

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **201900265** (13) **A2**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2019.11.29**

(51) Int. Cl. **F23B 10/02** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2019.04.24**

(54) **ВИХРЕВАЯ КАМЕРА ДОЖИГА**

(31) **2018/0335.2**

(32) **2018.05.18**

(33) **KZ**

(96) **KZ2019/025 (KZ) 2019.04.24**

(71) Заявитель:

**НУРГОЖИН ФАДЛАН ЕРЛАНОВИЧ  
(KZ)**

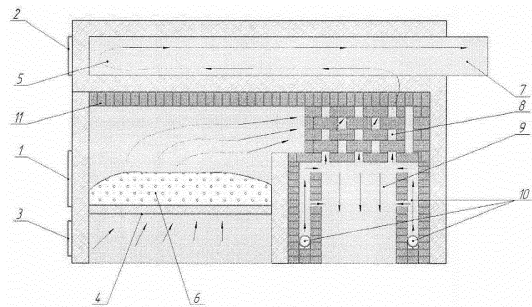
(72) Изобретатель:

**Нургожин Фадлан Ерланович,  
Дербичев Сергей Анатольевич (KZ)**

(74) Представитель:

**Тусупова М.К., Дюсенов Е.Р. (KZ)**

(57) Изобретение относится к вихревым камерам дожига и может быть применено для экологичного сжигания всех видов твердого топлива, а также утилизации бытовых отходов. Техническим результатом является увеличение температуры сгорания в камере, повышение КПД горения благодаря встроенным воздуховодам, обеспечивающим закручивание в виде спирали газовой смеси и ее задержку в зоне максимальных температур. Подача вторичного воздуха (эффект миксера) перед дожигателем и после него (в камере дожига) способствует обогащению газовой смеси кислородом, что приводит к более качественному сгоранию. Вихревой поток в процессе реакции горения доходит до дна и, частично отражаясь, вновь поднимается вверх в среду вращения, что способствует более продолжительному нахождению твердых частиц в зоне реакции горения. Это достигается тем, что вихревая камера дожига, представляющая собой цилиндрическую камеру с теплообменниками, согласно изобретению снабжена клиновидным переходом, соединенным с топкой, встроенными воздуховодами, размещенными внутри цилиндрической камеры, и дожигателем, размещенным в верхней части цилиндрической камеры.



**201900265**

**A2**

**A2**

**201900265**

## Вихревая камера дожига

Изобретение относится к вихревым камерам дожига и может быть применено для экологичного сжигания всех видов твердого и жидкого топлива, а также утилизации бытовых отходов.

Известен отопительный котел, в котором описана камера дожига, выбранная в качестве наиболее близкого аналога, в виде горизонтально расположенной цилиндрической трубы с заглушённым торцом и отверстиями на её поверхности. Камера дожига выполнена с продольными наклонными рёбрами на боковой поверхности и отверстиями между ними и снабжена реакционной камерой в виде цилиндра с отверстиями на боковой поверхности, размещённого в ней коаксиально и с кольцевым зазором, который соединён с каналом принудительной подачи окислителя, причём реакционная камера соединена с теплообменником через катализатор, установленный в её свободном торце /ЕА 020432 В1, 28.11.2014/.

Недостатком данного аналога является недостаточно высокая температура сгорания, невысокий КПД горения.

Задачей изобретения является создание усовершенствованной вихревой камеры дожига, обеспечивающей наибольший КПД горения в камере.

Техническим результатом является увеличение температуры сгорания в камере, повышение КПД горения, благодаря встроенным воздуховодам, обеспечивающим закручивание в виде спирали газо-воздушной смеси и ее задержке в зоне максимальных температур. Подача вторичного воздуха (эффект миксера) перед дожигателем и после него (в камере дожига) способствует обогащению газовой смеси кислородом, что приводит к более качественному сгоранию. Вихревой поток, в процессе реакции горения, доходит до дна и частично отражаясь, вновь поднимается вверх в среду вращения, чем способствует более продолжительному нахождению твердых частиц в зоне реакции горения.

