



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2009130047/22**, **06.08.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.08.2009

(45) Опубликовано: **10.12.2009**

Адрес для переписки:
**115280, Москва, Автозаводская, 14/23,
Открытое акционерное общество
"Всероссийский дважды ордена Трудового
Красного Знамени теплотехнический научно-
исследовательский институт", патентный
отдел**

(72) Автор(ы):

**Гутник Михаил Николаевич (RU),
Васильев Василий Дмитриевич (RU),
Булысова Людмила Александровна (RU),
Гутник Михаил Михайлович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество
"Всероссийский дважды ордена Трудового
Красного Знамени теплотехнический научно-
исследовательский институт" (RU)**

(54) ГОРЕЛОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

Формула полезной модели

1. Горелочное устройство для камер сгорания газовых турбин, содержащее две - внутреннюю и наружную коаксиально расположенные обечайки, образующие соответственно внутренний и внешний каналы для подачи воздуха с установленными в каждом из них топливоподводящим элементом и кольцевым направляющим аппаратом, причем внутренний из указанных каналов совокупно с топливоподводящим элементом представляет собой дежурную горелку диффузионного типа для сжигания меньшей части топлива при больших избытках воздуха, а внешний - горелку предварительного смешения для сжигания большей части топлива при меньших избытках воздуха с установкой соответствующих топливоподводящего элемента и направляющего аппарата этого канала в его начальной части при наличии сужения в его выходной части, отличающееся тем, что топливоподводящий элемент и направляющий аппарат внутреннего канала установлены в его выходной части, во внешнем канале топливоподводящий элемент расположен перед кольцевым направляющим аппаратом, а в выходной части внутренней обечайки выполнена охлаждающая кольцевая полость, сообщенная радиальными входными отверстиями с внутренним и торцевыми выходными отверстиями со внешним каналом подачи воздуха.

2. Горелочное устройство по п.1, отличающееся тем, что расстояние между выходными торцами внутренней обечайки и топливоподводящего элемента дежурной горелки составляет $0,1 \div 0,3$ диаметра выходного торца внутренней обечайки, а площадь проходного сечения сужения на выходе из наружной обечайки составляет $0,7 \div 0,8$ площади проходного сечения направляющего аппарата внешнего

канала.

3. Горелочное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что внешний канал на участке за направляющим аппаратом по ходу газозвдушного потока сообщен с внутренним каналом по ходу воздуха до направляющего аппарата внутреннего канала.

4. Горелочное устройство по п.3, отличающееся тем, что во внутреннем канале по ходу воздуха до места его сообщения с внешним каналом установлена глухая поперечная перегородка.

5. Горелочное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что входной участок внешнего канала выполнен с осесимметричным раскрытием на 90° .

6. Горелочное устройство по п.5, отличающееся тем, что внутри участка внешнего канала с осесимметричным раскрытием дополнительно установлена направляющая обечайка.

7. Горелочное устройство по п.6, отличающееся тем, что в виде указанной направляющей обечайки выполнен топливоподводящий элемент.

8. Горелочное устройство по п.6, отличающееся тем, что с каждой стороны направляющей обечайки расположен отдельный топливоподводящий элемент.

9. Горелочное устройство по одному из пп.6-8, отличающееся тем, что с каждой стороны направляющей обечайки расположен отдельный направляющий аппарат.

10. Горелочное устройство по п.3, отличающееся тем, что входной участок внешнего канала выполнен с осесимметричным раскрытием на 90° .

11. Горелочное устройство по п.10, отличающееся тем, что внутри участка внешнего канала с осесимметричным раскрытием дополнительно установлена направляющая обечайка.

12. Горелочное устройство по п.11, отличающееся тем, что в виде указанной направляющей обечайки выполнен топливоподводящий элемент.

13. Горелочное устройство по п.11, отличающееся тем, что с каждой стороны направляющей обечайки расположен отдельный топливоподводящий элемент.

14. Горелочное устройство по одному из пп.11-13, отличающееся тем, что с каждой стороны направляющей обечайки расположен отдельный направляющий аппарат.

15. Горелочное устройство по п.5, отличающееся тем, что направляющий аппарат установлен в указанном входном участке непосредственно за топливоподводящим элементом и представляет собой направляющий аппарат радиального типа.

16. Горелочное устройство по п.10, отличающееся тем, что направляющий аппарат установлен в указанном входном участке непосредственно за топливоподводящим элементом и представляет собой направляющий аппарат радиального типа.

RU 8 9 6 7 1 U 1

RU 8 9 6 7 1 U 1

Полезная модель относится к области энергетического, транспортного, химического машиностроения и может быть использована в камерах сгорания газотурбинных установок.

