



**Russian Committee
for Patents and Trademarks**

(19) **RU** (11) **2043570** (13) **C1**

(51) **6 F 23 D 14/04**

(12) ABSTRACT OF RUSSIAN PATENT

1

(21) 5038159/06

(22) 2004.92

(46) 10.09.95

(56) 1. Иванов Ю. В. Основы расчета и проектирования газовых горелок, М.: Гостоптехиздат, 1963, с. 37... 59, 2. Авторское свидетельство СССР N 1574994, кл. F 23D 14/04, опублик. 1990.

(71) Производственное объединение "Белгородский завод энергетического машиностроения"

(72) Алексеев А. П., Масловский Г. В., Серков А. Г.

(73) Производственное объединение "Белгородский завод энергетического машиностроения"

2

(54) ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА

(57) Использование: для сжигания газообразного топлива в отопительных котлах, преимущественно, двухконтурных. Сущность изобретения: в горелке, содержащей газоподающее сопло, установленное на входе в смеситель, сообщенный с огневым насадком, коаксиально соплу установлена труба, образующая с ним кольцевой канал, подключенный на выходе к смесителю, а на входе к линии подачи пара. 2 з. п. ф-лы, 1 ил.

RU 2043570 C1

Изобретение относится к газовым горелкам атмосферного типа и может быть использовано при установке их в отопительных котлах.

Известны газовые горелки атмосферного типа [1] в которых подача части воздуха для горения осуществляется путем эжекции газа.

Применительно к отопительным бытовым котлам используется низкое давление газа, что снижает возможности подсоса нужного количества воздуха.

Наиболее близкой к предлагаемой является газовая горелка, содержащая газоподводящее сопло, установленное на входе в смеситель, сообщенный с огневым насадком, и кольцевой коллектор для подачи газа низкого давления, установленный вокруг насадка и подключенный к его полости при помощи отверстий на боковой поверхности последнего [2].

Недостатком известной горелки является отсутствие конструктивных средств по усилению эжектирующих возможностей горелки.

Целью изобретения являются усиление эжектирующих возможностей горелки и снижение выхода NO_x .

Это достигается тем, что в газовой горелке, содержащей газоподводящее сопло, установленное на входе в смеситель, сообщенный с огневым насадком, коаксиально соплу установлена труба, образующая с ним кольцевой канал, подключенный на выходе к смесителю, а на входе к линии подачи пара. Смеситель размещен в кольцевом газоплотном корпусе, подключенном к линии подачи охлажденных дымовых газов, и выполнен с пережимом, имеющим отверстия по своему периметру. На линиях подачи пара и дымовых газов установлены запорно-регулирующие клапаны.

На чертеже представлена горелка, разрез.

Формула изобретения

1. ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА, содержащая газоподводящее сопло, установленное на входе в смеситель, сообщенный с огневым насадком, отличающаяся тем, что коаксиально соплу установлена труба, образующая с ним кольцевой канал, подключенный на выходе к смесителю, а на входе к линии подачи пара.

2. Горелка по п. 1, отличающаяся тем, что сме-

Газовая горелка содержит газоподводящее сопло 1, установленное на входе в смеситель 2, сообщенный с огневым насадком 3. Коаксиально соплу 1 установлена труба 4, образующая с ним кольцевой канал 5, подключенный на выходе к смесителю 2, а на входе к линии подачи пара высокого давления 6. Смеситель 2 размещен в кольцевом газоплотном корпусе 7, подключенном к линии подачи охлажденных дымовых газов 8, и выполнен с пережимом 9, имеющим отверстия 10 по своему периметру. На линиях подачи пара 6 и дымовых газов 8 установлены запорно-регулирующие клапаны 11 и 12 соответственно.

Работает горелка следующим образом.

Газообразное топливо под низким давлением подается через сопло 1 в смеситель 2, куда в результате эжекции струи топлива подсасывается воздух. При дополнительном включении пара с давлением выше давления газа из линии 6 через кольцевой канал 5, пар, истекая из последнего, усиливает эжекцию воздуха в смеситель 2 и в известной мере подсос газа из сопла 1.

