



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012126625/06, 26.06.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.06.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
27.06.2011 FR 1155701

(45) Опубликовано: 10.01.2014 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: GB 2214625 A, 06.09.1989. US 4355973 A1,
26.10.1982. US 4604051 A1, 05.08.1986. US
5520534 A1, 28.05.1996. RU 2051285 C1,
27.12.1995.

Адрес для переписки:

109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

БРО Ив (FR),
ФЕРРАН Людовик (FR),
МАЛЬПА Люк (BE)

(73) Патентообладатель(и):

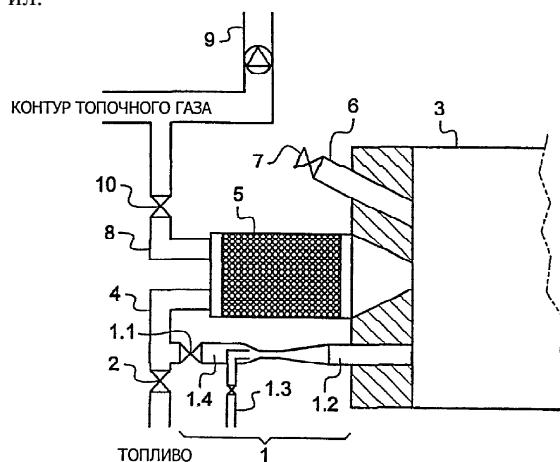
КОККЕРИЛЛ МЕЙНТЕНАНС Э
ЭНЖЕНЬЕРИ СА (BE)

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ НЕСГОРАЕМЫМИ ОСТАТКАМИ В РЕКУПЕРАТИВНЫХ ГОРЕЛКАХ, ВКЛЮЧАЮЩИХ ТАКОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

Изобретение относится к области энергетики. Устройство управления несгораемыми остатками включает рекуператор (5), соединенный одним концом с камерой (3) горения, а другим с трубой (4) впуска топлива и трубой (8) отвода топочных газов, настоящие трубы оснащены клапанами (2; 10) для чередования между стадиями впуска и отвода через рекуператор, настоящее устройство также включает контур (1) продувки, соединенный с рекуператором (5) для продувки от топлива, которое он содержит до стадии отвода, при этом упомянутый контур (1) продувки предусматривают также для продувки трубы (4) впуска топлива, при этом устройство содержит генератор всасывания. Контур (1) продувки включает газовый эжектор (1.3). Контур (1) продувки включает вентилятор циркуляции. Контур (1) продувки включает вход, соединенный с нагнетательным патрубком клапана (2) впуска топлива.

Контур (1) продувки направляет продутое топливо в камеру (3) горения. Устройство содержит сенсор (1.4), определяющий, когда все топливо продуто из рекуператора (5). Сенсором (1.4) является температурный сенсор. Изобретение позволяет управлять несгораемыми отходами. 3 н. и 10 з.п.ф-лы, 2 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F23D 14/66 (2006.01)
F23L 15/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012126625/06, 26.06.2012**

(24) Effective date for property rights:
26.06.2012

Priority:

(30) Convention priority:
27.06.2011 FR 1155701

(45) Date of publication: **10.01.2014 Bull. 1**

Mail address:

**109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent"**

(72) Inventor(s):

**BRO Iv (FR),
FERRAN Ljudovik (FR),
MAL'PA Ljuk (BE)**

(73) Proprietor(s):

**KOKKERILL MEJNTENANS Eh EhNZhEN'ERI
SA (BE)**

(54) **DEVICE AND METHOD TO CONTROL NON-COMBUSTIBLE REMAINS IN RECUPERATIVE HEATERS THAT CONTAIN SUCH DEVICE**

(57) Abstract:

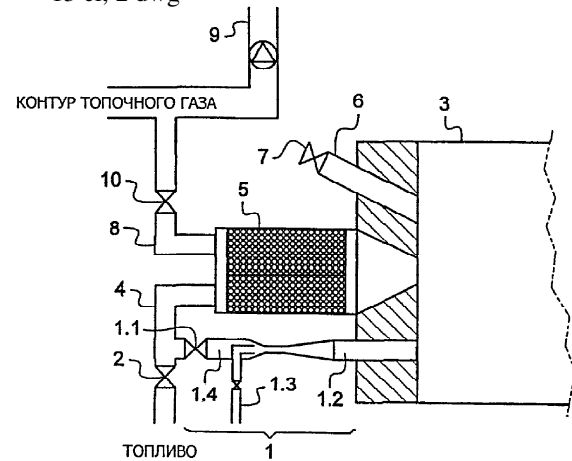
FIELD: power engineering.

