



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004124980/06**, **16.08.2004**

(24) Дата начала действия патента: **16.08.2004**

(45) Опубликовано: **20.07.2005** Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2212004 C1**, **10.09. 2003**. **SU 1726917 A1**, **15.04.1992**. **SU 1816933 A1**, **23.05.1993**. **US 3570240 A**, **16.03.1971**. **FR 2235274 A1**, **24.01.1975**. **US 5930999 A**, **03.08.1999**.

Адрес для переписки:

152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, ул.
Чкалова, 89, комн.224, Общественная
 организация ВОИР, В.В.Батову

(72) Автор(ы):

Новиков А.С. (RU),
Корюков М.А. (RU),
Мельников А.А. (RU),
Батов В.В. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

Общество с ограниченной ответственностью
"ИТЛАН" (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА

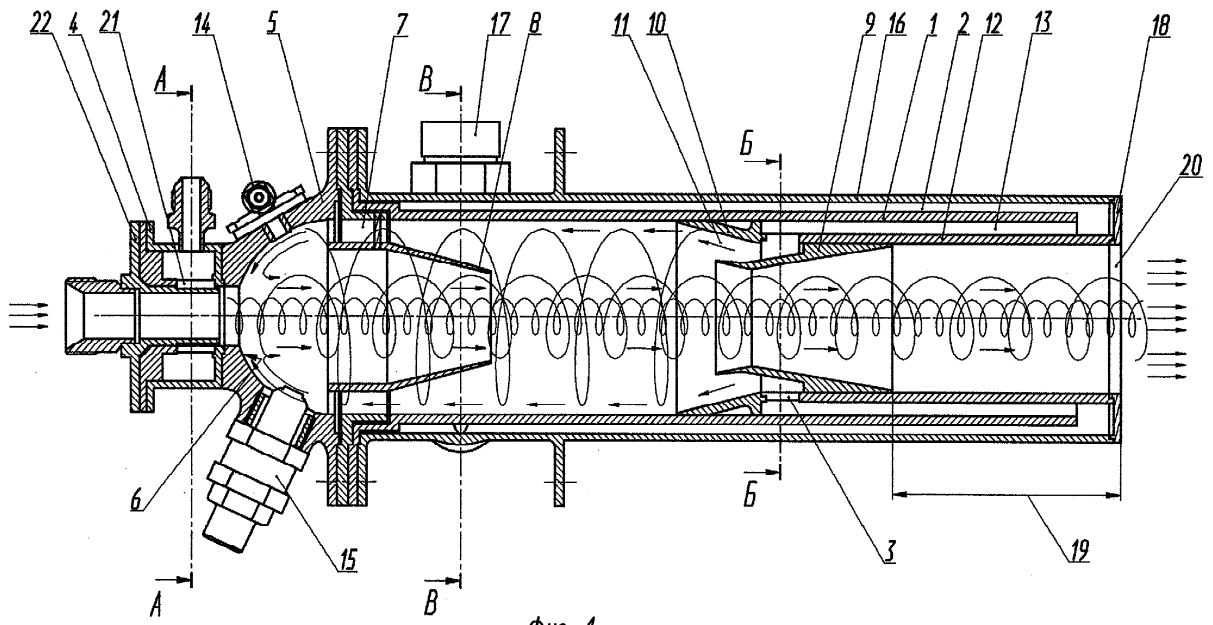
(57) Реферат:

Изобретение относится к области сжигания топлива и может найти применение в воздушно-реактивных двигателях, в газотурбинных, топочных и теплоэнергетических установках, в установках по переработке и утилизации бытовых и промышленных отходов. Техническим результатом заявляемого изобретения является повышение надежности работы, технологичности конструкции, снижение затрат и упрощение конструкции. Этот результат достигается тем, что в устройстве для сжигания топлива, включающем камеру сгорания,

содержащую жаровую трубу, канал подвода основного воздуха, завихритель, устройство подвода основного топлива, головка камеры сгорания выполнена сферической с радиусом, равным радиусу жаровой трубы, при этом устройство дополнительно содержит дефлектор рассеивающий и конус рассеивающий, установленные соосно на выходе воздуха из завихрителя и дефлектор сжимающий, примыкающий к сферической головке и расположенный внутри жаровой трубы. 4 ил.

