



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21)(22) Заявка: 2015113881/03, 14.04.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.04.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.04.2015

(45) Опубликовано: 10.06.2016 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2419747 C1, 27.05.2011. RU 2276755 C1, 20.05.2006. RU 2490548 C2, 20.08.2013. RU 2490550 C2, 20.08.2013. RU 145321 U1, 20.09.2014. GB 2099972 A, 15.12.1982.

Адрес для переписки:

394028, г. Воронеж, ул. Монтажный проезд, 12Е,
Ферингеру Артуру Павловичу

(72) Автор(ы):

Ферингер Артур Павлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Ферингер Артур Павлович (RU)

(54) СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОТДАЧИ ПЕЧНЫХ ГАЗОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к конструкциям печей и способам сжигания топлива и может быть использовано при разработке печей для сжигания любого вида топлива. Технический результат - повышение теплоотдачи печи путем понижения температуры выходящих дымовых газов. Способ повышения эффективности теплоотдачи печных газов заключается в турбулизации основного потока и перемешивании пограничного ламинарного подслоя с основным потоком. Основной поток печных газов, проходящий через печную трубу, имеющую входную и выходную части, замедляют в расширителе, имеющем проходную площадь, превышающую площадь проходного сечения основного потока, затем указанный поток разделяют на несколько

изолированных друг от друга потоков, при этом обеспечивают суммарную площадь упомянутых потоков равной или превышающей площадь основного потока. Каждому изолированному потоку в канале сообщают вращательное движение путем установки в канале завихрителя. После чего изолированные потоки соединяют в накопителе, имеющем проходную площадь, превышающую площадь проходного сечения основного потока, дополнительно турбулизируют образованный основной поток за счет остаточного вращения изолированных потоков, поступивших в накопитель, после чего основной поток печных газов направляют из накопителя в выходную часть трубы. 3 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F23J 11/00 (2006.01)
F24B 7/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21)(22) Application: **2015113881/03, 14.04.2015**

(24) Effective date for property rights:
14.04.2015

Priority:

(22) Date of filing: **14.04.2015**

(45) Date of publication: **10.06.2016** Bull. № 16

Mail address:

**394028, g. Voronezh, ul. Montazhnyj proezd, 12E,
Feringeru Arturu Pavlovichu**

(72) Inventor(s):

Feringer Artur Pavlovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Feringer Artur Pavlovich (RU)

(54) **METHOD OF INCREASING EFFICIENCY OF HEAT EMISSION OF FURNACE GASES**

(57) Abstract:

FIELD: design of furnaces; methods of fuel combustion.

SUBSTANCE: method of increasing efficiency of heat emission of furnace gases consists in turbulization of the main flow and mixing of boundary laminar sublayer with the main flow. Main flow of furnace gases passing through the furnace tube with an inlet and outlet parts is decelerated in an expander with a passage area exceeding the passage area of the main stream, after which the said flow is divided into several streams isolated from each other, while the total area of the said flows is equal to or exceeding the area of the main

stream. Every isolated flow in the channel is revolved by fitting a swirler in the channel. After that, the isolated flows are connected in an accumulator with a passage area exceeding the passage area of the main stream, the formed by main flow is turbulized due to residual rotation of the isolated streams having arrived into the accumulator, after which the main flow of furnace gases is directed from the accumulator into the outlet part of the tube.

EFFECT: higher heat emission of furnace by lowering temperature of exhaust flue gases.

1 cl, 3 dwg

Изобретение относится к конструкциям печей и способам сжигания топлива и может быть использовано при разработке печей для сжигания любого вида топлива.

Известно устройство для дожигания дымовых газов печи, содержащее корпус, топку, дымовую трубу, источник перегретого пара и камеру дожигания дымовых газов в виде 5 трубы, расположенной в топке и соединенной одним концом с дымовой трубой, а другим с вихреобразователем и воздухопроводом, при этом источник перегретого пара соединен с дожигателем дымовых газов с помощью трубопровода, снабженного распылителем(ями) пара, установленным(и) внутри трубы камеры дожигания (патент RU 2276755, МПК: F24B 5/00, F23J 15/00, опубл. 20.05.2006).

10 Недостатком его являются невысокие энергетические показатели печи, значительная температура выходящих продуктов сгорания топлива в печи.

