипким матеріалом.

Відповідно краще використовується гаряче дуття і підвищується коефіцієнт корисної дії доменної печі.

Згідно з переважною формою виконання відповідного винаходу способу колошниковий газ у колошнику та/або газовідвідних трубах лише тоді змішують із відпрацьованими газами

принаймні одного пальника, розміщеного в колошнику та/або газовідвідних трубах, коли температура колошникового газу зменшується до значення нижче заданого порогового значення.

Таким чином, застосування пальника є більш економічним, ніж при постійному змішуванні.
5 Переважно пальники оснащують пристроями для контролю полум'я, наприклад УФ-реле, іонізаційними електродами.

Згідно з однією з форм виконання корисної моделі кількість введеної енергії регулюють залежно від заданого цільового значення температури.

10 Згідно з однією з форм виконання корисної моделі при цьому регулювання введеної кількості енергії здійснюють шляхом регулювання кількості відпрацьованих газів.

Іншим предметом корисної моделі є доменна піч, що має колошник і газовідвідні труби для відведення колошникового газу із колошника, яка відрізняється тим, що в колошнику та/або газовідвідних трубах передбачений принаймні один пальник, виконаний з можливістю змішування відпрацьованих газів із колошниковим газом в колошнику та/або у газовідвідних
15 трубах. Придатними до застосування є, наприклад, швидкісні пальники.

Переважно передбачений пристрій для реєстрації температури колошникового газу в колошнику та/або газовідвідних трубах; наприклад термоелементи. Згідно з однією з форм виконання винаходу передбачено пристрій для регулювання кількості відпрацьованих газів пальника, які домішують до колошникового газу.

20 Згідно з іншою формою виконання корисної моделі передбачений пристрій для керування пристроєм для регулювання кількості відпрацьованих газів пальника, які додають до колошникового газу, на основі інформації, одержаної від пристрою для реєстрації температури колошникового газу в колошнику та/або газовідвідних трубах.

Далі корисна модель описується докладніше за допомогою креслення на прикладі
25 схематично зображеної форми виконання корисної моделі. На фіг. 1 зображена доменна піч згідно з однією з форм виконання корисної моделі.

На фіг. 1 схематично зображена доменна піч 1, заповнена сипким матеріалом 2.

Гаряче повітря 3 через сопла 4 гарячого дуття вдувають у сипкий матеріал 2. Колошниковий газ - позначений прямими лініями зі стрілками - відводять із сипкого матеріалу, збирають у
30 колошнику 5 і по газовідвідних трубопроводах 6 відводять із колошника. По приєднаних трубопроводах 7 колошниковий газ направляють у знепилювальний пристрій 8, який у зображеному пристрої включає циклон 9 і тканинну фільтрувальну установку 10.

Як у колошнику 5, так і у газовідвідних трубах 6 розміщені пальники 11. Відпрацьовані гази цих пальників, зображені на кресленні хвилястими лініями зі стрілками, змішуються з
35 колошниковим газом, в результаті чого температура колошникового газу підвищується. В колошнику 5 розміщений пристрій 12 для реєстрації температури колошникового газу в колошнику 5. У газовідвідних трубах передбачені пристрої 13 для реєстрації температури колошникового газу у газовідвідних трубах.

Передбачений також пристрій 16 для регулювання кількості відпрацьованих газів пальника, які домішують до колошникового газу. По лініях передачі 14 і 15 - це можуть бути фізичні
40 трубопроводи, або може йтися про передачу радіосигналів чи інших сигналів - на пристрій 16 передають інформацію для регулювання кількості відпрацьованих газів пальника, які домішують до колошникового газу, на основі інформації, одержаної від пристрою 12 для реєстрації температури колошникового газу в колошнику 5 і від пристрою 13 для реєстрації температури
45 колошникового газу у газовідвідних трубах 6.

Зображені пальники в колошнику та газовідвідних трубах. У принципі можливим є також розміщення пальників лише у колошнику або лише у газовідвідних трубах. Хоча корисна модель була деталізовано описана на прикладах переважних форм виконання за допомогою креслення, вона не обмежується описаними прикладами, і фахівці можуть робити висновки
50 щодо інших варіантів, не виходячи за межі правової охорони корисної моделі.