5 Известно горелочное устройство для камер сгорания газовых турбин, содержащее две - внутреннюю и наружную коаксиально расположенные обечайки, образующие соответственно внутренний и внешний каналы для подачи воздуха с установленными в каждом из них топливоподводящим элементом и кольцевым направляющим аппаратом, причем внутренний из указанных каналов совокупно с
10 топливоподводящим элементом представляет собой дежурную горелку диффузионного типа для сжигания меньшей части топлива при больших избытках воздуха, а внешний - горелку предварительного смешения для сжигания большей части топлива при малых избытках воздуха с установкой соответствующих топливоподводящего элемента и направляющего аппарата этого канала в его
15 начальной части при наличии сужения в его выходной части [1]. В горелочном устройстве [1] топливоподводящий элемент и направляющий аппарат внутреннего канала установлены в его входной части, что из-за высокотемпературного воздействия пламени дежурной горелки приводит к быстрому прогоранию выходной части внутренней обечайки. При этом пламя дежурной горелки оказывается
20 недостаточно устойчивым и с относительно высоким уровнем образования оксидов азота. Кроме того, в данном горелочном устройстве топливоподводящий элемент внешнего канала расположен по ходу движения воздуха за направляющим аппаратом, что затрудняет получение достаточной гомогенности основного потока топливовоздушной смеси с соответствующим повышением образования в нем
25 оксидов азота.

Достижимым результатом полезной модели является повышение надежности работы горелочного устройства путем продления срока его службы и повышения
30 стабильности пламени дежурной горелки, а также уменьшение эмиссии оксидов азота.

Указанный результат обеспечивается тем, что в горелочном устройстве для камер сгорания газовых турбин, содержащем две - внутреннюю и наружную коаксиально
35 расположенные обечайки, образующие соответственно внутренний и внешний каналы для подачи воздуха с установленными в каждом из них топливоподводящим элементом и кольцевым направляющим аппаратом, причем внутренний из указанных каналов совокупно с топливоподводящим элементом представляет собой дежурную горелку диффузионного типа для сжигания меньшей части топлива при
40 больших избытках воздуха, а внешний - горелку предварительного смешения для сжигания большей части топлива при меньших избытках воздуха с установкой соответствующих топливоподводящего элемента и направляющего аппарата этого канала в его начальной части при наличии сужения в его выходной части, согласно полезной модели топливоподводящий элемент и направляющий аппарат
45 внутреннего канала установлены в его выходной части, во внешнем канале топливоподводящий элемент расположен перед кольцевым направляющим аппаратом, а в выходной части внутренней обечайки выполнена охлаждающая кольцевая полость, сообщенная радиальными входными отверстиями с внутренним и
50 торцевыми выходными отверстиями для сброса нагретого воздуха подачи воздуха. При этом расстояние между выходными торцами внутренней обечайки и топливоподводящего элемента дежурной горелки может составлять $0,1 \div 0,3$ диаметра выходного торца внутренней обечайки, а площадь проходного сечения

сужения на выходе из наружной обечайки - $(0,7 \div 0,8)$ площади проходного сечения направляющего аппарата внешнего канала.

5 Еще одним достигаемым результатом описываемого горелочного устройства является снижение эмиссии оксидов азота в пламени дежурной горелки. Согласно полезной модели, это достигается тем, что внешний канал на участке за направляющим аппаратом по ходу газозвдушного потока сообщен с внутренним каналом по ходу воздуха до направляющего аппарата внутреннего канала. При этом во внутреннем канале по ходу воздуха до места его сообщения с внешним каналом может быть установлена глухая поперечная перегородка.

10 Еще одним достигаемым результатом описываемого горелочного устройства является улучшение перемешивания топливозвдушной смеси во внешнем канале. Согласно полезной модели, это достигается тем, что входной участок внешнего канала выполнен с осесимметричным раскрытием на 90° , причем внутри этого участка канала может быть дополнительно установлена направляющая обечайка. В виде указанной направляющей обечайки может быть выполнен топливоподводящий элемент, осуществляющий ее функцию дополнительно к его основному назначению. С каждой стороны направляющей обечайки может быть расположен отдельный топливоподводящий элемент, а также отдельный направляющий аппарат. При выполнении входного участка внешнего канала с осесимметричным раскрытием на 90° направляющий аппарат этого канала может быть установлен в указанном входном участке непосредственно за топливоподводящим элементом и представлять собой направляющий аппарат радиального типа.