Известно устройство для дожигания дымовых газов печи, содержащее корпус, топку, дымовую трубу, источник перегретого пара и камеру дожигания дымовых газов в виде 15 трубы, расположенной в топке и соединенной одним концом с дымовой трубой, а другим с вихреобразователем и воздухопроводом, при этом источник перегретого пара соединен с дожигателем дымовых газов с помощью трубопровода, снабженного распылителем(ями) пара, установленным(и) внутри трубы камеры дожигания, при этом источник перегретого пара выполнен в виде камеры с теплоаккумулирующей загрузкой, 20 расположенной над топкой и снабженной влагоподающим устройством и выпускной трубой, при этом источник перегретого пара содержит дополнительный вихреобразователь, установленный с торца выпускной трубы, расположенной в топке или над топкой с возможностью выхода пара через отверстие в ней, и распылитель(и) в трубу камеры дожигания дымовых газов.

Известен способ дожигания дымовых газов, реализуемый при помощи указанного 25 устройства, при использовании которого дымовые газы, образующиеся при сгорании топлива в топке, и подогретый воздух с помощью вихреобразователей закручивают в одну и ту же сторону и направляют в камеру дожигания дымовых газов в виде трубы, воду подают в камеру с теплоаккумулирующей загрузкой, где производят 30 парообразование, полученный пар подают в разогретую выпускную трубу, предварительно закрутив в дополнительном вихреобразователе, полученный после прохождения выпускной трубы перегретый пар подают через тангенциально установленные распылители в трубу камеры дожигания в направлении, совпадающем с направлением закрутки и перемещения дымовых газов и подогретого воздуха в трубе 35 камеры дожигания (патент РФ №2419747, заявка №2009145534/03 от 08.12.2009, МПК: F24B 5/00, F23J 15/00 - прототип)

Недостатком его являются невысокие энергетические показатели печи, значительная температура выходящих продуктов сгорания топлива в печи, сложность конструкции.

Задачей предлагаемого изобретения является устранение указанных недостатков и создание способа повышения теплоотдачи печи путем понижения температуры 40 выходящих дымовых газов.

Решение указанной задачи достигается тем, что в предложенном способе повышения эффективности теплоотдачи печных газов, заключающемся в турбулизации основного потока и перемешивании пограничного ламинарного подслоя с основным потоком, согласно изобретению основной поток печных газов, проходящий через печную трубу, 45 имеющую входную и выходную части, замедляют в расширителе, имеющем проходную площадь, превышающую площадь проходного сечения основного потока, затем указанный поток разделяют на несколько изолированных друг от друга потоков, при этом обеспечивают суммарную площадь упомянутых потоков равной или превышающей

площадь основного потока, при этом каждому изолированному потоку в канале сообщают вращательное движение путем установки в канале завихрителя, после чего изолированные потоки соединяют в накопителе, имеющем проходную площадь, превышающую площадь проходного сечения основного потока, дополнительно турбулизируют образованный основной поток за счет остаточного вращения изолированных потоков, поступивших в накопитель, после чего основной поток печных газов направляют из накопителя в выходную часть трубы.

Сущность изобретения иллюстрируется чертежами, где на фиг. 1 показана печь с предложенной трубой, на фиг. 2 - вид сбоку предложенной трубы в увеличенном масштабе, на фиг. 3 - поперечное сечение предложенной трубы.

Предложенный способ может быть реализован в печи, имеющей следующую конструкцию.

Дымовая труба для печи содержит вертикально ориентированный корпус 1, состоящий из нижней входной части 2 и верхней выходной 3. В центральной части корпуса 1 трубы ее нижняя входная 2 и верхняя выходная части 3 соединены между собой при помощи нескольких изолированных друг от друга каналов 4 круглого поперечного сечения, суммарная проходная площадь которых равна или превышает проходную площадь дымовой трубы. Каналы 4 установлены в ступенчатых расширениях 5 и 6, выполненных на частях трубы 2 и 3 соответственно. В каждом канале 4 установлен завихритель 7, представляющий собой полосу металла, сдеформированную путем вращения ее концов в противоположные стороны. Труба устанавливается на печь 8.

Предложенный способ может быть реализован в указанной печи следующим образом.

Поток продуктов сгорания топлива, сжигаемого в печи 8, поступает в нижнюю входную часть 2 и поднимается вверх, к ступенчатому расширению 5. В ступенчатом расширении 5 поток продуктов сгорания разделяют по каналам 4 и направляют далее, к ступенчатому расширению 6 верхней выходной части 3 трубы. При прохождении завихрителей 7 продукты сгорания приобретают вращательное движение и поступают в ступенчатое расширение 6. При вращении продуктов сгорания происходит разрушение ламинарного слоя, образующегося у стенок каналов 4 и верхней выходной части 3 дымовой трубы. Разрушение ламинарного слоя приводит к интенсификации теплообмена между потоком горячих продуктов сгорания топлива и частями трубы, последующему повышению температуры стенок трубы и соответственно улучшению условий прогревания помещения, в котором установлена печь.