SUBSTANCE: device to control non-combustible remains comprises a recuperator (5), connected by one end with a combustion chamber (3), and with the other one to a pipe (4) of fuel inlet and a pipe (8) of furnace gases exhaust, these pipes are equipped with valves (2; 10) for alternation between the stages of inlet and outlet via the recuperator, this device also comprises a blowing circuit (1), connected to the recuperator (5) for blowdown from fuel, which it contains to the stage of removal, at the same time the specified circuit (1) of blowing is also provided to blow the pipe of fuel inlet (4), at the same time the device comprises a suction generator. The blowing circuit (1) includes a gas ejector (1.3). The circuit (1) of blowing includes a circulation fan. The blowing circuit (1) includes an inlet connected with an injection nozzle of the fuel inlet valve (2). The blowing circuit (1) directs the blown fuel to the combustion chamber (3). The

device comprises a sensor (1.4), which determines, when all fuel has been blown from the recuperator (5). The sensor (1.4) is a temperature sensor.

EFFECT: invention makes it possible to control non-combustible wastes.

13 cl, 2 dwg



Фиг. 2

RU 2 503 886 C1

RU 2 503 886 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к устройству и способу управления несгораемыми остатками в контурах, которые обеспечивают работу рекуператора. Настоящее устройство и способ, в частности, предполагают использовать при
5 восстановлении доменного газа. В изобретении также разрабатывают рекуперативную горелку, включающую такое устройство.

Уровень техники

Рекуперативные системы известны для содействия прогревания газа с низкой
10 теплотворной способностью с целью увеличения температуры пламени, что обеспечивает достижение температуры, позволяющей использовать данный газ в промышленном процессе. Подобные системы делают возможным рекуперировать тепло из обедненных газов, таких как доменный газ, который получают, как
15 побочный продукт, в процессе производства стали. Существуют два преимущества: снижение затрат на энергию металлургических заводов; и устранение необходимости отведения газа прямо в атмосферу, где такой газ часто негативно воздействует на окружающую среду.

В обычной рекуперативной системе две горелки спарены и функционируют в цикле,
20 режим которого изменяется между стадиями впуска и отвода. С этой целью каждая горелка соединена с трубами впуска топлива и окислителя и с трубой отвода топочного газа. Клапаны контролируют открытие труб так, что режим каждой горелки циклически меняется между горением, в процессе которого смесь топлива и окислителя (обычно воздуха) вводят в горелку, где она горит, и процессом отвода, в
25 котором далее неактивная горелка, таким образом, только пропускает горючий газ. Каждая горелка оснащена рекуператором, который выполняет функцию хранения тепла посредством:

- прогревания проходящего через него топлива, отдачей тепла в ходе стадии впуска;
- 30 И
- поглощением тепла из отходящего газа, проходящего через него в ходе стадии отвода.

Печи, которые обеспечивают работу рекуперативных систем обедненного газа, все же выделяют относительно загрязненные выбросы так, что их используют на большей
35 части Азии, где законодательство об охране окружающей среды позволяет подобные загрязняющие сбросы. Системы дожигания факельного типа или очистка топочного газа до его выброса в атмосферу допускают уровень загрязнения, связанный с контролируемыми выбросами, но они также значительно воздействуют на
40 окружающую среду и имеют особенно высокие эксплуатационные затраты (в условиях капитальных затрат и нерабочего времени всего завода в ходе ввода в эксплуатацию и ремонта такого оборудования).

Раскрытие изобретения

Задача изобретения состоит в разработке простого и недорогого средства для
45 ограничения загрязнений, образованных установками, имеющими рекуперативные системы.