25 На фиг.1 схематически изображено горелочное устройство согласно полезной модели в продольном разрезе; на фиг.2 - то же для случая, когда внешний канал сообщен с внутренним каналом для подачи воздуха; на фиг.3 - то же со входным участком внешнего канала выполненным с осесимметричным раскрытием на 90° и направляющей обечайкой; на фиг.4 - то же с отдельным топливоподводящим элементом с каждой стороны направляющей обечайки; на фиг.5 - то же с выполнением топливоподводящего элемента в виде направляющей обечайки; на фиг.6 - то же с осесимметричным раскрытием внешнего канала на 90° и установленным на его входе направляющим аппаратом радиального типа.

35 Горелочное устройство 1 согласно полезной модели содержит две коаксиально расположенные внутреннюю обечайку 2 и наружную обечайку 3, образующие соответственно внутренний канал 4 и внешний канал 5 для подачи воздуха. Во внутреннем канале 4 установлены топливоподводящий элемент в виде расположенного вдоль оси горелочного устройства топливораздающей трубки 6 с выпускными отверстиями 7 в торце и осевой кольцевой направляющий аппарат 8, образующий вместе с указанным топливоподводящим элементом дежурную горелку диффузионного типа для сжигания меньшей части топлива при больших избытках воздуха $(4 \div 5)$. Во внешнем канале 5 установлены топливоподводящий элемент в виде кольцевого коллектора 9 и радиальных топливораздающих трубок 10 (фиг.1, 2, 3, 5, 6), а также кольцевой направляющий аппарат 11, образующий вместе с указанным топливоподводящим элементом основную горелку предварительного смешения для сжигания большей части топлива при меньших избытках воздуха $(1,8 \div 2,0)$. В варианте фиг.4 топливоподводящий элемент выполнен в виде двух кольцевых топливораздающих трубок 10. Топливоподводящий элемент и направляющий аппарат 8 внутреннего канала 4 установлены в его выходной части. Во внешнем канале 5 топливоподводящий элемент расположен в его входной части перед

кольцевым направляющим аппаратом 11. В вариантах фиг.1, 2 и 6 число топливораздающих трубок 10 устанавливается равным числу лопаток направляющего аппарата 11, причем указанные топливораздающие трубки могут быть расположены между или выполнены в виде каналов внутри указанных лопаток.

В вариантах фиг.1-5 во внешнем канале 5 установлен направляющий аппарат осевого типа. В варианте фиг.6 направляющий аппарат установлен во входном участке внешнего канала с осесимметричным раскрытием на 90° непосредственно за топливоподводящим элементом и представляет собой направляющий аппарат радиального типа. Расстояние m между выходными торцами внутренней обечайки 2 и топливораздающей трубки 6 составляет $0,3 \div 0,5$ диаметра d выходного торца внутренней обечайки 2. Внешний канал 5 в выходной части имеет сужение, площадь проходного сечения которого на выходе из наружной обечайки 3 составляет $0,7 \div 0,8$ площади проходного сечения направляющего аппарата 11 внешнего канала 5.

Внешний канал 5 на участке за направляющим аппаратом 11 по ходу газозвдушного потока может быть сообщен с внутренним каналом 4 по ходу воздуха через перепускные отверстия 12 (фиг.2), При этом во внутреннем канале 4 по ходу воздуха до места его сообщения с внешним каналом 5 может быть установлена глухая поперечная перегородка 13. Входной участок внешнего канала 5 может быть выполнен с осесимметричным раскрытием на 90° , а внутри этого участка дополнительно установлена направляющая обечайка 14 (фиг.3-5). При этом направляющую обечайку 14 могут образовывать топливораздающие трубки 10 соответствующего топливоподводящего элемента (фиг.5). С каждой стороны направляющей обечайки 14 может быть расположен отдельный топливоподводящий элемент и отдельный направляющий аппарат 11 (фиг.4). Во всех вариантах исполнения в выходной части внутренней обечайки 2 выполнена охлаждающая ее внешнюю стенку 15 кольцевая полость 16, сообщенная радиальными входными отверстиями 17 с внутренним каналом 4 и торцевыми выходными отверстиями 18 со внешним каналом 5 подачи воздуха.

Работа горелочного устройства 1 согласно полезной модели, осуществляется следующим образом.

Вначале в оба кольцевых канала 4, 5 подается воздух, затем подают топливо через топливораздающую трубку 6 в дежурную горелку диффузионного типа с направляющим аппаратом 8 и производится зажигание образующейся топливоздушной смеси на ее выходе. После ввода в действие дежурной горелки осуществляют подачу основной массы топлива во внешний канал 5 горелочного устройства 1. При этом топливо через кольцевой коллектор 9 и топливораздающие трубки 10 и воздух подаются во внешний канал 5 перед установленным в нем направляющим аппаратом 11 для их предварительного перемешивания с получением гомогенной топливоздушной смеси на выходе в зону воспламенения камеры сгорания (на чертеже не показана). Сжигание бедной гомогенной топливоздушной смеси при избытках воздуха 1,8-2,0. Наличие дежурной горелки диффузионного типа обеспечивает устойчивое горение основного потока топлива с высокой полнотой сгорания при минимальной эмиссии оксидов азота.