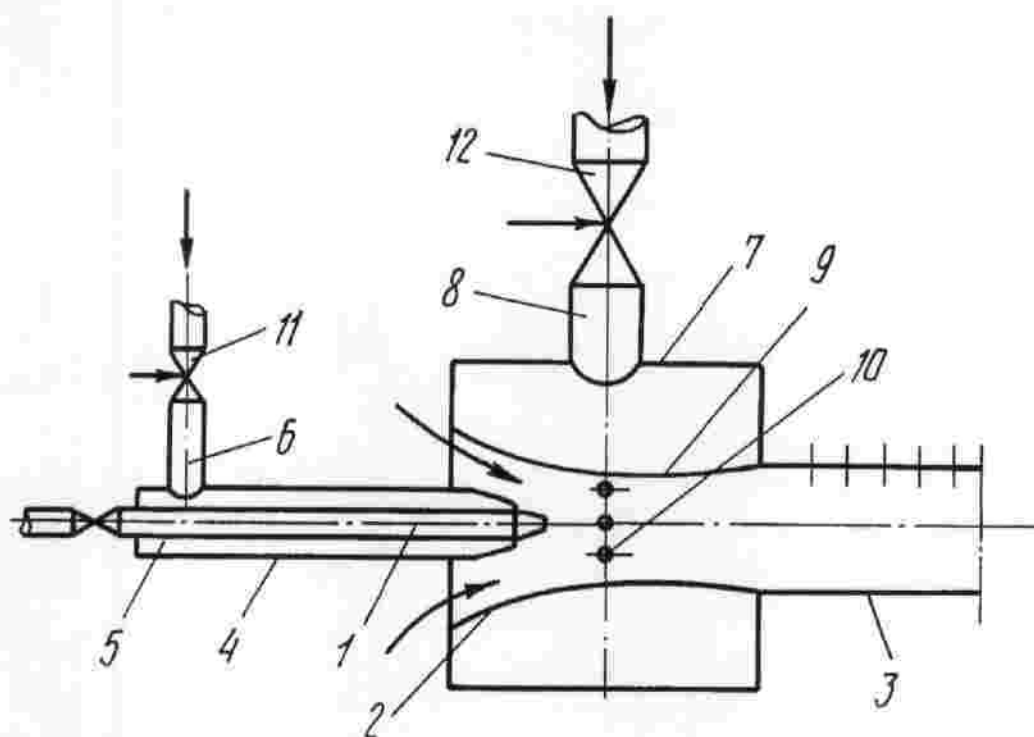
Суммарная более мощная струя газ-пар-воздух подсасывает в районе пережима 9 смесителя 2 через отверстия 10 из корпуса 7 охлажденные газы, поступающие в него по линии 8. Количество подаваемого пара и подсасываемых дымовых газов регулируется запорно-регулирующими клапанами 11 и 12. Полученная газозоодушная смесь сгорает в огневом насадке 3 при заданном температурном уровне, обеспечивающем снижение выхода NO_x .

Дополнительная подача пара под давлением, превосходящим давление газа, усиливает эжекцию воздуха, газа и рециркулирующих дымовых газов, позволяя повысить эффективность работы горелки и уменьшить выход NO_x .

ситель размещен в кольцевом газоплотном корпусе, подключенном к линии подачи охлажденных дымовых газов, и выполнен с пережимом, имеющим отверстия по своему периметру.

3. Горелка по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что на линиях подачи пара и дымовых газов установлены запорно-регулирующие клапаны.

Чертежи





Russian Committee
for Patents and Trademarks

(19) **RU** (11) **94030547** (13) **A1**
(51) **6 F 23 D 17/00, 14/20**

(12) ABSTRACT OF APPLICATION FOR RUSSIAN PATENT

1

(21) 94030547/06

(22) 15.08.94

(43) 20.06.96

(71) (73) Бурминский Э. П. [KZ], Карпенко В. М. [KZ],
Стеблевский А. Ф. [KZ], Шувалов Г. Н. [KZ], Шехватов
С. Н. [KZ]

