



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 152 558** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>7</sup> **F 23 D 14/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98121782/06, 30.11.1998

(24) Дата начала действия патента: 30.11.1998

(46) Дата публикации: 10.07.2000

(56) Ссылки: SU 595590 A, 28.02.1978. RU 2043569 C1, 10.09.1995. RU 2068152 C1, 20.10.1996. DE 2153310 C2, 25.07.1985. EP 0178198 A3, 16.04.1986.

(98) Адрес для переписки:  
192289, Санкт-Петербург, а/я 13, Зарубину В.И.

(71) Заявитель:

Зарубин Виктор Иванович,  
Ермолаев Александр Владимирович

(72) Изобретатель: Зарубин В.И.,  
Ермолаев А.В.

(73) Патентообладатель:

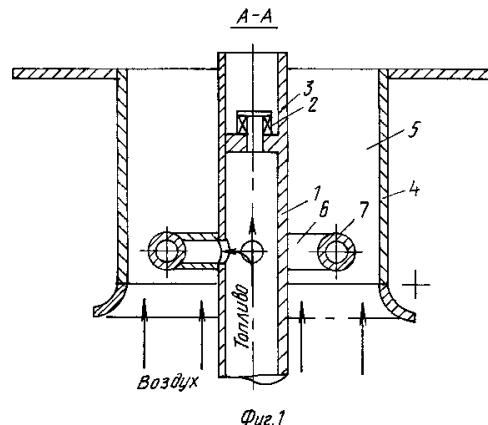
Зарубин Виктор Иванович,  
Ермолаев Александр Владимирович

(54) ГОРЕЛКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области сжигания топлива преимущественно в камерах сгорания газотурбинных установок. Горелка включает цилиндрический корпус, оснащенный завихрителем топлива и соплом с тороидальной стенкой на выходе. Корпус установлен с кольцевым зазором в воздушной трубе. На входе воздуха в воздушную трубу расположен коллектор подачи топлива, имеющий, например, тороидальную форму, оснащенный расположенными по окружности соплами. Коллектор сообщен радиальными патрубками с внутренней полостью корпуса. Кроме того, для перемешивания топлива с воздухом в воздушной камере может быть установлен дополнительный коллектор подачи топлива, при этом оба коллектора расположены в одной плоскости или же один смещен относительно другого по оси корпуса горелки на расстояние, равное 0,5 - 3,0

наружного радиуса трубы, из которой выполнены коллекторы, что обеспечивает устойчивое горение топлива при допустимых нормах содержания окислов азота в продуктах сгорания. 2 з.п. ф-лы, 4 ил.



RU 2 1 5 2 5 5 8 C 1

RU 2 1 5 2 5 5 8 C 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 152 558** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **F 23 D 14/00**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98121782/06, 30.11.1998  
(24) Effective date for property rights: 30.11.1998  
(46) Date of publication: 10.07.2000  
(98) Mail address:  
192289, Sankt-Peterburg, a/ja 13, Zarubinu V.I.

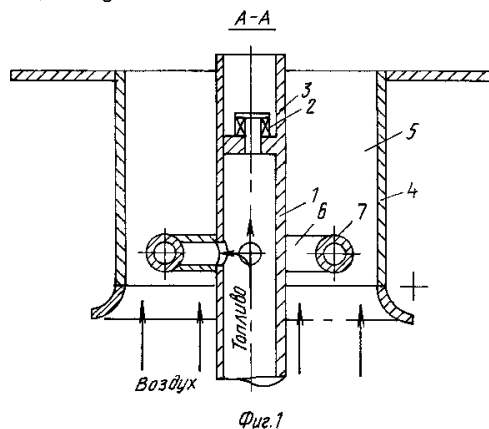
(71) Applicant:  
Zarubin Viktor Ivanovich,  
Ermolaev Aleksandr Vladimirovich  
(72) Inventor: Zarubin V.I.,  
Ermolaev A.V.  
(73) Proprietor:  
Zarubin Viktor Ivanovich,  
Ermolaev Aleksandr Vladimirovich

(54) **BURNER**

(57) Abstract:

FIELD: fuel combustion mainly in gas-turbine plants. SUBSTANCE: burner has cylindrical body equipped with fuel swirler and nozzle with toroidal wall at outlet. Body is mounted in air pipe in annular-space relation to its wall. Fuel feed header of, say, toroidal shape provided with nozzles arranged over circumference is installed at air admission side of air pipe. Header communicates through radial pipe connections with body interior. In addition, one more fuel feed header may be installed in air chamber for mixing fuel with air; both headers are to be mounted in same plane or spaced apart through 0.5-3.0 of outer diameter of header tube to improve stability of fuel combustion and to reduce content of nitric oxides in combustion products.