Было замечено, что работа в циклическом режиме приводит к образованию несгораемого топлива, содержащегося в рекуператоре, отведенного вместе с
50 отходящим газом, и что данный выброс в значительной степени относится к загрязнению, которое образуется в печах, имеющих рекуперативные системы.

В настоящем изобретении стремятся продуть рекуператор от топлива, которое он содержит до стадии отвода, и, таким образом, избежать выброса топлива в атмосферу.

Данное решение является доступной альтернативой дорогостоящему дожиганию или устройствам очистки выбросов.

В итоге, в настоящем изобретении разрабатывают устройство управления несгораемыми отходами, при этом настоящее устройство содержит рекуператор, одним концом соединенный с камерой горения, а противоположным - с трубой впуска топлива и с трубой отвода топочного газа. Настоящие трубы снабжены клапанами для чередования между стадиями впуска и отвода через рекуператор, и настоящее устройство включает контур продувки, соединенный с рекуператором и продувающий его от топлива, которое он содержит до стадии отвода.

По настоящему изобретению контур продувки также налаживают для продувки трубы впуска топлива, и он включает устройство генератора всасывания.

Таким образом, вещества, сброшенные в ходе стадии отвода, не включают топливные остатки, которые содержатся в рекуператоре или в трубе впуска после стадии впуска, которая предшествует стадии отвода до рассмотрения. Контур продувки можно соединить напрямую с рекуператором или с любой трубой, которую присоединяют с этой целью и которая способна быть изолированной от сети, например, системой клапанов. Данная трансформируемость делает такую систему легко устанавливаемой в уже существующей установке и позволяет ей приспособлять конструкционные ограничения уже установленного оборудования.

Предпочтительно топливо, содержащееся в рекуператоре, направляют в камеру сгорания так, чтобы сжечь там, что обеспечивает выгорание всего введенного топлива с коротким, простым и легко устанавливаемым контуром продувки.

В идеальном случае, камерой горения является печь повторного нагрева, используемая в работе металлургического завода.

К тому же низкая стоимость изготовления и установки такого оборудования, его пригодность для внедрения на существующей установке с коротким временем простоя данного оборудования и непосредственное улучшение, обеспечивающее энергетическую эффективность и воздействие на окружающую среду подходящих горелок, делают эту альтернативу установкам факельного типа и системам очистки топочного газа особенно привлекательной.

В настоящем изобретении также разработан способ управления несгораемыми остатками посредством устройства вышеуказанного типа.

В результате в настоящем изобретении разработана рекуперативная горелка, включающая устройство вышеуказанного типа.

Краткое описание чертежей

Другие характеристики и преимущества настоящего изобретения становятся очевидными при чтении последующего описания, особенно, неограниченных вариантов осуществления настоящего изобретения.

Ссылка сделана на сопутствующие чертежи, на которых:

- на фиг.1 изображен вид системы спаренных рекуперативных горелок, не соответствующих настоящему изобретению; и
- на фиг.2 представлен вид рекуперативной горелки, соответствующей настоящему изобретению.

Осуществление изобретения

В настоящем примере устройство управления несгораемыми остатками устанавливают на рекуперативной горелке, обозначенной общей позицией BR, для повторного нагрева доменного газа.

Рекуперативная горелка BR снабжена рекуператором 5, один конец которого

присоединен к трубе 4 подачи топлива, которую открывают под контролем клапана 2 впуска к контуру 8 отвода, который открывают под контролем клапана 10 отвода, и противоположный конец, ведущий в камеру 3 сгорания.

В камеру 3 горения подают окислитель (воздух в настоящем примере) через трубу 6 подачи воздуха горения, контролируемую клапаном 7 подачи. Труба 8 отвода ведет от рекуператора 5 в контур 9 отвода газообразных продуктов горения с доступом туда, контролируемым клапаном 10 отвода.

Согласно общему принципу его действия режим горелки меняется между стадией впуска и стадией отвода. В ходе стадии впуска рекуператор 5 отдает тепло топливу таким образом, что в камеру поступает воздух горения и нагретое топливо, которое сжигают в камере. В ходе стадии отвода, топливо, некогда присутствующее в камере, сгорает, рекуператор 5 пропускает топочные газы, образующиеся при горении и отдающие тепло в рекуператор 5 до откачки в контур 8 отвода. Стадию впуска затем можно перезапустить и продолжить цикл.