(54) ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА

(57) Изобретение относится к области энергетики и
может быть использовано для сжигания газооб-
разного и пылевидного топлива. Технический ре-
зультат: максимальное проникновение тонкой про-
тяженной газовой струи в поперечный поток воздуха.
Сущность изобретения: в горелке, содержащей
воздухоподводящий корпус, внутри которого рас-

2

положен газоподводящий патрубок с коллектором,
заглушенным с выходного торца и снабженным на
боковой поверхности сопловым аппаратом в виде
равномерно распределенных по периметру боковой
поверхности коллектора щелевыми радиальными
или близкими к радиальным узкими протяженными
прорезями, и лопаточный завихритель, установ-
ленный в кольцевом зазоре между воздухоподво-
дящим корпусом и газоподводящим патрубком,
причем разница в углах наклона к оси горелки бо-
ковых стенок большей площади прорезей и вы-
ходных участков лопаток завихрителя не превышает
10°.

RU 94030547 A1

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано для сжигания в топках котлов и промышленных печах газообразного и пылевидного топлива.

Известна газовая горелка, содержащая воздухоподводящий корпус, внутри которого расположен газовый коллектор с подведенным к нему газоподводящим патрубком, и осевой вентилятор, расположенный на входе газового коллектора, перед которым установлен завихритель воздуха, а сам газовый коллектор выполнен в виде конуса с перфорированной боковой стенкой (1).

Недостатком данной горелки является плохое смешение топлива с окислителями из-за хаотичной неорганизованной подачи топлива в поток воздуха.

Известна горелка, содержащая корпус, прижимающийся своим торцом к горелочному туннелю с цилиндрическим и диффузорным выходным участком, снабженный воздухоподводящим патрубком с шибером и разделенный обечайкой на периферийный и центральный каналы, в последнем из которых установлена форсунка с вентилем, охваченная трубой для подвода распылителя, размещенной в полости газоподводящего сопла, имеющего на входе заслонку, причем в кольцевом зазоре между выходными участками сопла и обечайки установлен завихритель, а вокруг газоподводящего сопла дополнительно размещена газовая труба, заглушенная с выходного торца и снабженная на боковой поверхности сопловым аппаратом в виде тангенциальных щелевых отверстий, ориентированных в ту же сторону, что и лопатки завихрителя (2).

Недостатком известной горелки, а именно газовой, является невысокое качество смешения. Это обусловлено формой и расположением тангенциальных щелевых отверстий, ориентированных в ту же сторону, что и лопатки завихрителя, создающих недостаточно развитую поверхность взаимодействия распылителя (воздушного потока) с газовой струей, что приводит к плохому смешению газа с воздухом.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является повышение полноты сгорания топлива путем улучшения смешения.

Технический результат предлагаемого изобретения: максимальное проникновение тонкой плоской протяженной газовой струи в поперечный поток воздуха.

Поставленная задача достигается тем, что в горелке, содержащей воздухоподводящий корпус, внутри которого расположен газоподводящий патрубок с коллектором, заглушенным с выходного торца и снабженным на боковой поверхности сопловым аппаратом в виде щелевых отверстий, и лопаточный завихритель воздуха, установленный в кольцевом зазоре между воздухоподводящим корпусом и газоподводящим патрубком, щелевые отверстия выполнены в виде равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора радиальных или близких к радиальным

узких протяженных прорезей, причем различие в углах наклона к оси горелки боковых стенок большей площади этих прорезей и выходных

участков лопаток завихрителя не превышает 10° .

Каждый из этих признаков является существенным и в совокупности с признаками, общими с прототипом, решает поставленную задачу.

Выполнение коллектора различной формы и отклонение положения прорезей от радиального, не

превышающее 30° , относится к частным признакам и к конкретным вариантам исполнения.

Выполнение соплового аппарата в виде равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора узких протяженных прорезей позволяет выполнить щелевые выпускные отверстия узкими и протяженными и приводит к формированию на выходе из выпускных отверстий тонких плоских протяженных струй газа с развитой поверхностью соприкосновения с воздушным потоком.