Это достигается тем, что вихревая камера дожига, представляющая собой цилиндрическую камеру с теплообменниками, согласно изобретению, снабжена клиновидным переходом, соединенным с топкой, встроенными воздуховодами, размещенными внутри цилиндрической камеры, и дожигателем, размещенным в верхней части цилиндрической камеры.

Цилиндрическая камера изготовлена из керамики или шамотного кирпича, а также переход выполнен из цельного шамотного кирпича, и соединен с топкой.

Дожигатель выполнен в виде рядов шамотного кирпича, устроенных по кругу со встроенными окнами в шахматном порядке.

Перед дожигателем дополнительно установлен канал для подачи воздуха, проходящий через вихревую камеру дожига, а в нижней части цилиндрической камеры размещены два окна для выхода отгоревших газов.

Теплообменники размещены в верхней и боковых частях цилиндрической камеры и подключены к сети теплоснабжения.

На фигуре 1-3 изображена наглядная схема вихревой камеры дожига, включающей следующие элементы:

1 – Люк загрузки угля; 2 – Люк для чистки верхнего колодца теплообменника; 3 – Люк зольника; 4 – Колосники; 5 – Верхний колодец теплообменника; 6 – Уголь; 7 – Дымоход; 8 – Дожигатель; 9 – Вихревая камер дожига; 10 – Воздуховод; 11 – Шамотный экран топки; 12 – Задний колодец теплообменника; 13 – Клиновидный переход; 15 – Задний колодец теплообменника; 16 – Верхний колодец теплообменника; 17 – Окно дожигателя.

Вихревая камера дожига представляет собой цилиндрическую камеру, снабженной клиновидным переходом (13), соединенным с топкой, встроенными воздуховодами (10), размещенными внутри цилиндрической камеры, и дожигателем (8), размещенным в верхней части цилиндрической камеры.

Дожигатель (8) выполнен в виде рядов шамотного кирпича, устроенных по кругу со встроенными окнами в шахматном порядке.

Перед дожигателем дополнительно установлен канал для подачи воздуха, проходящий через вихревую камеру дожига, а в нижней части цилиндрической камеры размещены два окна для выхода отгоревших газов.

Теплообменники размещены в верхней и боковых частях цилиндрической камеры и подключены к сети теплоснабжения.

Изобретение осуществляется следующим образом.

Пример.

Процесс начинается с выгрузки топлива в первичную топку. Она представляет собой камеру прямоугольной формы с водяными колосниками, имеющими специальную шлаковую изолирующую рубашку, для того чтобы увеличить температуру сгорания в камере.

Боковые стенки камеры и потолок-экран сделаны из шамотного кирпича. Под камерой имеется прямоугольный зольник в который встроен

вентилятор наддува. В задней части камеры имеется клиновидный переход в вихревую камеру дожига. Переход так же выполнен из цельного шамотного кирпича.

В первичной топке происходит возгорание топлива и начинается движение продуктов горения (газо-сажевой смеси) Температура в первичной камере 1100-1200 °С. Движение газо-сажевой смеси происходит в направлении вихревой камеры дожига.

Камера дожига представляет собой керамический цилиндр (шамотный кирпич) со встроенными воздуховодами.

Воздуховоды устроены таким образом, чтобы поток газо-воздушной смеси закручивался при движении по камере. Тем самым спиралевидное движение потока сгораемых частиц позволяет задержать поток в зоне максимальных температур (1200-1600 °С), тем самым помогает произойти реакции горения с максимальным КПД.

В верхней части камеры дожига устанавливается дожигатель. Он представляет собой несколько рядов шамотного кирпича (рядность зависит от мощности установки). Кирпич в дожигателе устанавливается по кругу таким образом, чтобы между кирпичами (в шахматном порядке) оставались окна 65 на 70 мм.

