

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6988

(13) U

(46) 2011.02.28

(51) МПК (2009)

F 22B 1/00

F 24H 1/00

(54)

ПАРОГАЗОГЕНЕРАТОР

(21) Номер заявки: u 20100572

(22) 2010.06.23

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-
вич; Ракецкий Валерий Михайлович;
Павленко Сергей Николаевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

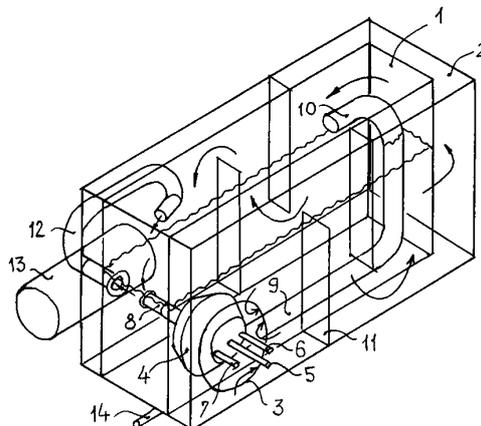
(57)

Парогазогенератор, состоящий из водяной ванны, глушителя, напорной трубы, камеры пульсирующего горения с резонансной трубой, аэродинамическим клапаном, форсункой, свечой, отличающийся тем, что глушитель выполнен в виде короба, охватывающего водяную ванну, и имеет воздухозаборное отверстие и перегородки, а напорная труба, установленная напротив аэродинамического клапана, оканчивается в глушителе и направлена в сторону аэродинамического клапана.

(56)

1. Парогазогенератор / В.С. Северянин и др. Патент РБ 5854 U, МПК F22B 1/00, F24H 1/00, 2009 (аналог).

2. Парогазогенератор / В.С. Северянин. Патент РБ 5846 U, МПК F24H 1/00, F22B 1/00, 2009 (прототип).



Парогазогенератор относится к промышленной и коммунальной теплоэнергетике и может быть использован для тепловлажностной обработки и нагрева различных объектов (строительные материалы, интерьеры помещений, складские емкости и т.д.).

BY 6988 U 2011.02.28

Известно устройство [1], в котором парогаз (смесь водяных паров и продуктов сгорания) получают путем смешения пара в водяной ванне с выхлопом из камеры пульсирующего горения. Аналог состоит из корпуса (водяной ванны), в нижней части которого смонтирована камера пульсирующего горения, при этом верхний конец ее расположен выше уровня воды.

Недостаток аналога - отсутствие шумоглушения и утилизации энергии выхлопа из аэродинамического клапана камеры пульсирующего горения.

В прототипе [2] установлены шумоглушитель и напорная труба, улавливающая поток воздуха из аэродинамического клапана. Прототип состоит из водяной ванны, глушителя, напорной трубы, дутьевой воздушной трубки, форсунки, свечи, водяного патрубка, камеры пульсирующего горения в виде комплекса - аэродинамический клапан, резонансная труба, камера воспламенения.

Недостаток прототипа - большие потери тепла от горячих стенок водяной ванны.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в утилизации тепла горячих стенок устройства путем нагрева воздуха, проходящего через глушитель.

Технический результат - повышение коэффициента полезного действия парогазогенератора, т.е. уменьшение расхода топлива при той же тепловой мощности.

Это достигается тем, что парогазогенератор, состоящий из водяной ванны, глушителя, напорной трубы, камеры пульсирующего горения с резонансной трубой, аэродинамическим клапаном, форсункой, свечой, имеет глушитель в форме короба, охватывающего водяную ванну, с воздухозаборным отверстием и перегородками, напорная труба, установленная напротив аэродинамического клапана, оканчивается в глушителе и направлена в сторону аэродинамического клапана.