EFFECT: improved environmental friendliness. 3 cl, 4 dwg



RU 2 1 5 2 5 5 8 C 1

RU 2 1 5 2 5 5 8 C 1

Изобретение относится к области сжигания топлива, преимущественно в камерах сгорания газотурбинных установок.

Известна инжекционная горелка, представляющая собой корпус с регулятором расхода воздуха на входе, газораспределительное устройство, установленное по оси корпуса и снабженное в зоне регулятора расхода радиальными отводами с аксиальными газовыпускными соплами, радиальными отводами, установленными в выходном участке корпуса и подключенными к тангенциальным газовыпускным соплам, а также центральным газовыпускным сопловым насадком, установленным на уровне или за выходным торцом корпуса (авт.св. СССР N 1695046, опубликовано 30.11.91 г., Бюл. N 44).

Недостатком известной горелки является неустойчивое горение, поскольку стабилизирующая факел закрутка топлива осуществляется только за счет тангенциальных газовыпускных сопел, а основная часть топлива выходит прямоточно через газовыпускной сопловой насадок.

Известна горелка, представляющая собой цилиндрический корпус, установленный с кольцевым зазором в воздушной трубе и снабженный резонансной камерой смешения, имеющей сопло с тороидальной стенкой на выходе, и выполненные в корпусе, изолированные от топливной магистрали воздушные каналы, соединяющие резонансную камеру с воздушной трубой, а перед торцевой поверхностью сопла укреплен диск, образующий со срезом трубы радиальную щель (авт.св. СССР N 595590, опубликовано 28.02.78 г., Бюл. N 8 - прототип).

Недостатком данной горелки является то, что несмотря на хорошую стабилизацию факела за счет закрутки всего топлива, подаваемого на горение, в продуктах сгорания содержится высокое количество окислов азота, поскольку отсутствует предварительное смешение топлива с воздухом.

Заявляемое решение позволяет снизить содержание окислов азота в продуктах сгорания благодаря наличию коллектора, обеспечивающего подачу топлива на вход воздуха в воздушную трубу и его равномерное перемешивание с воздухом. А подача части топлива на горение через завихритель топлива позволяет достичь хорошей стабилизации факела. Таким образом, заявленная горелка обеспечивает устойчивое горение топлива при допустимых нормах содержания окислов азота в продуктах сгорания.

Предложена горелка, включающая цилиндрический корпус, оснащенный завихрителем топлива и соплом с тороидальной стенкой на выходе. Корпус установлен с кольцевым зазором в воздушной трубе. На входе воздуха в воздушную трубу расположен коллектор подачи топлива, имеющий, например, тороидальную форму, оснащенный расположенными по окружности соплами. Коллектор сообщен радиальными патрубками с внутренней полостью корпуса. Кроме того, для равномерности перемешивания топлива с воздухом в воздушной камере может быть установлен дополнительный коллектор подачи топлива,

при этом оба коллектора расположены в одной плоскости или же один смещен относительно другого по оси корпуса горелки на расстояние, равное 0,5 ... 3,0 наружного радиуса трубы, из которой выполнены коллекторы.

Предлагаемая горелка иллюстрируется чертежами.

На фиг. 1 показан общий вид горелки (разрез по А - А).

На фиг. 2 показан общий вид горелки (вид сверху).

На фиг. 3 показан общий вид горелки с двумя коллекторами.

На фиг. 4 показан общий вид горелки с двумя коллекторами при смещении одного коллектора относительно другого по оси корпуса горелки.

Горелка (фиг. 1) включает цилиндрический корпус 1, оснащенный завихрителем топлива 2 и соплом с тороидальной стенкой 3 на выходе. Корпус горелки расположен в воздушной трубе 4 с кольцевым зазором 5. На входе воздуха в воздушную трубу 4 установлен коллектор подачи топлива 6, имеющий, например, тороидальную форму, и оснащенный расположенными по окружности соплами 7. Коллектор 6 сообщен радиальными патрубками 8 (фиг. 2) с внутренней полостью корпуса 1. В воздушной трубе 4 может быть расположен дополнительный коллектор подачи топлива 9, имеющий, например, тороидальную форму, (фиг. 3) с соплами 10. Коллектор 9 расположен в одной плоскости с основным коллектором 6 (фиг. 3) или смещен относительно основного коллектора 6 (фиг. 4) по оси корпуса 1 горелки на расстояние равное 0,5 ... 3,0 наружного радиуса трубы, из которой изготовлены коллекторы.

Смещение коллекторов относительно друг друга по оси корпуса горелки в указанном диапазоне обусловлено следующими соображениями - смещение коллекторов приводит к уменьшению гидравлического сопротивления горелки по воздуху.

При смещении коллекторов менее чем на 0,5 наружного радиуса трубы увеличивается гидравлическое сопротивление горелки по воздуху и эффект от смещения коллекторов становится незначительным.