Предварительно кирпич обрезаем под углом 25-30 градусов, чтобы газо-воздушная смесь, проходя через окна, имела нужное направление вращения.

Перед дожигателем в кладке кирпича камеры дожига устанавливаем каналы для подачи воздуха. Каналы проходят через все «тело» камеры дожига, тем самым позволяя подать воздух для горения максимальной температуры.

Газо-сажевая смесь, полученная при горении топлива в первичной топке, проходя через клиновидный переход перед дожигателем, смешивается с дополнительно поданным разогретым воздухом, проходит через раскаленный дожигатель под углом. Закрученную горячую смесь подхватывают воздуховоды, которые встроены непосредственно в самой камере дожига. Они тоже установлены так, чтобы поток горящих частиц и газов закручивался, тем самым заставляя его проходить по спирали в зоне максимальной температуры большее расстояние, нежели если бы поток просто проходил по прямой.

Внизу камеры дожига устроены два окна для выхода отгоревших газов.

Водяную рубашку устанавливаем так, чтобы сгоревшие газы поднимались вверх после камеры дожига, тем самым согревая наружные

стенки камеры дожига, что позволяет достичь максимальной температуры внутри камеры.

Над камерой дожига и первичной топкой устанавливаем теплообменник. Он выполняется из листовой стали 4-5 мм и трубы диаметром 48-60 мм. Теплообменник устанавливается и по бокам камеры дожига, но с тем условием, чтобы его элементы не касались кирпичной кладки камеры дожига. Теплообменник подключаем к сети теплоснабжения.

## Формула изобретения

1. Вихревая камера дожига, представляющая собой цилиндрическую камеру с теплообменниками, отличающаяся тем, что снабжена клиновидным переходом, соединенным с топкой, встроенными воздуховодами, размещенными внутри цилиндрической камеры, и дожигателем, размещенным в верхней части цилиндрической камеры.

2. Камера по п.1, отличающаяся тем, что упомянутая цилиндрическая камера изготовлена из керамики или шамотного кирпича.

3. Камера по п.1, отличающаяся тем, что упомянутый переход выполнен из цельного шамотного кирпича, и соединен с топкой.

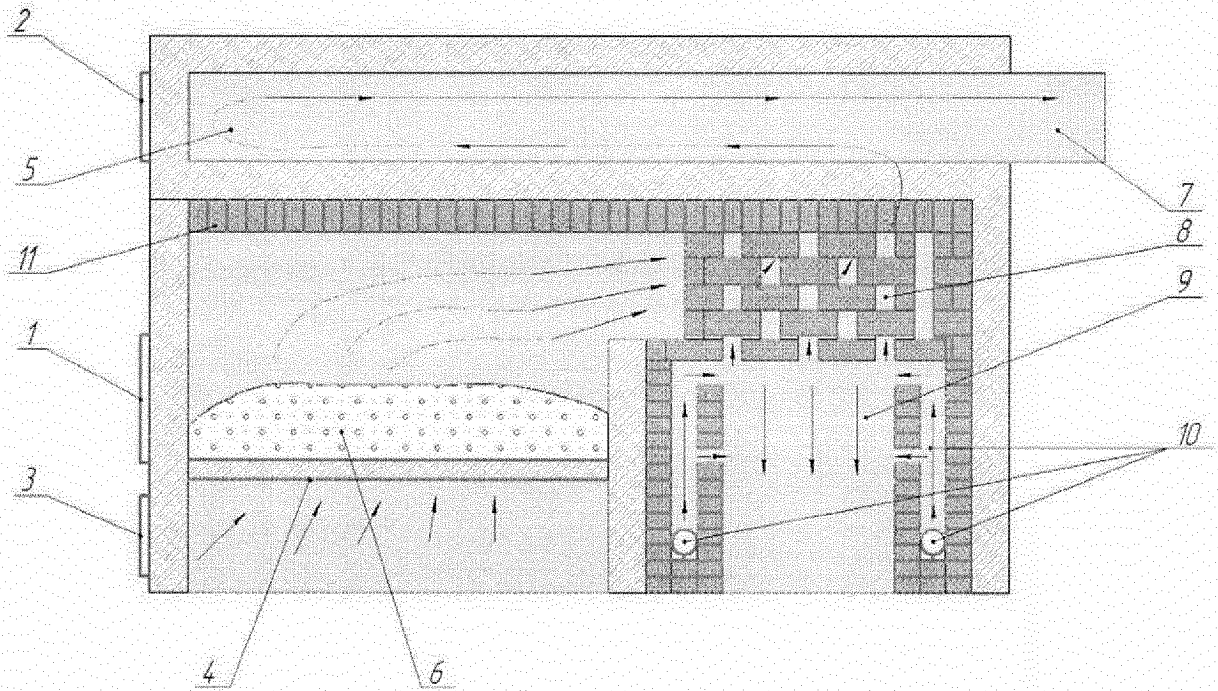
4. Камера по п.1, отличающаяся тем, что упомянутый дожигатель выполнен в виде рядов шамотного кирпича, устроенных по кругу со встроенными окнами в шахматном порядке.

