



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014108644/03, 05.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.03.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.03.2014

(45) Опубликовано: 20.06.2015 Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2239750 С1, 10.11.2004. RU 2288404 С9, 27.11.2006. RU 2398999 С1, 10.09.2010. RU 2419747 С1, 27.05.2011. RU 2446359 С1, 27.03.2012. RU 2489197 С2, 10.08.2013

Адрес для переписки:

620042, г.Екатеринбург, ул. Победы, 51, кв. 87,
Кузнецову И.В.

(72) Автор(ы):

Кузнецов Игорь Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Кузнецов Игорь Викторович (RU)

(54) СПОСОБ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано в печах и в теплогенераторах различного типа, использующих для сжигания органическое топливо. Технический результат - увеличение коэффициента полезного действия печей и теплогенераторов. Способ сжигания топлива в печах, имеющих колпак с камерой сгорания топлива и колосниковой решеткой, включает загрузку топлива, розжиг и горение топлива за счет первичного воздуха, поступающего через поддувало. Движение газов в колпаке

осуществляется без использования тяги трубы, с возможностью аккумуляции горячих газов в верхней части колпака. При этом в колпак, непосредственно в зону горения, подают вторичный воздух. Горячие газы поднимаются вверх, отдавая тепловую энергию колпаку, а холодные частицы балластных газов опускаются вниз через зоны колпака с пониженной температурой. После разогрева камеры сгорания в нее, ниже подачи вторичного воздуха, подают перегретый водяной пар на раскаленный углерод и получают горючие газы. 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F24B 1/185 (2006.01)*F24C* 1/00 (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014108644/03, 05.03.2014

(24) Effective date for property rights:
05.03.2014

Priority:

(22) Date of filing: 05.03.2014

(45) Date of publication: 20.06.2015 Bull. № 17

Mail address:

620042, g.Ekaterinburg, ul. Pobedy, 51, kv. 87,
Kuznetsovu I.V.

(72) Inventor(s):

Kuznetsov Igor' Viktorovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Kuznetsov Igor' Viktorovich (RU)(54) **FUEL COMBUSTION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: power industry.

SUBSTANCE: method of burning of fuel in the top-hat furnaces with the fuel combustion chamber and the fire grate comprises the fuel loading, ignition and burning of at the expense of primary air supplied through ash box. The movement of gases in a top-hat is performed without the pipe draft, with a possibility of accumulation of hot gases in the top part of the top-hat. Note that into the top-hat, directly into the burning zone, the secondary air is supplied. Hot gases move up,

giving thermal energy to the top-hat, and cold particles of ballast gases fall down through the top-hat zones with the decreased temperature. After heating of the combustion chamber in it, below the secondary air supply, the superheated water vapour is supplied to the heated carbon thus obtaining combustible gases.

EFFECT: improving efficiency factor of furnaces and heat generators.

1 dwg

Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано в печах и в теплогенераторах различного типа, использующих для сжигания органическое топливо.

Известен способ эффективного сжигания топлива путем разделения газа (продуктов реакции сжигания), например Способ разделения газов с применением мембран с продувкой пермеата для удаления CO_2 из продуктов сжигания по патенту 2489197 (RU) Патентообладатель: МЕМБРАНЕ ТЕКНОЛОДЖИ ЭНД РЕСЕРЧ, ИНК (US), Авторы БЕЙКЕР Ричард (US), ВИДЖМАНС Йоханнс Джи (US) и др. [1].

Реализация данного способа сжигания осуществляется в несколько этапов: этап улавливания диоксида углерода, этап мембранного разделения газов, работающий в сочетании с компрессией и конденсацией для получения продукта из диоксида углерода в виде жидкости и этапа на основе продувки, в котором входящий воздух или кислород для топки применяют в качестве продувочного газа. Недостатком данного способа является его сложность в реализации, поскольку он включает множество дополнительных этапов стандартного типа, таких как нагревание, охлаждение, компрессия, конденсация, подача насосом, различные типы разделения и/или фракционирования, а также мониторинг давлений, температур, потоков и т.п., при данном способе улавливание диоксида углерода происходит из отходящего потока, образованного сжиганием топлива, разбавленного балластными газами, имеющего в связи с этим пониженную температуру.

Наиболее близким техническим решением (прототипом) является Способ сжигания твердого топлива в бытовых отопительных печах по патенту 2239750 (RU), авторов Тен В.И. (RU) и Тен Г.Ч. (RU), Патентообладатель Тен Валерий Иванович (RU) [2].

Данный способ включает загрузку топлива на колосниковую решетку печи, создание тяги в ее рабочем пространстве, розжиг и горение топлива с удалением продуктов сжигания в атмосферу, регулирование тяги и количества удаляемых из печи продуктов сжигания путем приоткрывания заслонок поддувала и дымовой трубы.

Недостатком данного способа сжигания твердого топлива является его сложность в реализации, обусловленная разбивкой процесса на ряд отдельных периодов, в каждом из которых топливо заново розжигают, доводят до режима интенсивного горения и после достижения заданной температуры печи процесс горения переводят в режим затухания, затем снова производится розжиг с помощью сложной автоматики и с использованием уже жидкого или газообразного топлива. Недостатком этих и других подобных способов сжигания топлива является смешивание продуктов сжигания, источников тепла (CO_2 и H_2O), в зоне реакции, в единый поток с балластными газами (азот, излишний воздух и др.), которые ухудшают условия сжигания топлива и использования выделенного тепла (отбирают полезное тепло и выносят его в атмосферу) [3].