Контур продувки, обозначенный общей позицией 1, устанавливают в настоящем примере ниже по ходу потока от клапана 2 впуска топлива. Настоящий контур продувки содержит следующие элементы:

- клапан 1.1 впуска контура продувки;
- труба 1.2, оснащенная приспособлением 1.3 для отвода газа; и
- сенсор 1.4 окончания продувки, в настоящем примере в виде температурного сенсора;
- контур продувки включает вход, соединенный с входным патрубком клапана отвода.

Контур 1 продувки соединяет вместе камеру 3 горения и трубу 4 впуска ниже по ходу потока от клапана 2 впуска топлива. Как объяснено ниже, данная конструкция позволяет полностью продуть рекуперативную горелку BR (как рекуператор 5, так и труба 4 впуска топлива) и не только рекуператор 5.

Действия горелки и контура продувки более детально описаны ниже.

Рабочий цикл рекуперативной горелки начинается со стадии впуска. В исходном состоянии входы всех клапанов 2, 10, 7 и 1.1 впуска, отвода, подачи воздуха горения и контура продувки закрыты. Открывают клапан 2 впуска топлива, наполняющий трубу 4 впуска, рекуператор 5 и питающий камеру 3 сгорания. Пока в камеру 3 сгорания подают определенное количество топлива, клапан 7 подачи открыт и обеспечивает требуемый объем воздуха для горения через трубу 6 подачи воздуха для горения. Однократно требуемые количества воздуха и топлива подают в камеру 3 горения, клапаны 2 и 7 закрыты. С этого момента все клапаны системы находятся в закрытом состоянии. Необходимо заметить, что с момента горения в камере 3, топливо, содержащееся в трубе 4 топлива и в рекуператоре 5, не горит.

Однократное горение завершено, рекуперативная горелка проходит через стадию продувки. Впускной клапан 1.1 контура продувки открывают. Газовый эжектор 1.3 приводят в действие. Текущие среды (топливо и топочные газы) выше по ходу от него всасываются по ходу потока и направляются в камеру 3 горения через трубу 1.2. Топливо, присутствующее в рекуператоре 5 и во впускной трубе 4, отсасывают и перемещают под действием горючего газа, выходящего из камеры 3. Топливо, подаваемое в камеру 3, горит в ходе стадии горения спаренной горелки. Воздух для горения, необходимый для сгорания топлива, продутого из контура, можно подавать через трубу 6 или из газового эжектора 1.3. Как только сенсор 1.4 температуры показывает продолжительный рост температуры, отображающий постоянное

присутствие потока топочного газа, это означает, что рекуператор 5 и труба 4 продукты от топлива, которое они удерживали.

Затем запускают стадию отвода: клапан 1.1 впуска контура продувки закрывают, а клапан 10 отвода открывают. Поскольку контур 9 выброса горючего газа находится при пониженном давлении, топочный газ, присутствующий в трубе 4 подачи, рекуператоре 5, камере 3 сгорания и трубе 8 отвода, выбрасывается вовне.

Затем запускают новый цикл впуска.

Таким образом, топливо, присутствующее в рекуператоре 5 и трубе 4 впуска, в стадии окончания горения не отводят к выбросу.

Естественно, настоящее изобретение не ограничено описанными вариантами осуществления, но охватывает любой вариант, попадающий в объем настоящего изобретения, определенный формулой изобретения.

В частности:

- сброс можно проводить с помощью газового эжектора 1.3, вентилятора циркуляции или любым другим устройством генератора всасывания;
- контур 1 продувки может питать: независимый контур для подаваемого топлива, другую камеру горения, другой рекуператор;
- топливом может быть газ, жидкость в виде суспензии, горючий отходящий поток;
- сенсором 1.4 окончания продувки может быть сенсор, определяющий температуру, влажность, давление, сопротивление, или любой другой параметр, позволяющий идентифицировать топливо;
- сенсором 1.4 окончания продувки может быть сенсор, встроенный непосредственно в рекуператор, в любую точку контура продувки, или трубы отвода или подачи;
- настоящими устройствами, контролирующими впуск, отвод, соединение контура продувки и впуск воздуха для горения, могут быть клапаны, краны, заслонки, инжекторы, скользящие контакты или любые другие устройства контроля потока текучей среды; и
- контур продувки можно встроить в любую позицию в трубе отвода или впуска или можно прямо соединить с рекуператором.