5. Камера по п.1, отличающаяся тем, что перед упомянутым дожигателем дополнительно установлен канал для подачи воздуха, проходящий через вихревую камеру дожига.

6. Камера по п.1, отличающаяся тем, что в нижней части упомянутой цилиндрической камеры размещены два окна для выхода отгоревших газов.

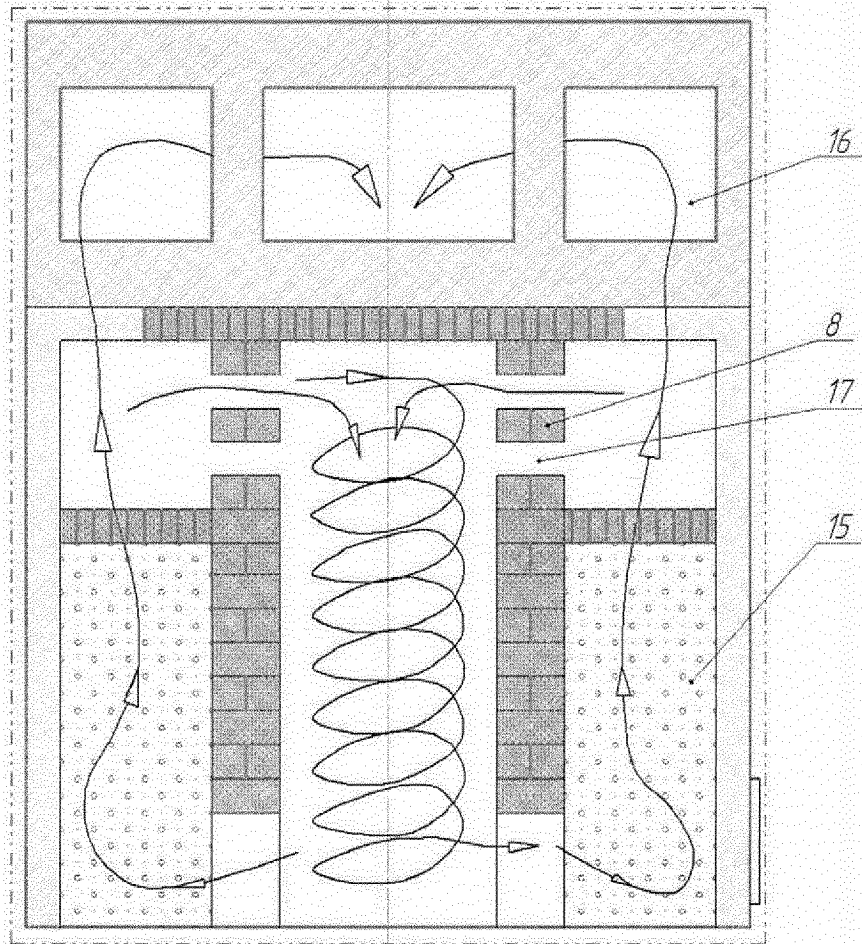
7. Камера по п.1, отличающаяся тем, что упомянутые теплообменники размещены в верхней и боковых частях цилиндрической камеры и подключены к сети теплоснабжения.