На чертеже представлена аксонометрическая схема заявляемого парогазогенератора, где обозначено: 1 - водяная ванна, 2 - глушитель, 3 - воздухозаборное отверстие, 4 - камера пульсирующего горения, 5 - форсунка, 6 - свеча, 7 - воздушная трубка, 8 - аэродинамический клапан, 9 - резонансная труба, 10 - выхлоп резонансной трубы, 11 - перегородки, 12 - напорная труба, 13 - парогазовый патрубок, 14 - водопровод. Стрелки - движение воздушных потоков, волнистая линия - уровень воды. Некоторые части показаны условно прозрачными.

Парогазогенератор состоит из водяной ванны 1 в виде прямоугольной плоскости, вокруг которой расположен глушитель 2, как узкий короб, охватывающий стенки водяной ванны 1. На внешней стороне глушителя 2 выполнено воздухозаборное отверстие, служащее также для основных коммуникаций установки.

В водяной ванне 1 у дна закреплена камера пульсирующего горения 4, на торце которой имеется форсунка 5 для подачи топлива, свеча 6 в качестве электрозапала, воздушная трубка 7 для ввода пускового воздуха. Элементы 5, 6, 7 выводятся через воздухозаборное отверстие 3 для связи с топливной, электрической, воздушной системами. Аэродинамический клапан 8 трубчатого типа выведен из водяной ванны 1 в глушитель 2, а резонансная труба 9 камеры пульсирующего горения 4 - в верхнюю часть водяной ванны 1. Внутри глушителя 2 вставлены перегородки 11, образующие шумогасящие каналы, напротив аэродинамического клапана 8 - напорная труба 12, другой конец которой введен в глушитель 2 в сторону аэродинамического клапана 8. Водяная ванна 1 сверху оборудована парогазовым патрубком 13 для подключения к объекту воздействия, снизу - водопроводом 14 (регулятор уровня и дренажа условно не показаны).

Парогазогенератор изготовлен из листовой нелегированной стали, чем обусловлена невысокая стоимость аппарата.

Действует парогазогенератор следующим образом. Водяная ванна 1 через водопровод 14 заполняется (простая водопроводная вода, без особой очистки, требуется при работе обычных котлов) до необходимого уровня (волнистая линия), несколько выше самых горячих элементов.

BY 6988 U 2011.02.28

Подается пусковой воздух через воздушную трубку 7, включается свеча 6, подается топливо на форсунку 5 (соляр, керосин и т.п.) внешним насосом. В камере пульсирующего горения 4 топливо воспламеняется, устанавливается автоколебательный режим горения, продукты сгорания по резонансной трубе 9 через выхлоп резонансной трубы 10 попадают в верхнюю часть водяной ванны 1 и выходят по парогазовому патрубку 13. Параметры продуктов сгорания: температура 100...1100 °С, частота пульсаций 30-70 Гц, недожоги отсутствуют. Водяной пар атмосферного давления и температурой 100 °С, выходящий из кипящей воды, смешивается с продуктами сгорания, и этот парогаз подается потребителю по парогазовому патрубку 13. Движение среды происходит под действием камеры пульсирующего горения 4. Напорная труба 12 воспринимает выхлопы из аэродинамического клапана 8, образующийся воздушный поток эжектирует воздух из глушителя 2, помогая преодолевать его гидравлическое сопротивление. Воздух в глушителе 2 засасывается через воздухозаборное отверстие 3, огибает шумогасящие перегородки 11 (стрелки на схеме) и, увлекаемый напорной трубой 12, поступает на горение топлива через аэродинамический клапан 8. Воздух при этом нагревается от стенок водяной ванны 1, чем повышается использование теплоты, подобно действию воздухоподогревателей энергетических котлов. Генерируемый парогаз выходит из парогазового патрубка 13 с температурой 200...300 °С и используется, например, для тепловлажностной обработки железобетонных изделий, при этом в пропарочной камере поддерживается температура 60...80 °С, относительная влажность около 100 %, временной режим задается технологией изготовления строительных конструкционных материалов.

Технико-экономическая эффективность устройства заключается в создании высокоэкономичного автономного транспортбельного источника теплоносителя для строительного производства и других технологий.