Сужение в выходной части внешнего канала 5, как уже отмечалось выше, и охлаждающая полость 16 в выходной части обечайки 2 предотвращают проскок пламени во внешний канал 5. Перепуск части топливоздушной смеси из внешнего канала 5 во внутренний канал 4 повышает стабильность пламени дежурной горелки и уменьшает эмиссию оксидов азота в различных режимах ее работы.

Различные варианты выполнения входной части внешнего канала 5 горелочного устройства 1 выбираются исходя из типа конструкции и конкретных условий работы камеры сгорания.

Источники информации:

- 5 1. Патент RU №2087805, 6 F23R 3/16, 1993.

(57) Реферат

Полезная модель относится к области энергетического, транспортного, химического машиностроения и может быть использована в камерах сгорания газотурбинных установок. Достижимым результатом полезной модели является повышение надежности работы горелочного устройства путем продления срока его службы и повышения стабильности пламени дежурной горелки, а также уменьшение эмиссии оксидов азота. Еще одним достигаемым результатом горелочного устройства является снижение эмиссии оксидов азота в пламени дежурной горелки. Согласно полезной модели топливоподводящий элемент и направляющий аппарат внутреннего канала горелочного устройства установлены в его выходной части, во внешнем канале топливоподводящий элемент расположен перед кольцевым направляющим аппаратом, а в выходной части внутренней обечайки горелочного устройства выполнена охлаждающая кольцевая полость. Внешний канал на участке за направляющим аппаратом по ходу газовоздушного потока может быть сообщен с внутренним каналом по ходу воздуха до направляющего аппарата внутреннего канала с установкой во внутреннем канале по ходу воздуха до места его сообщения с внешним каналом глухой поперечной перегородки. Для улучшения перемешивания топливовоздушной смеси во внешнем канале согласно полезной модели входной участок внешнего канала может быть выполнен с осесимметричным раскрытием на 90°, причем внутри этого участка канала может быть дополнительно установлена направляющая обечайка. 15 зав.п. ф-лы, 6 ил.

10
15
20
25
30

35

40

45

50

Горелочное устройство для камеры сгорания
газотурбинной установки
(реферат)

Полезная модель относится к области энергетического, транспортного, химического машиностроения и может быть использована в камерах сгорания газотурбинных установок. Достижимым результатом полезной модели является повышение надежности работы горелочного устройства путем prolongation срока его службы и повышения стабильности пламени дежурной горелки, а также уменьшение эмиссии оксидов азота. Еще одним достижимым результатом горелочного устройства является снижение эмиссии оксидов азота в пламени дежурной горелки. Согласно полезной модели топливоподводящий элемент и направляющий аппарат внутреннего канала горелочного устройства установлены в его выходной части, во внешнем канале топливоподводящий элемент расположен перед кольцевым направляющим аппаратом, а в выходной части внутренней обечайки горелочного устройства выполнена охлаждающая кольцевая полость. Внешний канал на участке за направляющим аппаратом по ходу газозвоздушного потока может быть сообщен с внутренним каналом по ходу воздуха до направляющего аппарата внутреннего канала с установкой во внутреннем канале по ходу воздуха до места его сообщения с внешним каналом глухой поперечной перегородки. Для улучшения перемешивания топливозвоздушной смеси во внешнем канале согласно полезной модели входной участок внешнего канала может быть выполнен с осесимметричным раскрытием на 90° , причем внутри этого участка канала может быть дополнительно установлена направляющая обечайка. 15 зав. п. ф-лы, 6 ил.

2009130047



7 F 23 R 3/28

Горелочное устройство для камеры сгорания газотурбинной установки

Полезная модель относится к области энергетического, транспортного, химического машиностроения и может быть использована в камерах сгорания газотурбинных установок.