Различие боковых стенок большей площади прорезей и выходных участков лопаток завихрителя в углах наклона к оси горелки, не превышающее

10° , обеспечивает распространение воздушного потока вдоль плоскостей, параллельных плоскостям распространения газовых струй. При этом сносящему и размывающему воздействию эффективно подвергается только узкая боковая кромка каждой газовой струи, обращенная к воздушному потоку. Удаленные от этой кромки участки газовой струи экранированы близлежащими участками от воздействия воздушного потока. Поэтому наиболее удаленные участки газовой струи почти не размываются воздушным потоком и проникают в него на значительное расстояние.

При таком расположении потоков даже очень тонкая плоская газовая струя, имеющая высоко-развитую поверхность соприкосновения с воздушным потоком, проникает на достаточную глубину в этот поток. То есть одновременно решаются две задачи: высококачественное смешение в каждой точке потока и однородность концентрации топливной смеси в различных точках потока.

Выполнение прорезей радиальными или близкими к радиальным организует вхождение газовых струй в воздушный поток по нормали к направлению его распространения с обеспечением их максимального проникновения в этот поток, что создает дополнительные возможности по использованию более тонких протяженных газовых струй.

На основании изложенного можно считать все отличительные признаки существенными и в совокупности способствующими более эффективному смешению и сжиганию топлива с окислителем.

Сущность заявляемого технического решения поясняется графическими материалами.

На чертеже показан общий вид горелки с продольным разрезом воздухоподводящего корпуса.

Горелка содержит воздухоподводящий корпус 1,

внутри которого введен газоподводящий патрубок 2. К нему присоединен газовый коллектор 3, заглушенный с выходного торца 4 и снабженный на боковой поверхности сопловым аппаратом в виде радиальных или близких к радиальным щелевых прорезей 5, равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора 3. В кольцевом зазоре 6 между газоподводящим патрубком 2 и воздухоподводящим корпусом 1 установлен завихритель с лопатками 7. Различие в углах наклона боковых стенок большей площади прорезей 5 и выходных участков лопаток 7 завихрителя к оси горелки (α и β соответственно) не превышает

10° . Лопатки 7 завихрителя формируют поток воздуха, а щелевые прорези газовые струи. Газовый коллектор 3 может быть выполнен в виде кругового цилиндра или усеченного конуса. Отклонение от радиальности прорезей 5, расположенных на бо-

ковой поверхности коллектора 3, не превышает 30° .

Горелка работает следующим образом. В патрубок 2 подают под давлением газ, который поступает в газовый коллектор 3. Радиальные прорези 5 формируют газовые струи, распространяющиеся радиально от оси горелки к ее стенкам. Воздух подают в воздухоподводящий корпус 1, где лопатки завихрителя формируют из него закрученный поток. Угол наклона выходных участков лопаток 7 завихрителя к оси горелки, под которым воздух выходит из

завихрителя, отличается не более чем на 10° от угла наклона боковых стенок большей площади прорезей 5 к этой оси. По этой причине плоскость каждой газовой струи ориентирована вдоль воздушного потока, а струи распространяются перпендикулярно этому потоку и пронизывают его на всю толщину.

Формула изобретения

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Горелка, содержащая воздухоподводящий корпус, внутри которого расположен газоподводящий патрубок с коллектором, заглушенным с выходного торца и снабженным на боковой поверхности сопловым аппаратом в виде щелевых отверстий, и лопаточный завихритель воздуха, установленный в кольцевом зазоре между воздухоподводящим корпусом и газоподводящим патрубком, отличающаяся тем, что щелевые отверстия выполнены в виде равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора радиальных или близких к радиальным узких протя-

Предложенное устройство позволяет задать заранее и конструктивно обеспечить требуемое качество смешения путем соответствующего уменьшения ширины прорезей и увеличения их количества или протяженности для сохранения суммарной площади выходного сечения всех газовых струй. Уменьшение ширины струй приводит к повышению качества смешения путем повышения общей поверхности их соприкосновения с воздухом.

Предложенное устройство позволяет задать заранее и конструктивно обеспечить необходимую глубину проникновения газовых струй в воздушный поток путем соответствующего увеличения протяженности прорезей, приводящей к увеличению протяженности газовых струй. Увеличение протяженности каждой струи усиливает эффект экранирования ее более удаленных участков близлежащими участками от сносимого и размывающего воздействия воздушного потока.