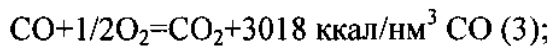
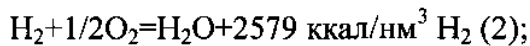
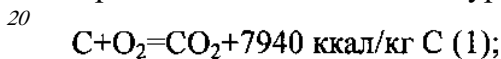
Предлагаемое изобретение ставит своей задачей улучшить условия сжигания топлива и увеличить объем выделяемой топливом тепловой энергии.

Технический результат предлагаемого способа заключается в увеличении коэффициента полезного действия печей и теплогенераторов путем сжигания горючих газов в средней зоне колпака печи и удаления балластных газов из зоны горения, а также за счет воздействия на раскаленный углерод перегретым водяным паром.

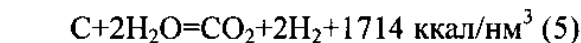
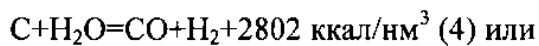
Предлагаемый способ сжигания топлива поясняется графическим материалом, где приняты следующие обозначения: 1 - зона реакции сжигания; 2 - поддувало (зольник); 3 - подача первичного воздуха для розжига, поддержания горения и газификации топлива (летучие горючие газы); 4 - камера сгорания с топливом; 5 - углеводород (летучие газы); 6 - подача вторичного воздуха в зону горения для сжигания летучих

горючих газов; 7 - вредные негорючие балластные газы, не участвующие в горении; 8 - подача перегретого пара; 9 - полезные раскаленные продукты - носители тепла, диоксид углерода и водяные пары; 10 - зона теплообмена; 11 - колосниковая решетка; 12 - выход газов из колпака печи.

5 Предлагаемый способ осуществляют следующим образом. На колосниковую решетку 11 загружают твердое топливо, производят его розжиг, при этом через поддувало 2 и колосниковую решетку 11 поступает первичный воздух. Затем после розжига в колпак непосредственно в зону горения поступает вторичный воздух 6 для сжигания летучих
10 горючих газов. В результате реакции сжигания возникает смесь не связанных между собой газов: раскаленные диоксид углерода и водяные пары и условно холодные балластные газы - излишний воздух и освободившийся азот в его составе (излишний воздух с повышенным содержанием азота). Особенность колпаковой конструкции в том, что в ней во время реакции сжигания происходит разделение возникающих газов. Горячие газы поднимаются вверх, отдавая тепловую энергию колпаку, а холодные
15 частицы балластных газов опускаются вниз через зоны колпака с пониженной температурой. Реакции горения топлива выражаются известными уравнениями горения. Соотношения веществ, вступающих в реакцию, выдерживаются, как и их состав. То есть в реакцию вступают углерод С, водород Н₂ с кислородом О₂ в количестве, определенном химическими уравнениями:



25 другие вещества вступить в реакцию не могут [4]. Реакция сжигания происходит в зоне горения между углеводородом и кислородом без участия балластных газов, при этом освобожденный из воздуха азот в составе излишнего воздуха, как менее нагретые, выталкиваются через нижнюю часть колпака наружу (выходная труба на схеме не показана). После разогрева камеры сгорания и наличия в ней раскаленного углерода
30 в колпак подают перегретый водяной пар 8 ниже зоны подачи вторичного воздуха. В результате взаимодействия углерода с водяными парами при высокой температуре возникают горючие газы в соответствии с известными химическими уравнениями



при пониженной температуре с суммарным положительным тепловым эффектом, которые усиливают процесс сжигания топлива и увеличивают теплоотдачу от него [4]. Реализация предлагаемого способа сжигания топлива позволит увеличить коэффициент
40 полезного действия печей и теплогенераторов. Предлагаемый способ достаточно прост в реализации, не требует сложного оборудования и может найти широкое применение в промышленности и в быту.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Патент Российской Федерации №2489197, МПК В01D 53/22 (2006.01). Способ
45 разделения газов с применением мембран с продувкой пермеата для удаления диоксида углерода из продуктов сжигания. Патентообладатель, МЕМБРАНЕ ТЕКНОЛОДЖИ ЭНД РЕСЕРЧ, ИНК. (US).

2. Патент Российской Федерации №2239750, МПК F24C 1/08, F24B 1/185. Способ сжигания топлива в бытовых отопительных печах. Патентообладатель Тен Валерий Иванович.

3. Мякеля К. Печи и камины. Справочное пособие. Перевод с финского. М.: Стройиздат, 1987.

4. Гинзбург Д.Б. Газификация твердого топлива. Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам. М., 1958.

5

Формула изобретения

Способ сжигания топлива в печах, имеющих колпак с камерой сгорания топлива и колосниковой решеткой, включающий загрузку топлива, розжиг и горение топлива за счет первичного воздуха, поступающего через поддувало, отличающийся тем, что движение газов в колпаке осуществляется без использования тяги трубы, с
10 возможностью аккумуляции горячих газов в верхней части колпака, при этом в колпак, непосредственно в зону горения, подают вторичный воздух, при этом горячие газы поднимаются вверх, отдавая тепловую энергию колпаку, а холодные частицы балластных газов опускаются вниз через зоны колпака с пониженной температурой,
15 после разогрева камеры сгорания в нее, ниже подачи вторичного воздуха, подают перегретый водяной пар на раскаленный углерод и получают горючие газы.

20

25

30

35

40

45