Известно горелочное устройство для камер сгорания газовых турбин, содержащее две – внутреннюю и наружную коаксиально расположенные обечайки, образующие соответственно внутренний и внешний каналы для подачи воздуха с установленными в каждом из них топливоподводящим элементом и кольцевым направляющим аппаратом, причем внутренний из указанных каналов совокупно с топливоподводящим элементом представляет собой дежурную горелку диффузионного типа для сжигания меньшей части топлива при больших избытках воздуха, а внешний – горелку предварительного смешения для сжигания большей части топлива при малых избытках воздуха с установкой соответствующих топливоподводящего элемента и направляющего аппарата этого канала в его начальной части при наличии сужения в его выходной части [1]. В горелочном устройстве [1] топливоподводящий элемент и направляющий аппарат внутреннего канала установлены в его входной части, что из-за высокотемпературного воздействия пламени дежурной горелки приводит к быстрому прогоранию выходной части внутренней обечайки. При этом пламя дежурной горелки оказывается недостаточно устойчивым и с относительно высоким уровнем образования оксидов азота. Кроме того, в данном горелочном устройстве топливоподводящий элемент внешнего канала расположен по ходу движения воздуха за направляющим аппаратом, что затрудняет получение достаточной гомогенности основного потока топливоздушнoй смеси с соответствующим повышением образования в нем оксидов азота.

Достижимым результатом полезной модели является повышение надежности работы горелочного устройства путем продления срока его службы

и повышения стабильности пламени дежурной горелки, а также уменьшение эмиссии оксидов азота.

Указанный результат обеспечивается тем, что в горелочном устройстве для камер сгорания газовых турбин, содержащем две – внутреннюю и наружную коаксиально расположенные обечайки, образующие соответственно внутренний и внешний каналы для подачи воздуха с установленными в каждом из них топливоподводящим элементом и кольцевым направляющим аппаратом, причем внутренний из указанных каналов совокупно с топливоподводящим элементом представляет собой дежурную горелку диффузионного типа для сжигания меньшей части топлива при больших избытках воздуха, а внешний – горелку предварительного смешения для сжигания большей части топлива при меньших избытках воздуха с установкой соответствующих топливоподводящего элемента и направляющего аппарата этого канала в его начальной части при наличии сужения в его выходной части, согласно полезной модели топливоподводящий элемент и направляющий аппарат внутреннего канала установлены в его выходной части, во внешнем канале топливоподводящий элемент расположен перед кольцевым направляющим аппаратом, а в выходной части внутренней обечайки выполнена охлаждающая кольцевая полость, сообщенная радиальными входными отверстиями с внутренним и торцевыми выходными отверстиями для сброса нагретого воздуха подачи воздуха. При этом расстояние между выходными торцами внутренней обечайки и топливоподводящего элемента дежурной горелки может составлять $0,1 \div 0,3$ диаметра выходного торца внутренней обечайки, а площадь проходного сечения сужения на выходе из наружной обечайки – $(0,7 \div 0,8)$ площади проходного сечения направляющего аппарата внешнего канала.

Еще одним достигаемым результатом описываемого горелочного устройства является снижение эмиссии оксидов азота в пламени дежурной горелки. Согласно полезной модели, это достигается тем, что внешний канал на участке за направляющим аппаратом по ходу газозвдушного потока сообщен с внутренним каналом по ходу воздуха до направляющего аппарата внутреннего канала. При этом во внутреннем канале по ходу воздуха до мес-

та его сообщения с внешним каналом может быть установлена глухая поперечная перегородка.

Еще одним достигаемым результатом описываемого горелочного устройства является улучшение перемешивания топливоздушнoй смеси во внешнем канале. Согласно полезной модели, это достигается тем, что входной участок внешнего канала выполнен с осесимметричным раскрытием на 90° , причем внутри этого участка канала может быть дополнительно установлена направляющая обечайка. В виде указанной направляющей обечайки может быть выполнен топливоподводящий элемент, осуществляющий ее функцию дополнительно к его основному назначению. С каждой стороны направляющей обечайки может быть расположен отдельный топливоподводящий элемент, а также отдельный направляющий аппарат. При выполнении входного участка внешнего канала с осесимметричным раскрытием на 90° направляющий аппарат этого канала может быть установлен в указанном входном участке непосредственно за топливоподводящим элементом и представлять собой направляющий аппарат радиального типа.

На фиг.1 схематически изображено горелочное устройство согласно полезной модели в продольном разрезе; на фиг.2 – то же для случая, когда внешний канал сообщен с внутренним каналом для подачи воздуха; на фиг.3 – то же со входным участком внешнего канала выполненным с осесимметричным раскрытием на 90° и направляющей обечайкой; на фиг.4 – то же с отдельным топливоподводящим элементом с каждой стороны направляющей обечайки; на фиг.5 – то же с выполнением топливоподводящего элемента в виде направляющей обечайки; на фиг.6 – то же с осесимметричным раскрытием внешнего канала на 90° и установленным на его входе направляющим аппаратом радиального типа.