Проведенные испытания полноразмерной печи с предложенной трубой подтвердили правильность заложенных конструкторско-технологических решений. При испытаниях печи с обычной трубой разница температур потока продуктов сгорания топлива на входе и выходе из трубы составила примерно 50°C, в то время как при испытаниях печи с предложенной трубой упомянутая разница температур на входе и выходе составила примерно 250°C. Увеличение разницы температур примерно в 5 раз свидетельствует о значительном улучшении условий теплообмена между нагревательными элементами печи, в частности трубой, и потоком продуктов сгорания.

Использование предложенного технического решения позволит повысить теплоотдачу печи путем понижения температуры выходящих дымовых газов.

Формула изобретения

Способ повышения эффективности теплоотдачи печных газов, заключающийся в турбулизации основного потока и перемешивании пограничного ламинарного подслоя с основным потоком, характеризующийся тем, что основной поток печных газов,

проходящий через печную трубу, имеющую входную и выходную части, замедляют в расширителе, имеющем проходную площадь, превышающую площадь проходного сечения основного потока, затем указанный поток разделяют на несколько изолированных друг от друга потоков, при этом обеспечивают суммарную площадь упомянутых потоков равной или превышающей площадь основного потока, при этом 5 каждому изолированному потоку в канале сообщают вращательное движение путем установки в канале завихрителя, после чего изолированные потоки соединяют в накопителе, имеющем проходную площадь, превышающую площадь проходного сечения основного потока, дополнительно турбулизируют образованный основной 10 поток за счет остаточного вращения изолированных потоков, поступивших в накопитель, после чего основной поток печных газов направляют из накопителя в выходную часть трубы.