Только выполнение щелевых отверстий в виде равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора радиальных или близких к радиальным узких протяженных прорезей, причем различие в углах наклона к оси горелки боковых стенок большей площади этих прорезей и выходных

участков лопаток завихрителя не превышает 10° , приводит к высококачественному смешению в каждой точке потока и получению однородной концентрации топливной смеси в различных точках потока и обеспечивает качественное горение топливной смеси.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе.

1. Авторское свидетельство СССР N 1749620, F 23 D 14/20, 1990.

2. Авторское свидетельство СССР N 1191684, F 23 D 17/00, 1984.

женных прорезей, причем различие в углах наклона к оси горелки боковых стенок большей площади этих прорезей и выходных участков лопаток завихрителя не превышает 10° .

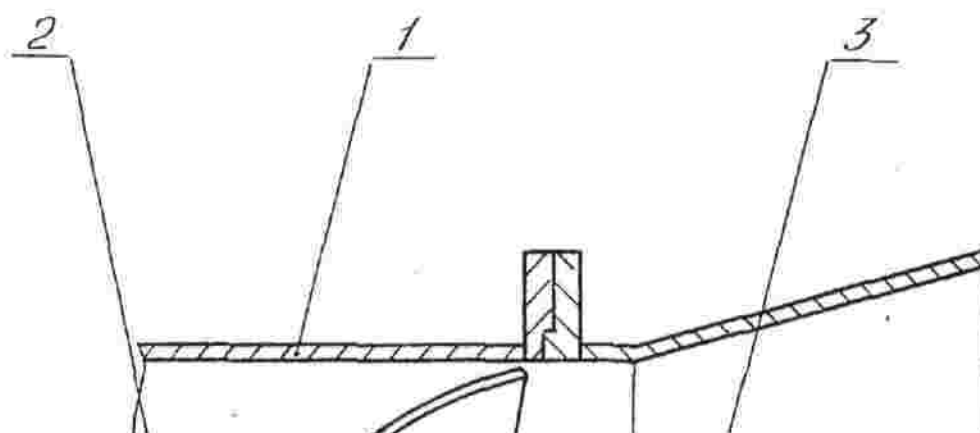
2. Горелка по п. 1, отличающаяся тем, что отклонение от радиального положения прорезей, расположенных на боковой поверхности коллектора,

не превышает 30° .

3. Горелка по п. 1, отличающаяся тем, что коллектор выполнен в виде цилиндра.

4. Горелка по п. 1, отличающаяся тем, что коллектор выполнен в виде усеченного конуса.

Чертежи





Russian Committee
for Patents and Trademarks

(19) **RU** (11) **94030547** (13) **A1**
(51) **6 F 23 D 17/00, 14/20**

(12) **ABSTRACT OF APPLICATION FOR RUSSIAN PATENT**

1

(21) 94030547/06

(22) 150894

(43) 20.06.96

(71) (73) Бурминский Э. П. [KZ], Карпенко В. М. [KZ],
Стеблевский А. Ф. [KZ], Шувалов Г. Н. [KZ], Шехватов
С. Н. [KZ]

(54) ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА

(57) Изобретение относится к области энергетики и
может быть использовано для сжигания газооб-
разного и пылевидного топлива. Технический ре-
зультат: максимальное проникновение тонкой про-
тяженной газовой струи в поперечный поток воздуха.
Сущность изобретения: в горелке, содержащей
воздухоподводящий корпус, внутри которого рас-

2

положен газоподводящий патрубок с коллектором,
заглушенным с выходного торца и снабженным на
боковой поверхности сопловым аппаратом в виде
равномерно распределенных по периметру боковой
поверхности коллектора щелевыми радиальными
или близкими к радиальным узкими протяженными
прорезями, и лопаточный завихритель, установ-
ленный в кольцевом зазоре между воздухоподво-
дящим корпусом и газоподводящим патрубком,
причем разница в углах наклона к оси горелки бо-
ковых стенок большей площади прорезей и вы-
ходных участков лопаток завихрителя не превышает
10°.