Горелочное устройство 1 согласно полезной модели содержит две коаксиально расположенные внутреннюю обечайку 2 и наружную обечайку 3, образующие соответственно внутренний канал 4 и внешний канал 5 для подачи воздуха. Во внутреннем канале 4 установлены топливоподводящий элемент в виде расположенного вдоль оси горелочного устройства топливо-

раздающей трубки 6 с выпускными отверстиями 7 в торце и осевой кольцевой направляющий аппарат 8, образующий вместе с указанным топливоподводящим элементом дежурную горелку диффузионного типа для сжигания меньшей части топлива при больших избытках воздуха ($4 \div 5$). Во внешнем канале 5 установлены топливоподводящий элемент в виде кольцевого коллектора 9 и радиальных топливораздающих трубок 10 (фиг.1,2,3,5,6), а также кольцевой направляющий аппарат 11, образующий вместе с указанным топливоподводящим элементом основную горелку предварительного смешения для сжигания большей части топлива при меньших избытках воздуха ($1,8 \div 2,0$). В варианте фиг.4 топливоподводящий элемент выполнен в виде двух кольцевых топливораздающих трубок 10. Топливоподводящий элемент и направляющий аппарат 8 внутреннего канала 4 установлены в его выходной части. Во внешнем канале 5 топливоподводящий элемент расположен в его входной части перед кольцевым направляющим аппаратом 11. В вариантах фиг.1,2 и 6 число топливораздающих трубок 10 устанавливается равным числу лопаток направляющего аппарата 11, причем указанные топливораздающие трубки могут быть расположены между или выполнены в виде каналов внутри указанных лопаток. В вариантах фиг. 1-5 во внешнем канале 5 установлен направляющий аппарат осевого типа. В варианте фиг.6 направляющий аппарат установлен во входном участке внешнего канала с осесимметричным раскрытием на 90° непосредственно за топливоподводящим элементом и представляет собой направляющий аппарат радиального типа. Расстояние m между выходными торцами внутренней обечайки 2 и топливораздающей трубки 6 составляет $0,3 \div 0,5$ диаметра d выходного торца внутренней обечайки 2. Внешний канал 5 в выходной части имеет сужение, площадь проходного сечения которого на выходе из наружной обечайки 3 составляет $0,7 \div 0,8$ площади проходного сечения направляющего аппарата 11 внешнего канала 5. Внешний канал 5 на участке за направляющим аппаратом 11 по ходу газовоздушного потока может быть сообщен с внутренним каналом 4 по ходу воздуха через перепускные отверстия 12 (фиг.2), При этом во внутреннем канале 4 по ходу воздуха до места его сообщения с внешним каналом 5

может быть установлена глухая поперечная перегородка 13. Входной участок внешнего канала 5 может быть выполнен с осесимметричным раскрытием на 90° , а внутри этого участка дополнительно установлена направляющая обечайка 14 (фиг.3-5). При этом направляющую обечайку 14 могут образовывать топливораздающие трубки 10 соответствующего топливоподводящего элемента (фиг.5). С каждой стороны направляющей обечайки 14 может быть расположен отдельный топливоподводящий элемент и отдельный направляющий аппарат 11 (фиг.4). Во всех вариантах исполнения в выходной части внутренней обечайки 2 выполнена охлаждающая ее внешнюю стенку 15 кольцевая полость 16, сообщенная радиальными входными отверстиями 17 с внутренним каналом 4 и торцевыми выходными отверстиями 18 со внешним каналом 5 подачи воздуха.

Работа горелочного устройства 1 согласно полезной модели, осуществляется следующим образом.

Вначале в оба кольцевых канала 4,5 подается воздух, затем подают топливо через топливораздающую трубку 6 в дежурную горелку диффузионного типа с направляющим аппаратом 8 и производится зажигание образующейся топливовоздушной смеси на ее выходе. После ввода в действие дежурной горелки осуществляют подачу основной массы топлива во внешний канал 5 горелочного устройства 1. При этом топливо через кольцевой коллектор 9 и топливораздающие трубки 10 и воздух подаются во внешний канал 5 перед установленным в нем направляющим аппаратом 11 для их предварительного перемешивания с получением гомогенной топливовоздушной смеси на выходе в зону воспламенения камеры сгорания (на чертеже не показана). Сжигание бедной гомогенной топливовоздушной смеси при избытках воздуха 1,8-2,0. Наличие дежурной горелки диффузионного типа обеспечивает устойчивое горение основного потока топлива с высокой полнотой сгорания при минимальной эмиссии оксидов азота.