15

20

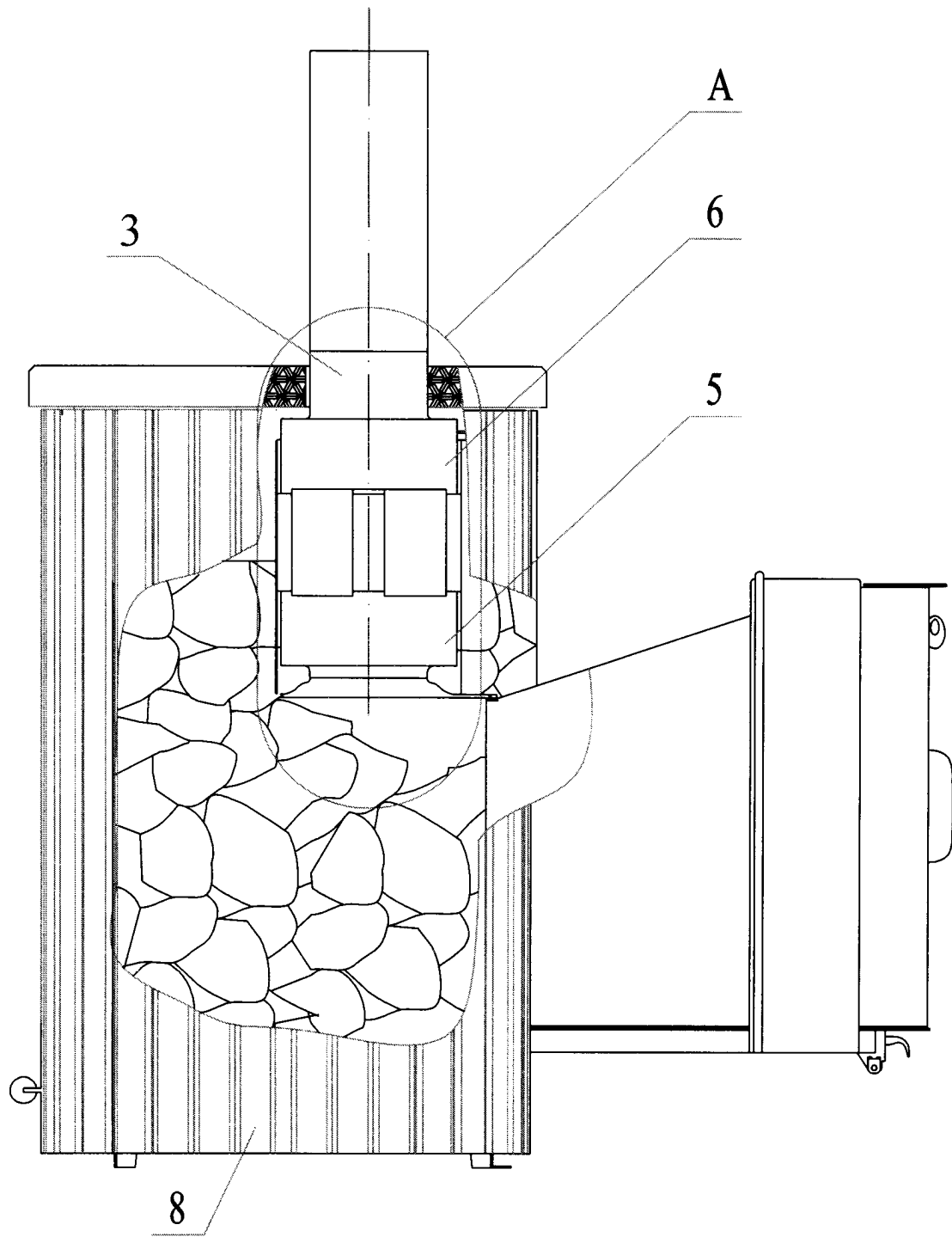
25

30

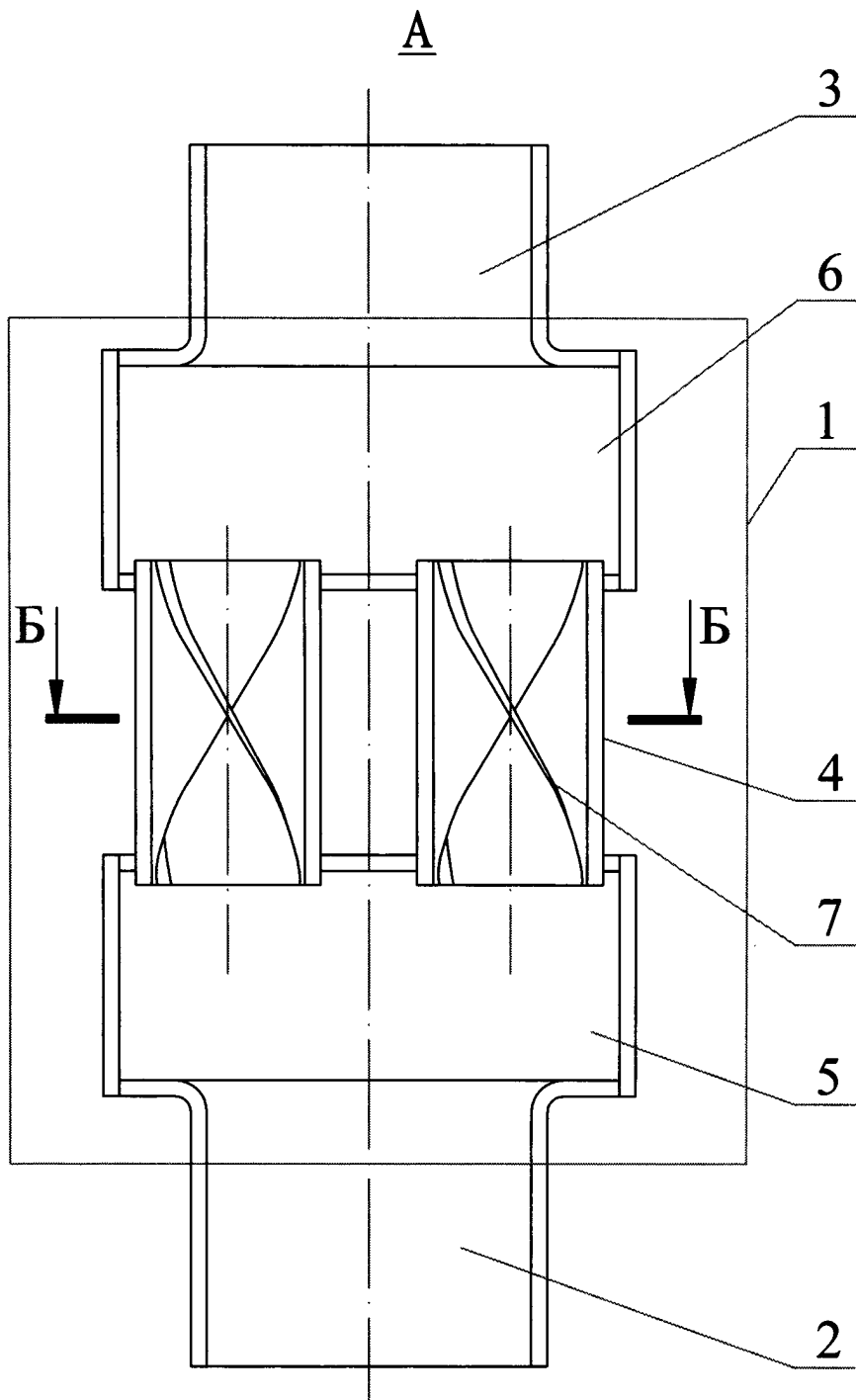