Формула изобретения

1. Устройство управления несгораемыми остатками, при этом настоящее устройство включает рекуператор (5), соединенный одним концом с камерой (3) горения, а другим с трубой (4) впуска топлива и трубой (8) отвода топочных газов, настоящие трубы оснащены клапанами (2; 10) для чередования между стадиями впуска и отвода через рекуператор, настоящее устройство также включает контур (1) продувки, соединенный с рекуператором (5) для продувки от топлива, которое он содержит до стадии отвода, при этом упомянутый контур (1) продувки предусматривают также для продувки трубы (4) впуска топлива, при этом устройство содержит генератор всасывания.

2. Устройство по п.1, в котором контур (1) продувки включает газовый эжектор (1.3).

3. Устройство по п.1, в котором контур (1) продувки включает вентилятор циркуляции.

4. Устройство по п.1, в котором контур (1) продувки включает вход, соединенный с нагнетательным патрубком клапана (2) впуска топлива.

5. Устройство по п.1, в котором контур (1) продувки включает вход, соединенный с

входным патрубком клапана (10) отвода.

6. Устройство по п.1, в котором контур (1) продувки направляет продутое топливо в камеру (3) горения.

5 7. Устройство по п.1, имеющее сенсор (1.4), определяющий, когда все топливо продуту из рекуператора (5).

8. Устройство по п.7, в котором сенсором (1.4) является температурный сенсор.

9. Способ управления несгораемыми остатками посредством устройства, включающего рекуператор (5), соединенный одним концом с камерой (3) горения, а 10 другим с трубой (4) впуска топлива и трубой (8) отвода топочного газа, данные трубы оснащены клапанами (2; 10) для чередования между стадиями впуска и отвода через рекуператор (5), при этом настоящий способ включает стадию продувки рекуператора (5) от топлива, которое он содержит перед стадией отвода.

15 10. Способ по п.9, в котором рекуператор (5) продувают переносом топлива в камеру (3) горения.

11. Способ по п.9, в котором рекуператор (5) продувают переносом топлива в другой поток для продвижения топлива.

20 12. Способ по п.9, в котором, по меньшей мере, часть провода для впуска топлива также продувают.

13. Рекуперативная горелка, снабженная устройством по п.1.

25

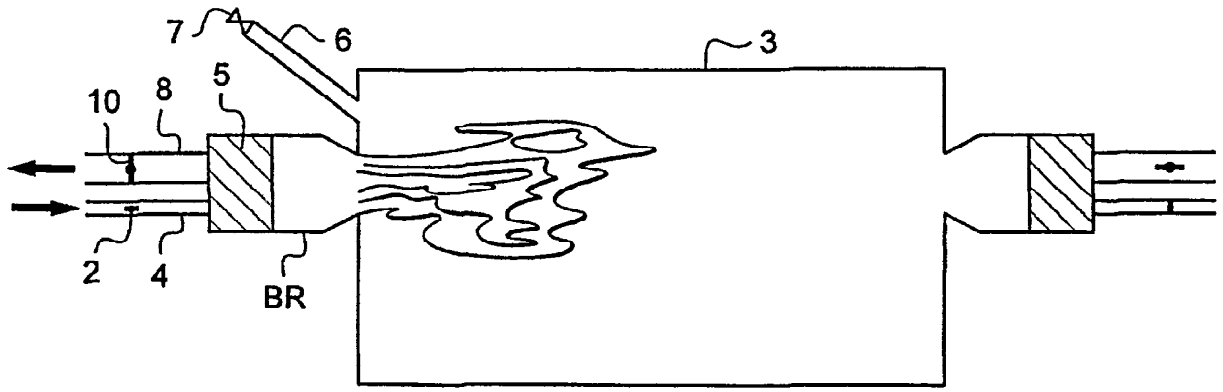
30

35

40

45

50



Фиг. 1