RU 94030547 A1

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано для сжигания в топках котлов и промышленных печах газообразного и пылевидного топлива.

Известна газовая горелка, содержащая воздухоподводящий корпус, внутри которого расположен газовый коллектор с подведенным к нему газоподводящим патрубком, и осевой вентилятор, расположенный на входе газового коллектора, перед которым установлен завихритель воздуха, а сам газовый коллектор выполнен в виде конуса с перфорированной боковой стенкой (1).

Недостатком данной горелки является плохое смешение топлива с окислителями из-за хаотичной неорганизованной подачи топлива в поток воздуха.

Известна горелка, содержащая корпус, прижимающийся своим торцом к горелочному туннелю с цилиндрическим и диффузорным выходным участком, снабженный воздухоподводящим патрубком с шибером и разделенный обечайкой на периферийный и центральный каналы, в последнем из которых установлена форсунка с вентилем, охваченная трубой для подвода распылителя, размещенной в полости газоподводящего сопла, имеющего на входе заслонку, причем в кольцевом зазоре между выходными участками сопла и обечайки установлен завихритель, а вокруг газоподводящего сопла дополнительно размещена газовая труба, заглушенная с выходного торца и снабженная на боковой поверхности сопловым аппаратом в виде тангенциальных щелевых отверстий, ориентированных в ту же сторону, что и лопатки завихрителя (2).

Недостатком известной горелки, а именно газовой, является невысокое качество смешения. Это обусловлено формой и расположением тангенциальных щелевых отверстий, ориентированных в ту же сторону, что и лопатки завихрителя, создающих недостаточно развитую поверхность взаимодействия распылителя (воздушного потока) с газовой струей, что приводит к плохому смешению газа с воздухом.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является повышение полноты сгорания топлива путем улучшения смешения.

Технический результат предлагаемого изобретения: максимальное проникновение тонкой плоской протяженной газовой струи в поперечный поток воздуха.

Поставленная задача достигается тем, что в горелке, содержащей воздухоподводящий корпус, внутри которого расположен газоподводящий патрубок с коллектором, заглушенным с выходного торца и снабженным на боковой поверхности сопловым аппаратом в виде щелевых отверстий, и лопаточный завихритель воздуха, установленный в кольцевом зазоре между воздухоподводящим корпусом и газоподводящим патрубком, щелевые отверстия выполнены в виде равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора радиальных или близких к радиальным

узких протяженных прорезей, причем различие в углах наклона к оси горелки боковых стенок большей площади этих прорезей и выходных

участков лопаток завихрителя не превышает 10° .

Каждый из этих признаков является существенным и в совокупности с признаками, общими с прототипом, решает поставленную задачу.

Выполнение коллектора различной формы и отклонение положения прорезей от радиального, не

превышающее 30° , относится к частным признакам и к конкретным вариантам исполнения.

Выполнение соплового аппарата в виде равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора узких протяженных прорезей позволяет выполнить щелевые выпускные отверстия узкими и протяженными и приводит к формированию на выходе из выпускных отверстий тонких плоских протяженных струй газа с развитой поверхностью соприкосновения с воздушным потоком.

Различие боковых стенок большей площади прорезей и выходных участков лопаток завихрителя в углах наклона к оси горелки, не превышающее

10° , обеспечивает распространение воздушного потока вдоль плоскостей, параллельных плоскостям распространения газовых струй. При этом сносящему и размывающему воздействию эффективно подвергается только узкая боковая кромка каждой газовой струи, обращенная к воздушному потоку. Удаленные от этой кромки участки газовой струи экранированы близлежащими участками от воздействия воздушного потока. Поэтому наиболее удаленные участки газовой струи почти не размываются воздушным потоком и проникают в него на значительное расстояние.

При таком расположении потоков даже очень тонкая плоская газовая струя, имеющая высоко-развитую поверхность соприкосновения с воздушным потоком, проникает на достаточную глубину в этот поток. То есть одновременно решаются две задачи: высококачественное смешение в каждой точке потока и однородность концентрации топливной смеси в различных точках потока.