RU 2 2 5 6 8 5 0 C 1

RU 2 2 5 6 8 5 0 C 1



Фиг. 1

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 256 850** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **F 23 R 3/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004124980/06, 16.08.2004**

(24) Effective date for property rights: **16.08.2004**

(45) Date of publication: **20.07.2005 Bull. 20**

Mail address:

**152903, Jaroslavskaja obl., g. Rybinsk, ul.
Chkalova, 89, komn.224, Obshchestvennaja
organizatsija VOIR, V.V.Batovu**

(72) Inventor(s):
**Novikov A.S. (RU),
Korjukov M.A. (RU),
Mel'nikov A.A. (RU),
Batov V.V. (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Obshchestvo s ogranichennoj
otvetstvenost'ju "ITLAN" (RU)**

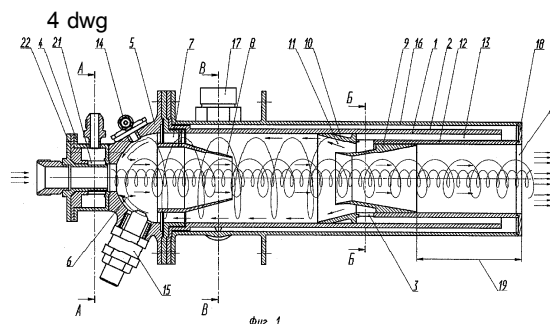
(54) **DEVICE FOR BURNING FUEL**

(57) Abstract:

FIELD: continuous combustion chambers.

SUBSTANCE: device comprises combustion chamber provided with flue tube, passage for supplying main air, swirler, device for supplying main fuel, spherical head of the combustion chamber whose radius is equal to the radius of the flue tube, diverging deflector and cone, and converging deflector which abuts against the spherical head and mounted inside the flue tube .

EFFECT: enhanced reliability and reduced cost.



RU 2 2 5 6 8 5 0 C 1

RU 2 2 5 6 8 5 0 C 1

Изобретение относится к области сжигания топлива и может найти применение в воздушно-реактивных двигателях, в газотурбинных, топочных и теплоэнергетических установках, в установках по переработке и утилизации бытовых и промышленных отходов.

Известно устройство для сжигания топлива, выполненное в виде вихревой камеры сгорания, содержащей жаровую трубу, расположенные в одном сечении, перпендикулярном центральной оси камеры сгорания, завихритель, канал выхода продуктов сгорания, топливные форсунки, дополнительной первичной камеры сгорания, расположенной в сечении, перпендикулярном центральной оси жаровой трубы основной камеры сгорания за завихрителем основной камеры сгорания (См. патент Российской Федерации на изобретение № 2196940, МПК F 23 R 3/00, опубл. 20.01.2003 г.).

Существенными недостатками известного устройства являются:

- низкая надежность работы, обусловленная:

- перегревом завихрителя основной камеры сгорания выходящими горячими продуктами из первичной камеры сгорания;

- срывом пламени в основной камере при отключении первичной камеры сгорания;

- возникновением пульсации процесса горения в основной камере сгорания ввиду взаимного перемешивания находящихся в противотоке периферийного и приосевых вихрей;

- сложная конструкция, обусловленная наличием первичной камеры сгорания, в которой происходит процесс получения продуктов сгорания, и основной камеры сгорания, в которой происходит процесс дожига продуктов сгорания, полученных в первичной камере, что требует сложной системы управления этими процессами.

Наиболее близким к заявляемому является устройство для сжигания топлива, включающее камеру сгорания, содержащую жаровую трубу, устройство подвода вторичного воздуха и расположенные в одном сечении, перпендикулярном центральной оси камеры сгорания, завихритель и канал выхода продуктов сгорания, дополнительно включает первичную камеру сгорания, установленную, перед основной соосно с последней, жаровые трубы камер сгорания соединены, воспламеняющее устройство, выполненное в виде форкамеры, содержащей топливную форсунку, электрическую свечу зажигания и сопло, а устройство подвода топлива и завихритель первичной камеры сгорания расположены на ее переднем торце в сечении, перпендикулярном центральной оси камеры (см. патент Российской Федерации № 2212004, МПК F 23 R 3/00, опубл. 20.01.2003 г.).

