

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6110

(13) U

(46) 2010.04.30

(51) МПК (2009)

F 23C 15/00

E 01C 23/00

(54)

УСТРОЙСТВО ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ГОРЕНИЯ

(21) Номер заявки: u 20090630

(22) 2009.07.17

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

(72) Автор: Северянин Виталий Степано-
вич (ВУ)

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

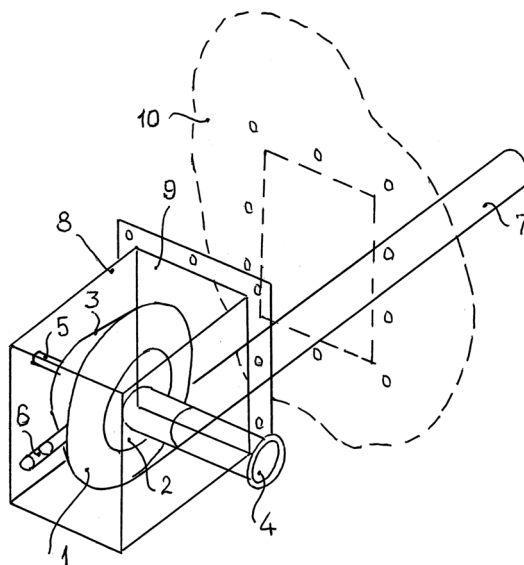
(57)

Устройство пульсирующего горения, состоящее из камеры воспламенения, собранной из внутреннего и внешнего конусов, с аэродинамическим клапаном, топливной форсункой и резонансной тангенциально подсоединенной к камере воспламенения резонансной трубой, свечой зажигания, отличающееся тем, что камера воспламенения покрыта кожухом, через стенки которого герметично проходят, начинаясь на камере воспламенения аэродинамический клапан, топливная форсунка, свеча зажигания, кожух имеет отверстие, через которое свободно проходит резонансная труба, отверстие фланцем соединено с объектом воздействия.

(56)

1. Подымов В.Н. и др. Прикладные исследования вибрационного горения. - Казань: Казанского ГУ, 1978. - С. 66-67, фиг. 3.16 (аналог).

2. Патент РБ 4993, МПК E 01C 23/14, 2003 (прототип).



ВУ 6110 U 2010.04.30

ВУ 6110 U 2010.04.30

Устройство пульсирующего горения относится к теплотехнике и может быть использовано для получения газообразных продуктов сгорания топлива с целью нагрева различных сред и тел.

Известно устройство пульсирующего (вибрационного) горения [1] для котельных агрегатов. Аналог состоит из цилиндрической камеры сгорания, тангенциально подсоединенной к ней резонансной трубы, аэродинамического клапана, форсунки для распыливания топлива. Недостаток аналога - неудовлетворительная конфигурация камеры сгорания, в которой конусный факел распыла топлива не соответствовал плоской цилиндрической форме камеры сгорания (далее - "камера воспламенения", как физически более правильный термин, в отличие от упомянутой публикации). Поэтому на стенки попадали капли топлива, что резко ухудшало процесс горения.

В устройстве по [2], принятом за прототип, форма камеры воспламенения выполнена в виде конусной полости, соответствующей конусной форме факела распыла топлива из центрально расположенной форсунки. Это позволяет удовлетворительно разместить факел горения с положительным эффектом качественного процесса горения. Чистые продукты сгорания, без недожогов, направляются на требуемый объект воздействия. Прототип состоит из камеры воспламенения с форсункой, аэродинамическим клапаном, встречно установленных на торцевых стенках, тангенциально подсоединенной резонансной трубы, при этом боковые стенки камеры воспламенения выполнены в виде двух усеченных конусов, ориентированных в одну сторону с зазором, большие основания конусов соединены обечайкой.

Недостаток прототипа - сложность размещения устройства в таком объекте, как водяная ванна или другая емкость с нагреваемой средой, так как камера воспламенения (самый теплонепригодный элемент, требующий охлаждения нагреваемой средой, должна иметь наружные выходы: аэродинамический воздушный клапан, топливопровод к форсунке, электрокабель к пусковой свече, дренаж несгоревшего топлива).

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в том, чтобы облегчить компоновку устройства пульсирующего горения с обслуживаемым объектом, упростить изготовление и сборку этого комплекса, повысить надежность работы и ремонта, а также замены вышедшего из строя устройства.

Технический результат - удобный в изготовлении, монтаже, эксплуатации источник теплоты, основанный на процессе пульсирующего горения.

Достигается это тем, что устройство пульсирующего горения состоит из камеры воспламенения, собранной из внутреннего и внешнего конусов, с аэродинамическим клапаном, топливной форсункой и резонансной тангенциально подсоединенной к камере воспламенения резонансной трубой, свечой зажигания, при этом камера воспламенения покрыта кожухом, через стенки которого герметично проходят, начинаясь на камере воспламенения и оканчивающихся вне кожуха, аэродинамический клапан, топливная форсунка, свеча зажигания, кожух имеет отверстие, через которое свободно проходит резонансная труба, отверстие фланцем соединено с объектом воздействия.

На чертеже представлена аксонометрическая схема устройства пульсирующего горения, где обозначено: 1 - камера воспламенения, 2 - конус внутренний, 3 - внешний конус, 4 - аэродинамический клапан, 5 - форсунка, 6 - свеча зажигания, 7 - резонансная труба, 8 - кожух, 9 - отверстие, 10 - объект воздействия. Некоторые элементы условно прозрачны.

Устройство пульсирующего горения состоит из камеры воспламенения 1 конусной формы, собранной из внутреннего конуса 2 и внешнего конуса 3. На внутреннем конусе 2 закреплен аэродинамический клапан 4 трубчатого типа, на внешнем конусе 3 - форсунка 5 и свеча зажигания 6 (автомобильная искровая электросвеча). Резонансная труба 7 снизу подсоединена тангенциально к конусной камере воспламенения 1. К ней может быть приварена также не показанная на чертеже дренажная трубка.

ВУ 6110 U 2010.04.30

На камеру воспламенения 1 надет кожух 8, габариты которого больше нее. Через стенки кожуха 8 проходят без зазора (приварены или при помощи сальника) аэродинамический клапан 4, форсунка 5, свеча 6.

Кожух 8 имеет отверстие 9 с фланцем. Через отверстие 9 проходит резонансная труба 7, конец которой расположен в объекте воздействия 10 (это водяная ванна). Отверстие в объекте воздействия 10 должно совпадать с отверстием 9. Фланец кожуха 8 крепится с объектом воздействия 10, например, болтами с прокладкой.

Работает устройство пульсирующего горения следующим образом.

Кожух 8 подсоединяется к объекту воздействия 10. Резонансная труба 7 находится в нем. Объект заполняется водой, при этом вода через отверстие 9 попадает в полость кожуха 8. В аэродинамический клапан 4 подается воздух, включается свеча 6, форсункой 5 подается топливо, оно распыляется и загорается в камере воспламенения 1. Внутренний конус 2 и внешний конус 3, резонансная труба 7 охлаждаются водой. Так происходит технологический процесс нагрева воды.

Технико-экономический эффект заключается в удобстве применения устройства: облегчается монтаж, ремонт, замена, уменьшаются трудозатраты при эксплуатации.