

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F24H 1/28 (2019.02)

(21) (22) Заявка: 2019101525, 21.01.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.01.2019Дата регистрации:
18.04.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.01.2019

(45) Опубликовано: 18.04.2019 Бюл. № 11

Адрес для переписки:

603000, г. Нижний Новгород, ул. Большая
Покровская, д. 56, а/я 36, ООО ППА "Защита
Ваших идей", Гришиной Людмиле
Вячеславовне

(72) Автор(ы):

Шаров Олег Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

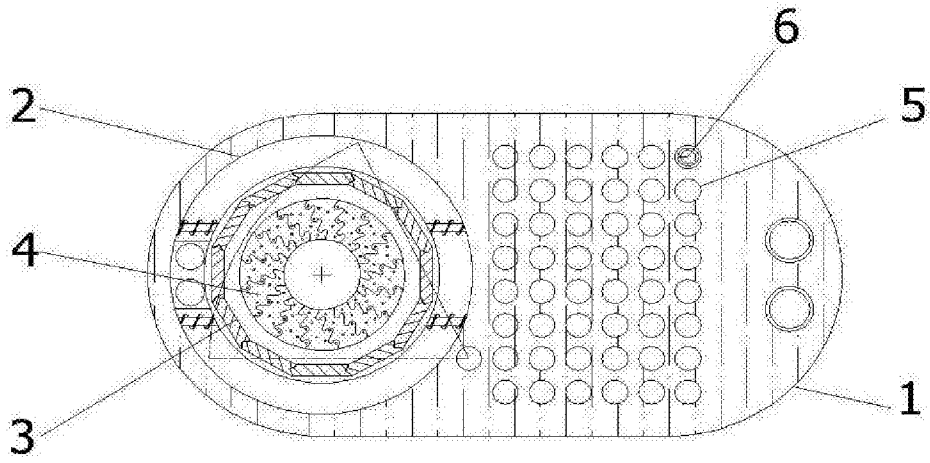
Шаров Олег Михайлович (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 157016 U1, 20.11.2015. UA 80981
U, 10.06.2013. RU 12460 U1, 10.01.2000. RU
122465 U1, 27.11.2012. US 4296711 A1,
27.10.1981.

(54) Котел на твердом топливе

(57) Реферат:

Предлагаемая полезная модель относится к теплоэнергетике и касается конструкции котла на твердом топливе, преимущественно на биотопливе в виде пеллет и сухой щепы, которая может быть использована при производстве котлов большой мощности. Котел на твердом топливе содержит водяную рубашку, вертикальную цилиндрическую топку, закрытую сверху, вертикальную цилиндрическую камеру

сгорания и горелку, установленные в топке, вертикальные дымогарные трубы. При этом вертикальные дымогарные трубы установлены с одной стороны от топки и размещены в линейном порядке по прямоугольной сетке. Техническим результатом от использования полезной модели является уменьшение внешних габаритов котла на твердом топливе и его веса. 2 ил.



ФИГ.2

RU 188648 U1

RU 188648 U1

Предлагаемая полезная модель относится к теплоэнергетике и касается конструкции котла на твердом топливе, преимущественно на биотопливе в виде пеллет и сухой щепы, которая может быть использована при производстве котлов большой мощности.

5 Наиболее близким по технической сущности и достигаемому техническому результату к предлагаемой полезной модели является котел на твердом топливе, защищенный патентом RU 157016 U1, кл. F24H 1/00, опубл. 20.11.2015, принятый за ближайший аналог (прототип).

10 Котел по прототипу содержит водяную рубашку, вертикальную цилиндрическую топку, закрытую сверху, вертикальную цилиндрическую камеру сгорания и горелку, установленные в топке, вертикальные дымогарные трубы, радиально установленные вокруг топки на одном расстоянии от центральной оси котла, с установленными в трубах зачистными щетками – турбулизаторами. В данной схеме котла используется реверс пламени в топке. Пламя идет из камеры сгорания по центру топки вверх, затем отражается от верхней крышки топки и опускается вниз вдоль стенок топки. При этом
15 эффективно решаются две задачи: во-первых горячая камера сгорания отделена от холодных стенок топки и получается адиабатный котел, во-вторых вся поверхность топки участвует в теплообмене. Радиальная схема позволяет минимизировать геометрические и весовые характеристики котла в сравнении с другими конструкциями, например, линейными. Последнее актуально при возможности размещения дымогарных
20 труб по окружности в один ряд вокруг камеры сгорания, т.е. для котлов малой и средней мощности до 90 кВт.