При смещении коллекторов более чем на 3,0 наружного радиуса: трубы снижается эффект от предварительного смешивания топлива с воздухом для той части топлива, которая выходит из вынесенного по ходу воздуха коллектора. При этом происходит увеличение содержания окислов азота в продуктах сгорания топлива.

Горелка работает следующим образом.

Воздух для горения поступает по воздушной трубе 4. Топливо поступает во внутреннюю полость корпуса 1 горелки и далее, разделяется на две части, часть топлива подается по радиальным патрубкам 8 в коллектор 6 (или коллекторы 6 и 9) и далее через сопла 7 (или сопла 7 и 10) топливо поступает в кольцевой зазор 5, где перемешивается с воздухом. Другая часть топлива, пройдя через завихрители топлива 2 и тороидальное сопло 3, поступает в топку.

#### Формула изобретения:

1. Горелка, включающая цилиндрический корпус, оснащенный завихрителем топлива и соплом с тороидальной стенкой на выходе,

RU 2152558 C1

размещенный с кольцевым зазором в воздушной трубе, отличающаяся тем, что в кольцевом зазоре воздушной трубы на входе в нее воздуха расположен коллектор, имеющий, например, тороидальную форму, с соплами подачи топлива, сообщенный с внутренней полостью корпуса горелки радиальными патрубками.

2. Горелка по п.1, отличающаяся тем, что в кольцевом зазоре воздушной трубы на

входе в нее воздуха установлен дополнительный коллектор, например, тороидальной формы, с соплами подачи топлива, сообщенный с внутренней полостью корпуса горелки радиальными патрубками.

5 3. Горелка по п.2, отличающаяся тем, что коллектора смещены относительно друг друга по оси корпуса горелки на расстояние, равное  $0,5-3,0 A$ , где  $A$  - наружный радиус трубы коллекторов.