Существенными недостатками известного устройства для сжигания топлива являются:

- низкая надежность работы, обусловленная:

- наличием высокотемпературного потока продуктов сгорания, выходящего из форкамеры, который поступает в первичную камеру сгорания через завихритель, лопатки которого испытывают концентрацию тепла, вследствие чего происходит их перегрев, что приводит к разрушению его и выходу из строя всего устройства;

- сжиганием в первичной камере сгорания топливовоздушной смеси с основным топливом, которую поджигают высокотемпературным потоком продуктов сгорания, выходящим из форкамеры, при этом стенки жаровой трубы первичной камеры не охлаждаются, а дожигание и разбавление продуктов сгорания первичной камеры осуществляют в приосевом вихре основной камеры сгорания, что приводит к прогару жаровой трубы и выходу устройства из строя;

- перемешиванием потоков периферийного и приосевого вихрей, которое приводит к передаче тепловой энергии от приосевого вихря к периферийному, к перегреву жаровой трубы и ее прогару;

- возникновением пульсации процесса горения в основной камере сгорания ввиду ее торообразной поверхности и последовательного соединения с первичной камерой сгорания;

- сложность и большая трудоемкость изготовления отдельных деталей и узлов, обусловленные наличием поверхностей, выполняемых по сложным законам профилирования, требующим для изготовления специального технологического

оборудования и больших трудозатрат,

- сложная конструкция, обусловленная наличием дополнительной первичной камеры сгорания, установленной перед основной соосно с последней, жаровые трубы которых соединены, воспламеняющее устройство выполненное в виде форкамеры, а устройство

5 подвода топлива и завихритель первичной камеры сгорания расположены на ее переднем торце в сечении, перпендикулярном центральной оси камеры.

Техническим результатом заявляемого изобретения является повышение надежности работы, технологичности конструкции, снижение затрат и упрощение конструкции.

10 Сущность технического решения заключается в том, что в устройстве для сжигания топлива, включающем камеру сгорания, содержащую жаровую трубу, канал подвода основного воздуха, завихритель, устройство подвода основного топлива, головка камеры сгорания выполнена сферической с радиусом, равным радиусу жаровой трубы, при этом устройство дополнительно содержит дефлектор рассеивающий и конус рассеивающий,

15 установленные соосно на выходе воздуха из завихрителя и дефлектор сжимающий, примыкающий к сферической головке и расположенный внутри жаровой трубы.

Заявляемое изобретение имеет отличия от прототипа в существенных признаках:

- головка камеры сгорания выполнена сферической, с радиусом, равным радиусу жаровой трубы;

20 • дополнительно содержит дефлектор и конус рассеивающие;

- дефлектор и конус рассеивающие установлены соосно на выходе воздуха из завихрителя;

- содержит дефлектор сжимающий;

25 • дефлектор сжимающий примыкает к сферической головке и расположен внутри жаровой трубы.

Следовательно, предложенное изобретение соответствует критерию “новизна”.

30 Выполнение головки камеры сгорания сферической с радиусом, равным радиусу жаровой трубы, позволит выходящему из завихрителя основному воздуху омывать постоянно внутреннюю поверхность жаровой трубы и сферической головки, охлаждая их, и не способствовать возникновению концентрации тепловой энергии и перегрева отдельных деталей и узлов, обеспечивая тем самым надежную работу всего устройства, а также выполняет функцию образования приосевого вихревого потока, который, смешиваясь, с пусковым или основным топливом, и образует топливоздушную смесь и не требует для

35 изготовления специального технологического оборудования при упрощении конструкции и снижении трудоемкости изготовления.

Введение в устройство дефлектора и конуса рассеивающего, установленных соосно на выходе воздуха из завихрителя и дефлектора сжимающего, примыкающего к сферической головке и расположенных внутри жаровой трубы, позволит разделить периферийный и приосевой вихревые потоки и создать разделительную зону, которая обеспечит

40 уменьшение передачи тепловой энергии от приосевого вихревого потока к периферийному, что уменьшит тепловую нагрузку на жаровую трубу, устранил пульсацию и обеспечит повышение надежности работы всего устройства.