Преимуществами и общими признаками устройства по прототипу с предлагаемой полезной моделью является наличие водяной рубашки, вертикальной цилиндрической топки, закрытой сверху, вертикальной цилиндрической камеры сгорания и горелки,
25 установленных в топке, вертикально размещенных дымогарных труб, с установленными в них зачистными щетками – турбулизаторами, что позволяет использовать схему с реверсом пламени в топке котла, в том числе отделение горячих стенок камеры сгорания от холодных стенок топки и эффективное использование всей теплообменной поверхности топки.

30 Однако, устройство по прототипу, не лишено недостатков. В первую очередь - это сложность масштабирования. Конструкция котла спроектирована и оптимизирована для котлов малой и средней мощности. В расчете котла существует жесткая взаимосвязь между объемом камеры сгорания и площадью дымогарных труб. Эта зависимость мало меняется с изменением мощности котла, она определяется процессами горения топлива
35 и передачи тепла водяной рубашке. С другой стороны, при прочих равных условиях, объем камеры сгорания пропорционален квадрату радиуса камеры, а поверхность дымогарных труб – соответственно их количеству. При масштабировании котла, например, при увеличении мощности котла в два раза, радиус камеры сгорания увеличивается пропорционально корню из двух, а количество труб в два раза. Таким
40 образом, при увеличении мощности котла вокруг камеры сгорания необходимо разместить дымогарные трубы в два, и более рядов. Площадь поперечного сечения котла при этом будет использоваться не рационально. Котел становится слишком большим, широким и неудобным для обслуживания по эргономическим параметрам (длины человеческих рук не хватает). Преимущество радиальной схемы при большой
45 мощности котла исчезает.

В задачу предлагаемой полезной модели положено усовершенствование конструкции котла на твердом топливе большой мощности.

Технический результат от использования полезной модели заключается в уменьшении

внешних габаритов котла на твердом топливе и его веса.

Поставленная задача достигается тем, что в котле на твердом топливе, содержащем водяную рубашку, вертикальную цилиндрическую топку, закрытую сверху, вертикальную цилиндрическую камеру сгорания и горелку установленные в топке, вертикальные дымогарные трубы, дымогарные трубы установлены с одной стороны от топки и размещены в линейном порядке по прямоугольной сетке; водяная рубашка образована двумя полуцилиндрами и двумя плоскостями.

На фиг.1 представлен вертикальный разрез котла на твердом топливе.

На фиг.2 представлен горизонтальный разрез котла на твердом топливе.

Конструктивно котел на твердом топливе на фиг. 1-2 содержит:

1 - водяную рубашку;

2 – вертикальную цилиндрическую топку (жаровую трубу);

3 – вертикальную цилиндрическую камеру сгорания;

4 – горелку;

5 – вертикальные дымогарные трубы;

6 – зачистные щетки-турбулизаторы.

Водяная рубашка 1 образована двумя полуцилиндрами – и двумя плоскостями.

Вертикальная цилиндрическая топка 2 размещена в центре одного из полуцилиндров водяной рубашки 1. Вертикальная цилиндрическая топка 2 выполнена закрытой сверху.

Вертикальная цилиндрическая камера сгорания 3 установлена в вертикальной цилиндрической топке 2 на оси.

В нижней части вертикальной цилиндрической топки 2 под вертикальной цилиндрической камерой сгорания 3 установлена горелка 4.

Вертикальные дымогарные трубы 5 установлены с одной стороны от топки 2 и размещены в линейном порядке по прямоугольной сетке.

В вертикальных дымогарных трубах 5 установлены зачистные щетки–турбулизаторы 6.

Предлагаемая полезная модель работает следующим образом.

Топливо (пеллеты) подаются и сгорают на горелке 4 в присутствии первичного воздуха. В процессе нагрева топлива из него выделяются горючие газы, которые дожигаются в вертикальной цилиндрической камере сгорания 3 при подаче вторичного воздуха. В верхней части вертикальной цилиндрической топки 2 сгоревшие газы разворачиваются (выполняют реверс хода), опускаются вниз вдоль стенок топки и поступают в вертикальные дымогарные трубы 5, где отдают тепло водяной рубашке 1.

Установка вертикальных дымогарных труб с одной стороны от топки и размещение их в линейном порядке по прямоугольной сетке обеспечивает уменьшение габарита котла на твердом топливе большой мощности по ширине, снижает его вес, а также облегчает его обслуживание.