10

15

20

25

30

35

40

45

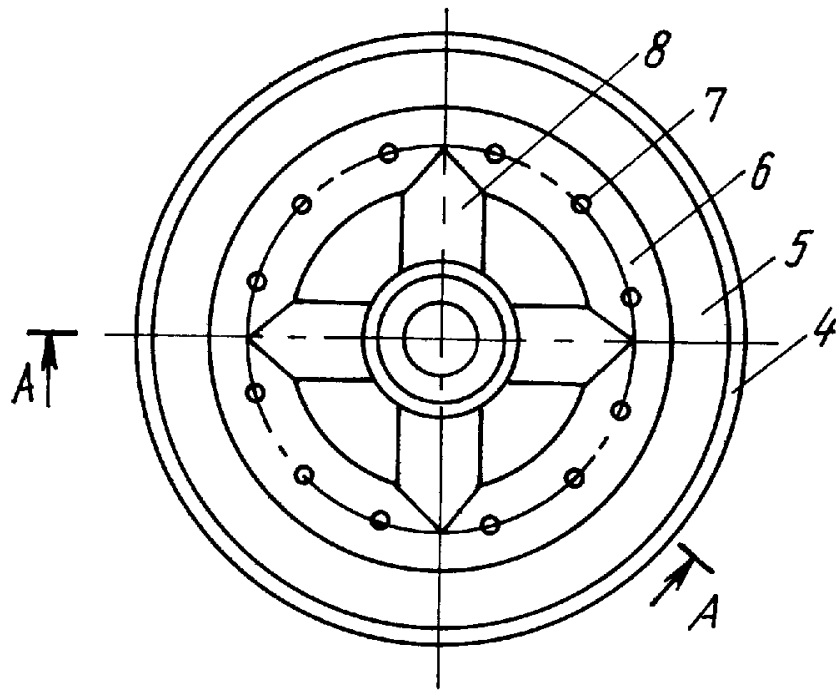
50

55

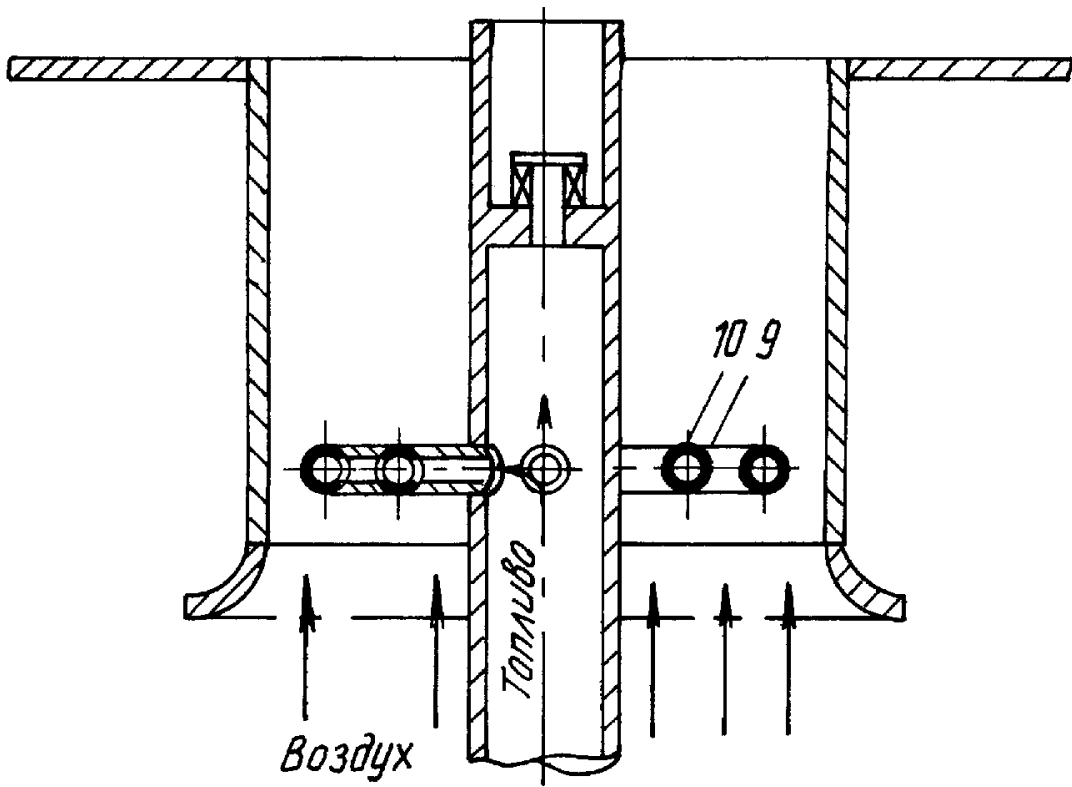
60

-4-

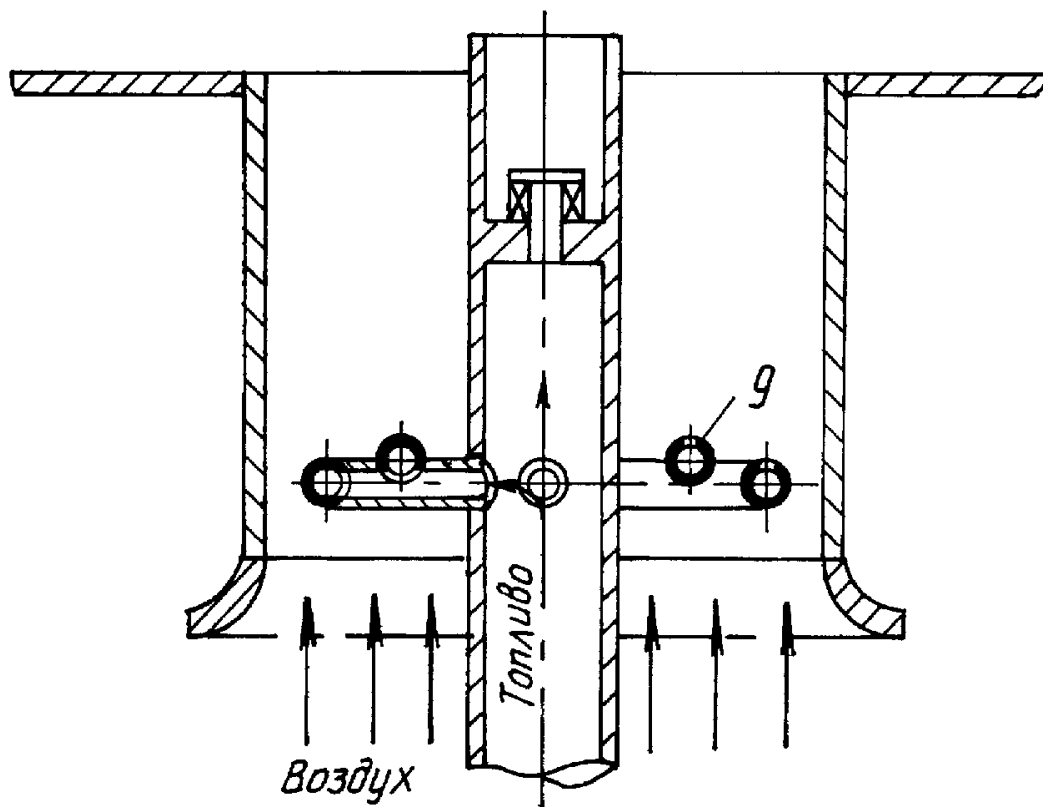
RU 2152558 C1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4