В предложенном техническом решении все отличительные признаки взаимосвязаны и в сочетании с другими признаками позволяют получить новый технический результат:

45 повысить надежность работы и технологичность конструкции, снизить трудоемкость изготовления и упростить конструкцию.

Следовательно заявляемое изобретение соответствует критерию “изобретательский уровень”.

50 Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 изображен общий вид устройства в разрезе; на фиг.2 - сечение А-А; на фиг.3 - сечение Б-Б; на фиг.4 - сечение В-В.

Устройство для сжигания топлива включает камеру сгорания, содержащую жаровую трубу 1, канал 2 подвода основного воздуха, завихритель 3, устройство 4 подвода основного топлива, к которому примыкает головка 5 камеры сгорания, внутренняя

поверхность 6 которой выполнена сферической с радиусом, равным радиусу жаровой трубы 1, внутри которой на стойках 7 установлен сжимающий дефлектор 8, примыкающий к сферической головке 5, а на противоположной стороне жаровой трубы 1 установлены дефлектор 9 и конус 10 рассеивающие, которые образуют кольцевой канал 11 подвода основного воздуха от завихрителя 3 в жаровую трубу 1. Дефлектор рассеивающий 9 расположен в корпусе 12 завихрителя 3, образующей с внутренней поверхностью жаровой трубы кольцевой канал 13. Сферическая головка 5 снабжена форсункой 14 и свечей зажигания 15. Жаровая труба 1 расположена в корпусе 16, образующем с ней канал 2 подвода основного воздуха.

10 Устройство для сжигания топлива работает следующим образом. Основной воздух в устройство подается от компрессора (на чертеже не показан) через штуцер 17, расположенный тангенциально к поверхности жаровой трубы 1, и создает в канале 2 сильно закрученный воздушный поток, который доходит до крышки 18, отражаясь от нее, попадает в канал 13 и далее через завихритель 3 получает дополнительную подкрутку, 15 отражаясь от наружной поверхности дефлектора рассеивающего 9 и используя расширяющийся конус 10, формируется периферийный вихревой поток, который окончательно формируется в сжимающем дефлекторе 8, проходя его с наружной стороны и входя в сферическую головку 5, возбуждает в приосевой зоне камеры сгорания, находящийся в противотоке к нему вращающийся в том же направлении сильно 20 закрученный воздушный поток - приосевой вихрь, в который посредством форсунки 14 подают пусковое топливо и образовавшуюся топливовоздушную смесь поджигают с использованием свечи зажигания 15 и сжигают в образовавшемся приосевом вихревом потоке. Далее продукты сгорания проходят сжимающий дефлектор 8 уже с внутренней стороны, постепенно сжимаются и проходят внутри дефлектора рассеивающего 9. 25 Дожигание продуктов сгорания камеры сгорания осуществляют в зоне 19 дожига после дефлектора рассеивающего в канале выхода продуктов сгорания 20.

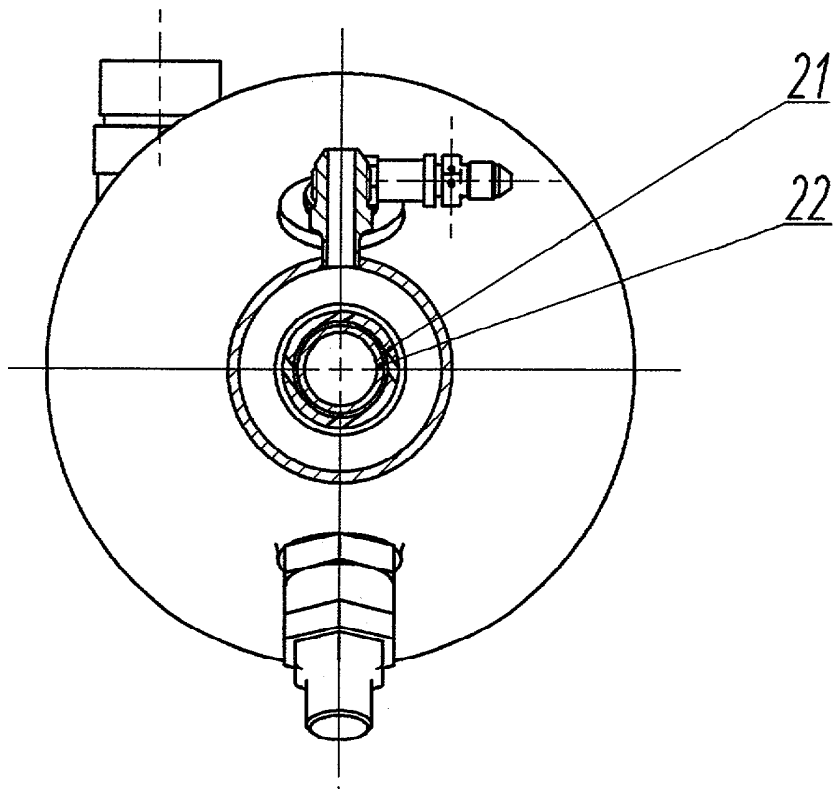
Для осуществления режима работы на основном топливе дополнительно направляют вторичный воздух в завихритель вторичного воздуха 21, создавая сильно закрученный активный поток, формирующий в плоскости его образования у цилиндрической втулки 30 эжекторной 22 структуру потока с высоким радиальным градиентом статического давления, а в качестве пассивного потока используют основное газообразное топливо, поступающее в центральную часть создаваемого активного потока за счет формирования высоким радиальным градиентом статического давления высокого осевого градиента статического давления.