Сужение в выходной части внешнего канала 5, как уже отмечалось выше, и охлаждающая полость 16 в выходной части обечайки 2 предотвращают проскок пламени во внешний канал 5. Перепуск части топливовоздуш-

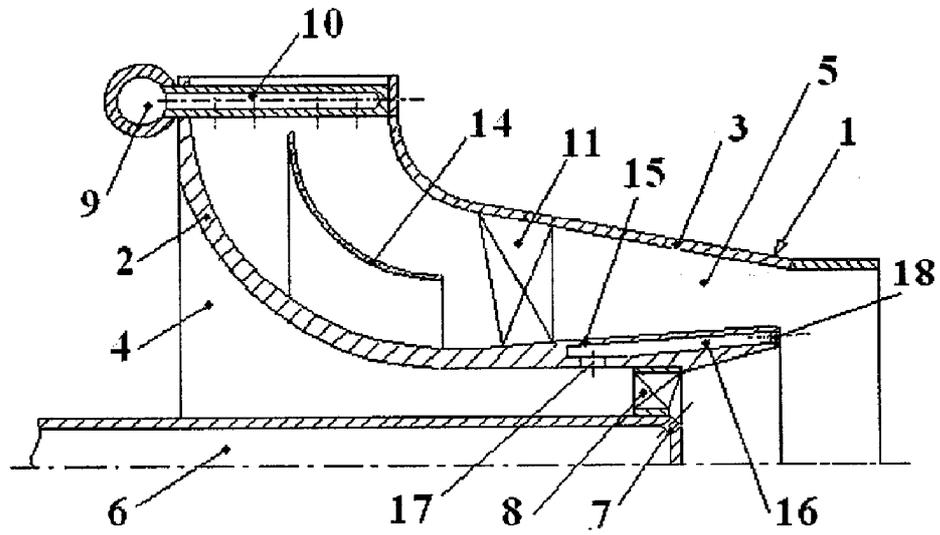
ной смеси из внешнего канала 5 во внутренний канал 4 повышает стабильность пламени дежурной горелки и уменьшает эмиссию оксидов азота в различных режимах ее работы.

Различные варианты выполнения входной части внешнего канала 5 горелочного устройства 1 выбираются исходя из типа конструкции и конкретных условий работы камеры сгорания.

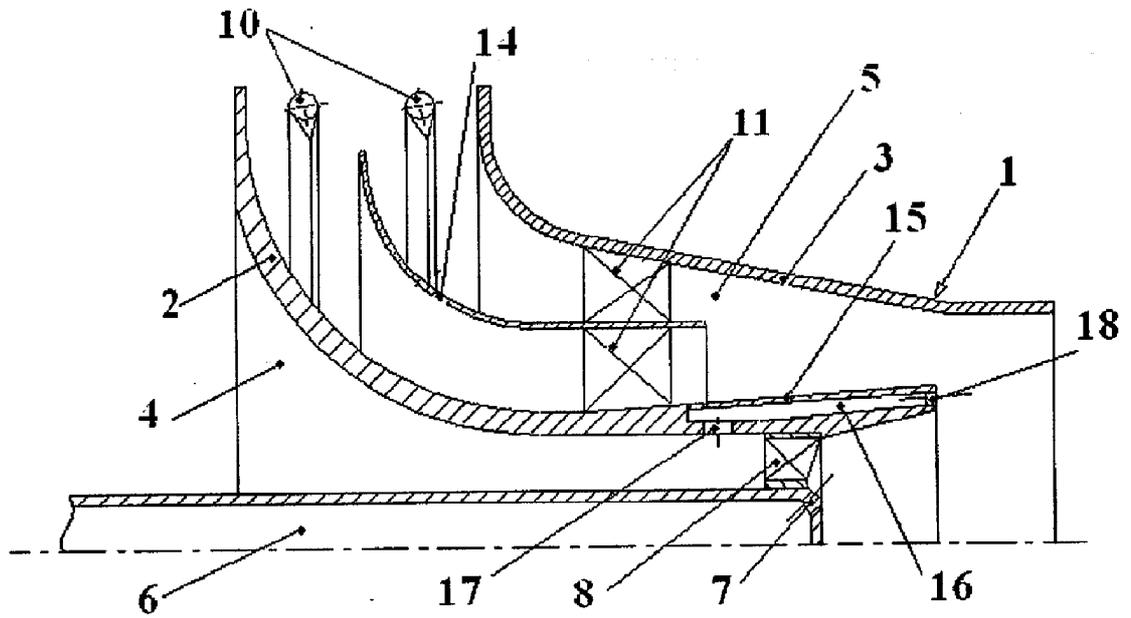
Источники информации:

1. Патент RU № 2087805, 6 F 23 Р.3/16, 1993.