В тоже время все преимущества схемы с реверсом пламени в топке котла, в том числе отделение горячих стенок камеры сгорания от холодных стенок топки и эффективное использование всей теплообменной поверхности топки, сохраняются.

(57) Формула полезной модели

1. Котел на твердом топливе, содержащий водяную рубашку, вертикальную цилиндрическую топку, закрытую сверху, вертикальную цилиндрическую камеру сгорания, горелку, установленные в топке, вертикальные дымогарные трубы, отличающийся тем, что дымогарные трубы установлены с одной стороны от топки и

размещены в линейном порядке по прямоугольной сетке.

2. Котел по п. 1, отличающийся тем, что водяная рубашка образована двумя полуцилиндрами и двумя плоскостями.

5

10

15

20

25

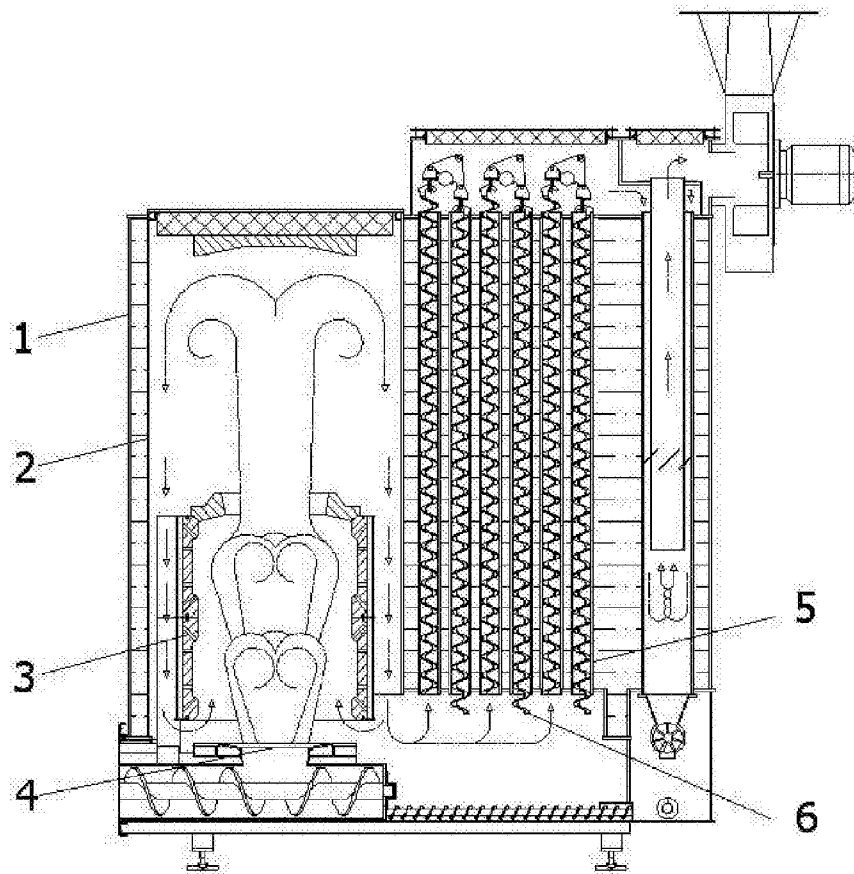
30

35

40

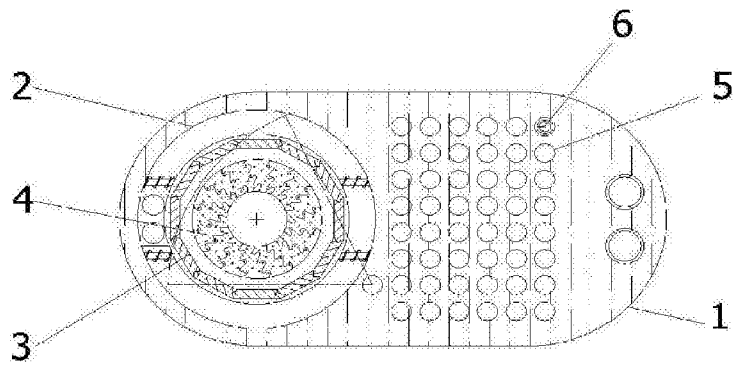
45

1



ФИГ.1

2



ФИГ.2