35 Применение изобретения позволит повысить надежности работы, технологичность конструкции, снизить затраты и упростить конструкцию.

Формула изобретения

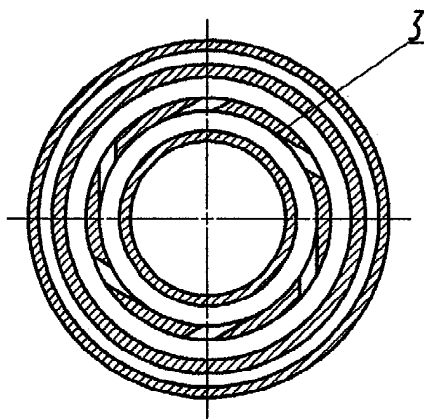
40 Устройство для сжигания топлива, включающее камеру сгорания, содержащую жаровую трубу, канал подвода основного воздуха, завихритель, устройство подвода основного топлива, отличающееся тем, что головка камеры сгорания выполнена сферической радиусом, равным радиусу жаровой трубы, при этом устройство дополнительно содержит дефлектор рассеивающий и конус рассеивающий, установленные соосно на выходе воздуха из завихрителя, и дефлектор сжимающий, примыкающий к сферической головке и 45 расположенный внутри жаровой трубы.

A-A



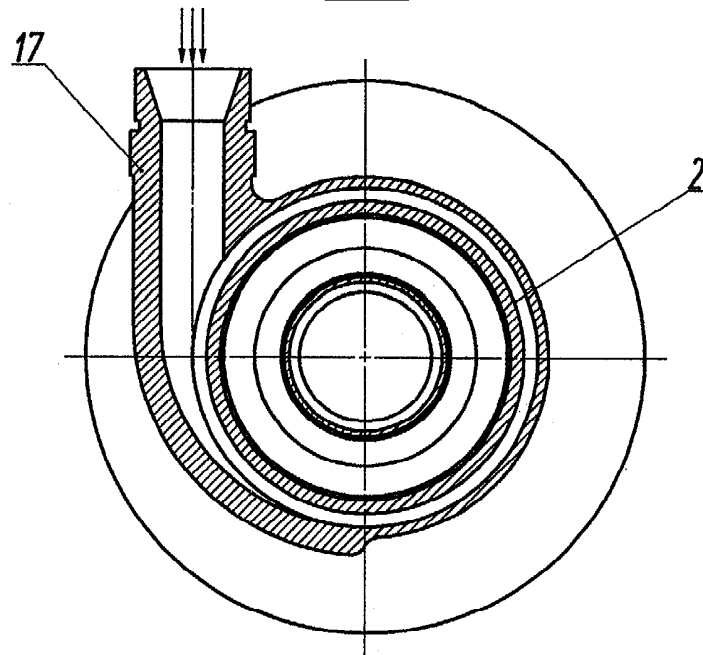
Фиг. 2

Б-Б



Фиг. 3

B-B



Фиг. 4