Горелочное устройство для камеры сгорания газотурбинной установки

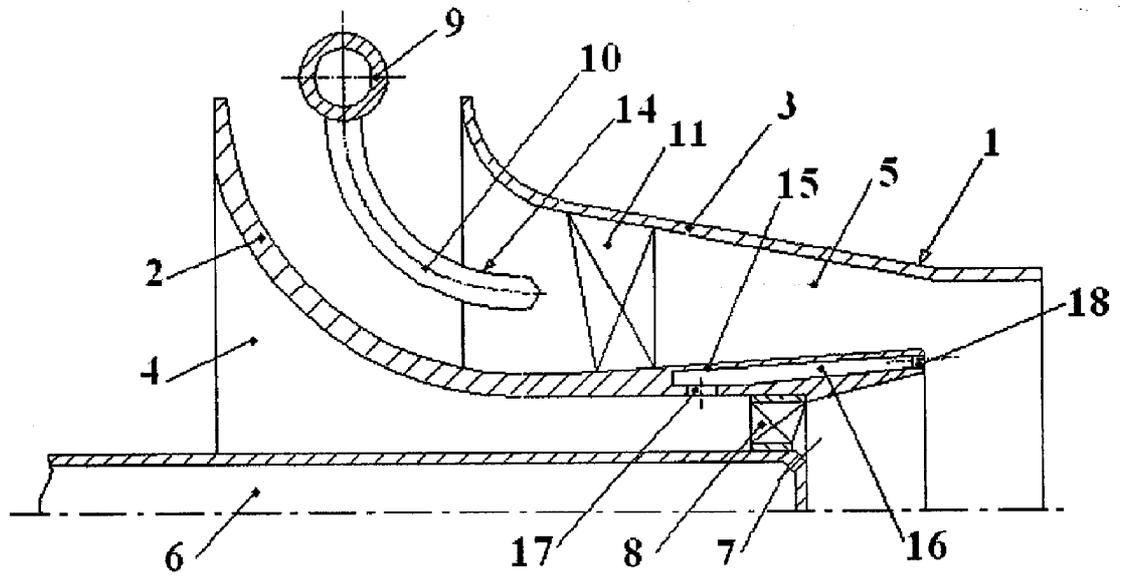


Фиг.3

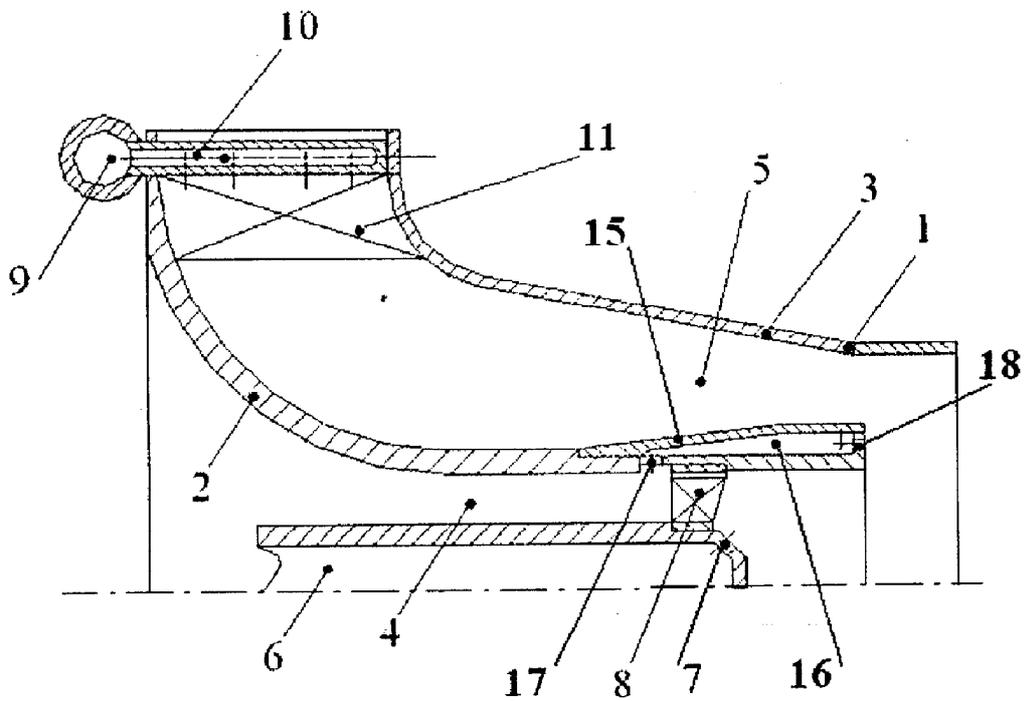


Фиг.4

Горелочное устройство для камеры сгорания газотурбинной установки



Фиг.5



Фиг.6