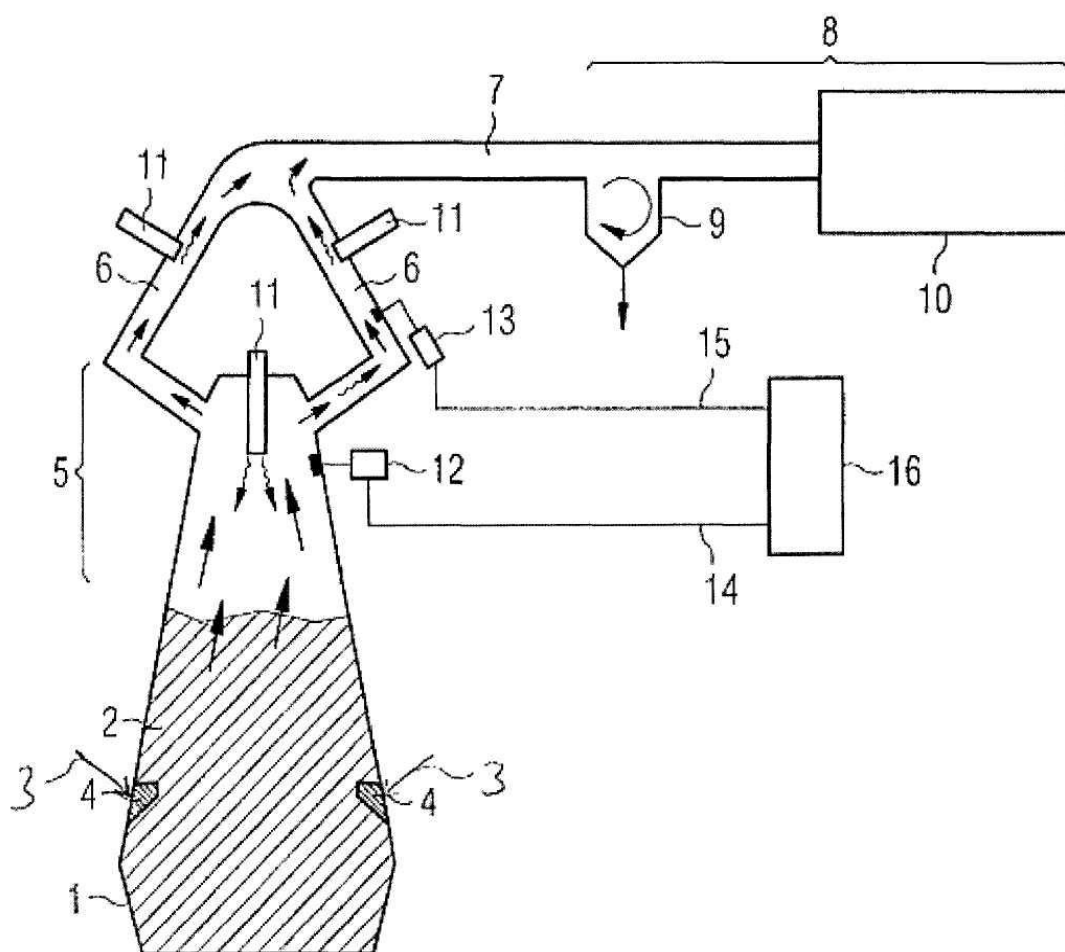
ПОЗИЦІЙНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- 1 Доменна піч
- 2 Сипкий матеріал
- 3 Гаряче повітря
- 55 4 Сопло для подачі гарячого повітря
- 5 Колошник
- 6 Газовідвідна труба
- 7 Трубопровід
- 8 Знепилювальний пристрій
- 60 9 Циклон

- 10 Тканинна фільтрувальна установка
- 11 Пальник
- 12 Пристрій для реєстрації температури колошникового газу в колошнику доменної печі
- 13 Пристрій для реєстрації температури колошникового газу в газовідвідних трубах
- 5 14 Трубопровід
- 15 Трубопровід
- 16 Пристрій для регулювання кількості відпрацьованих газів пальника, домішаних до колошникового газу

10 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб підвищення температури колошникового газу, утвореного в колошнику (5) доменної печі (1) і відведеного по газовідвідних трубах (6) із доменної печі (1), який **відрізняється** тим, що
- 15 колошниковий газ в колошнику (5) та/або у газовідвідних трубах (6) змішують із відпрацьованими газами принаймні одного пальника (11), розміщеного на колошнику (5) та/або газовідвідних трубах (6), причому температура відпрацьованих газів пальника (11) перевищує температуру колошникового газу.
2. Спосіб за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що
- 20 колошниковий газ у колошнику (5) та/або у газовідвідних трубах (6) змішують із відпрацьованими газами принаймні одного пальника (11), розміщеного на колошнику (5) та/або газовідвідних трубах (6), лише тоді, коли температура колошникового газу зменшується нижче заданого порогового значення.
3. Спосіб за пунктом 1 або 2, який **відрізняється** тим, що
- 25 кількість енергії, введеної з відпрацьованими газами, регулюють залежно від заданого цільового значення температури.
4. Спосіб за пунктом 3, який **відрізняється** тим, що
- регулювання кількості введеної енергії здійснюють шляхом регулювання кількості відпрацьованих газів.
- 30



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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

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