# Вихревая камера дожига



Фигура 1

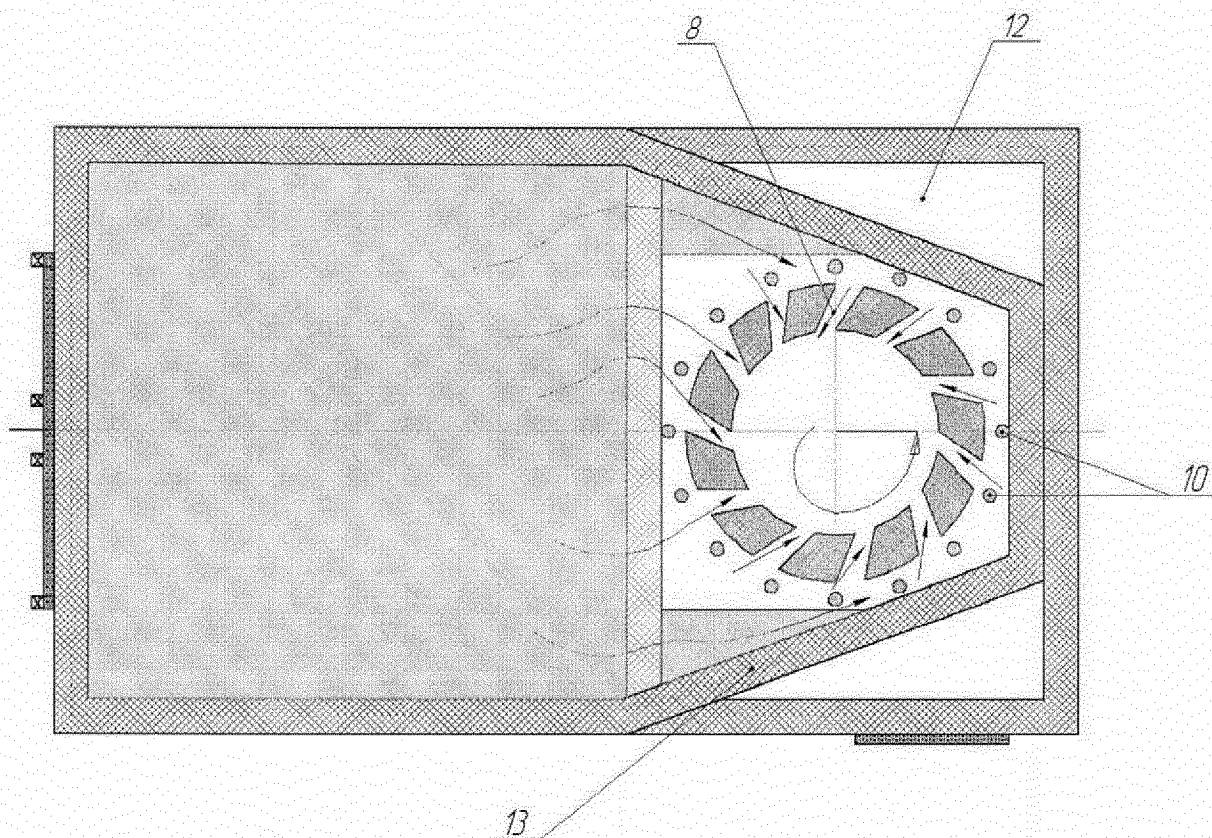
# Вихревая камера дожига



Фигура 2



# Вихревая камера дожига



Фигура 3