

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **12580**

(13) **U**

(46) **2021.04.30**

(51) МПК

F 23C 10/00 (2006.01)

F 23D 5/00 (2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА

(21) Номер заявки: u 20200243

(22) 2020.10.05

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

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-
вич; Волчек Александр Александро-
вич (ВУ)

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

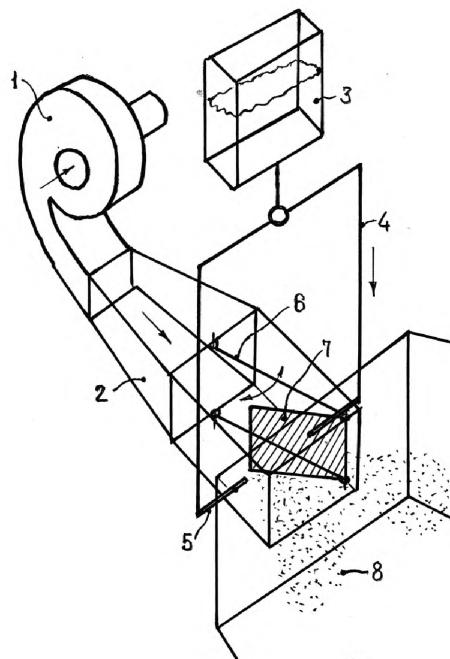
(57)

Устройство для сжигания топлива, состоящее из камеры сгорания с воздухопроводом и топливопроводом, отличающееся тем, что внутри воздухопровода на способной поворачиваться раме свободно одной стороной установлена пластина, топливопровод в виде сопел введен в боковые стенки воздухопровода напротив пластины.

(56)

1. Галустов В.С. Прямоточные распылительные аппараты в теплоэнергетике. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - С. 189-192, 203-204, рис 7.1 (аналог).

2. А.с. СССР 2 51742, МПК F 23D, F 23C, 1969 (прототип).



BY 12580 U 2021.04.30

Устройство для сжигания топлива относится к теплоэнергетике и может быть использовано для получения теплоты в энергоагрегатах, в топочных устройствах различных технологий, а также для распыления жидкостей в процессах тепломассообмена.

Для интенсификации горения жидкого и твердого топлива оно должно быть измельчено, так как распыление увеличивает поверхность реагирования и скорость реакции. Известны устройства для распыления жидкостей [1], использующие различные методы: гидравлическое, пневматическое, механическое воздействие на жидкость, аналогом может служить устройство с пульсационным распылением, когда на поток вытекающей жидкости накладывается пульсации давления или расхода. Колебания струи способствуют дроблению потока жидкости. Аналог состоит из пьезоэлектрического генератора, на который подается жидкость, она срывается в виде мелких капель. Недостатки аналога - сложность конструкции, потребление внешней электроэнергии.

В прототипе [2] пульсационное воздействие на поток топлива осуществляется потоком воздуха (подаваемого на горение) при помощи колеблющейся пластины. Прототип состоит из камеры сгорания с коробами подачи воздуха (воздуховод) и топлива (топливопровод). В топливопроводе установлен свободно поворачивающийся шибер (пластина) между амортизирующими ограничителями. Динамический напор топлива заставляет колебаться пластину, которая реализует пульсационное взаимодействие топлива и воздуха.

Недостаток прототипа - слабое дробящее действие пластины на поток топлива, только выдается изменение направления движения пульсирующей струи топлива в потоке воздуха.

Цель настоящего предложения - усилить механическое воздействие на поток жидкого топлива для его мелкого дробления, без добавочных энергозатрат, только за счет кинетической энергии потока воздуха, подаваемого на горение.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в механической комбинации колеблющейся пластины и сопла для подачи топлива.

Технический результат - горелочное устройство широкого диапазона применения, для различных жидких, измельченных, твердых, газообразных топлив в теплотехнических аппаратах простой конструкции, с минимизацией энергозатрат.

Это достигается тем, что устройство для сжигания топлива состоит из камеры сгорания с воздухопроводом и топливопроводом, при этом внутри воздуховода на способной поворачиваться раме свободно одной стороной установлена пластина, топливопровод в виде сопел введен в боковые стенки воздуховода напротив пластины.

На фигуре представлена аксонометрическая схема заявляемого устройства для сжигания топлива.

Обозначения: 1 - вентилятор, 2 - воздухопровод, 3 - бак, 4 - топливопровод, 5 - сопла, 6 - рама, 7 - пластина, 8 - камера сгорания. Стрелки - движение сред и элементов устройства. Точки - распыленное топливо. Некоторые элементы условно прозрачны. Пластина как важнейший элемент - заштрихована.

Устройство для сжигания топлива состоит из вентилятора 1 любого типа, к нему подсоединен воздухопровод 2 прямоугольного поперечного сечения. Емкость для топлива - бак 3 (или баллон для газа), от него отходит двойной топливопровод 4 (переключатели и регуляторы не показаны), который в виде сопел 5 введен в обе боковые стенки воздуховода 2, напротив рамы 6 и пластины 7. Рама 6 шарнирно закреплена сверху и снизу воздухопроводом 2, пластина 7 - также шарнирно на стороне рамы 6, противоположной ее закреплению. Внутри воздуховода 2 на способной поворачиваться раме 6 пластина 7 установлена свободной одной стороной. Сопла 5 введены в воздухопровод 2 так, чтобы образовать ограничители хода пластины 7. Воздуховод 2 подсоединен к камере сгорания 8 какого-либо аппарата (котел, сушилка, подогреватель и т.д.).

Действует устройство для сжигания топлива следующим образом. Включается вентилятор 1, поток воздуха в воздуховоде 2 динамически действует на пластину 7, которая

ВУ 12580 U 2021.04.30

благодаря показанной подвеске на раме 6 начинает возвратно-поступательные движения (круговая стрелка) автоколебательного характера (освоено и исследовано на специальном экспериментальном стенде). Пластина 7 попеременно ударяет по торцам сопел 5, перекрывая/открывая их выходное отверстие. Частота колебаний - несколько герц, порядка 10.

Из бака 3 топливопроводом 4 на сопла 5 подается жидкое топливо, которое в распыленном от пульсаций виде (точки на фигуре) попадает на поджигающее устройство в камере сгорания 8. Регулировкой достигается требуемый режим горения.

Основное отличительное действие заявленного устройства - периодический удар пластины на выходное отверстие сопел. Турбулизация потока воздуха и распыление топлива интенсифицируют технологический процесс горения и последующее действие горячего газового потока, это позволяет уменьшить топочный объем и поверхности нагрева без снижения тепловой мощности обслуживаемого агрегата.

Технико-экономическая эффективность устройства для сжигания топлива заключается в создании высокоэффективного горелочного устройства простой конструкции без потребления добавочной внешней энергии.