35

40

45

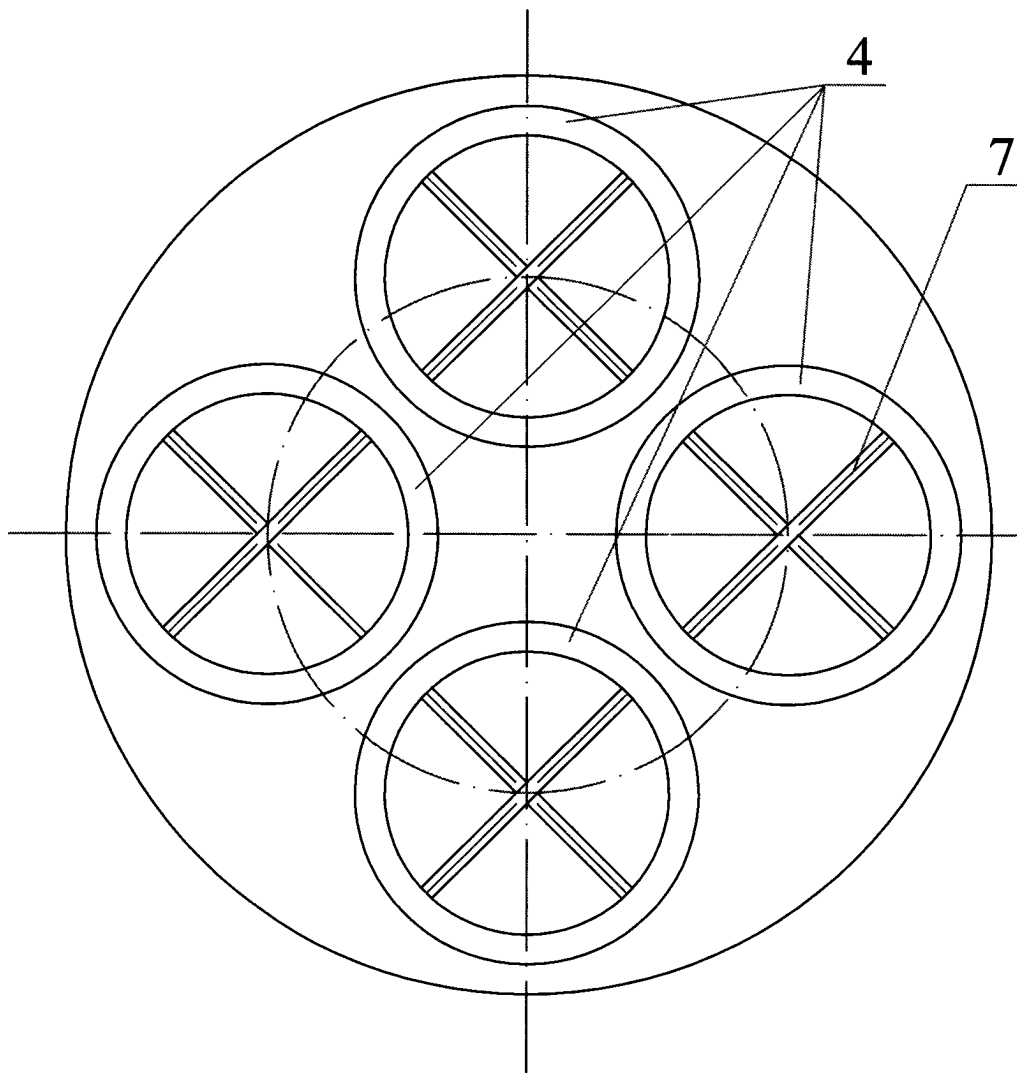


Фиг. 1



Фиг.2

Б-Б



Фиг.3