Выполнение прорезей радиальными или близкими к радиальным организует вхождение газовых струй в воздушный поток по нормали к направлению его распространения с обеспечением их максимального проникновения в этот поток, что создает дополнительные возможности по использованию более тонких протяженных газовых струй.

На основании изложенного можно считать все отличительные признаки существенными и в совокупности способствующими более эффективному смешению и сжиганию топлива с окислителем.

Сущность заявляемого технического решения поясняется графическими материалами.

На чертеже показан общий вид горелки с продольным разрезом воздухоподводящего корпуса.

Горелка содержит воздухоподводящий корпус 1,

внутри которого введен газоподводящий патрубок 2. К нему присоединен газовый коллектор 3, заглушенный с выходного торца 4 и снабженный на боковой поверхности сопловым аппаратом в виде радиальных или близких к радиальным щелевых прорезей 5, равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора 3. В кольцевом зазоре 6 между газоподводящим патрубком 2 и воздухоподводящим корпусом 1 установлен завихритель с лопатками 7. Различие в углах наклона боковых стенок большей площади прорезей 5 и выходных участков лопаток 7 завихрителя к оси горелки (α и β соответственно) не превышает

10° . Лопатки 7 завихрителя формируют поток воздуха, а щелевые прорези газовые струи. Газовый коллектор 3 может быть выполнен в виде кругового цилиндра или усеченного конуса. Отклонение от радиальности прорезей 5, расположенных на бо-

ковой поверхности коллектора 3, не превышает 30° .

Горелка работает следующим образом. В патрубок 2 подают под давлением газ, который поступает в газовый коллектор 3. Радиальные прорези 5 формируют газовые струи, распространяющиеся радиально от оси горелки к ее стенкам. Воздух подают в воздухоподводящий корпус 1, где лопатки завихрителя формируют из него закрученный поток. Угол наклона выходных участков лопаток 7 завихрителя к оси горелки, под которым воздух выходит из

завихрителя, отличается не более чем на 10° от угла наклона боковых стенок большей площади прорезей 5 к этой оси. По этой причине плоскость каждой газовой струи ориентирована вдоль воздушного потока, а струи распространяются перпендикулярно этому потоку и пронизывают его на всю толщину.

Формула изобретения

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Горелка, содержащая воздухоподводящий корпус, внутри которого расположен газоподводящий патрубок с коллектором, заглушенным с выходного торца и снабженным на боковой поверхности сопловым аппаратом в виде щелевых отверстий, и лопаточный завихритель воздуха, установленный в кольцевом зазоре между воздухоподводящим корпусом и газоподводящим патрубком, отличающаяся тем, что щелевые отверстия выполнены в виде равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора радиальных или близких к радиальным узких протя-

Предложенное устройство позволяет задать заранее и конструктивно обеспечить требуемое качество смешения путем соответствующего уменьшения ширины прорезей и увеличения их количества или протяженности для сохранения суммарной площади выходного сечения всех газовых струй. Уменьшение ширины струй приводит к повышению качества смешения путем повышения общей поверхности их соприкосновения с воздухом.

Предложенное устройство позволяет задать заранее и конструктивно обеспечить необходимую глубину проникновения газовых струй в воздушный поток путем соответствующего увеличения протяженности прорезей, приводящей к увеличению протяженности газовых струй. Увеличение протяженности каждой струи усиливает эффект экранирования ее более удаленных участков близлежащими участками от сносящего и размывающего воздействия воздушного потока.

Только выполнение щелевых отверстий в виде равномерно распределенных по периметру боковой поверхности коллектора радиальных или близких к радиальным узких протяженных прорезей, причем различие в углах наклона к оси горелки боковых стенок большей площади этих прорезей и выходных

участков лопаток завихрителя не превышает 10° , приводит к высококачественному смешению в каждой точке потока и получению однородной концентрации топливной смеси в различных точках потока и обеспечивает качественное горение топливной смеси.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе.

1. Авторское свидетельство СССР N 1749620, F 23 D 14/20, 1990.

2. Авторское свидетельство СССР N 1191684, F 23 D 17/00, 1984.

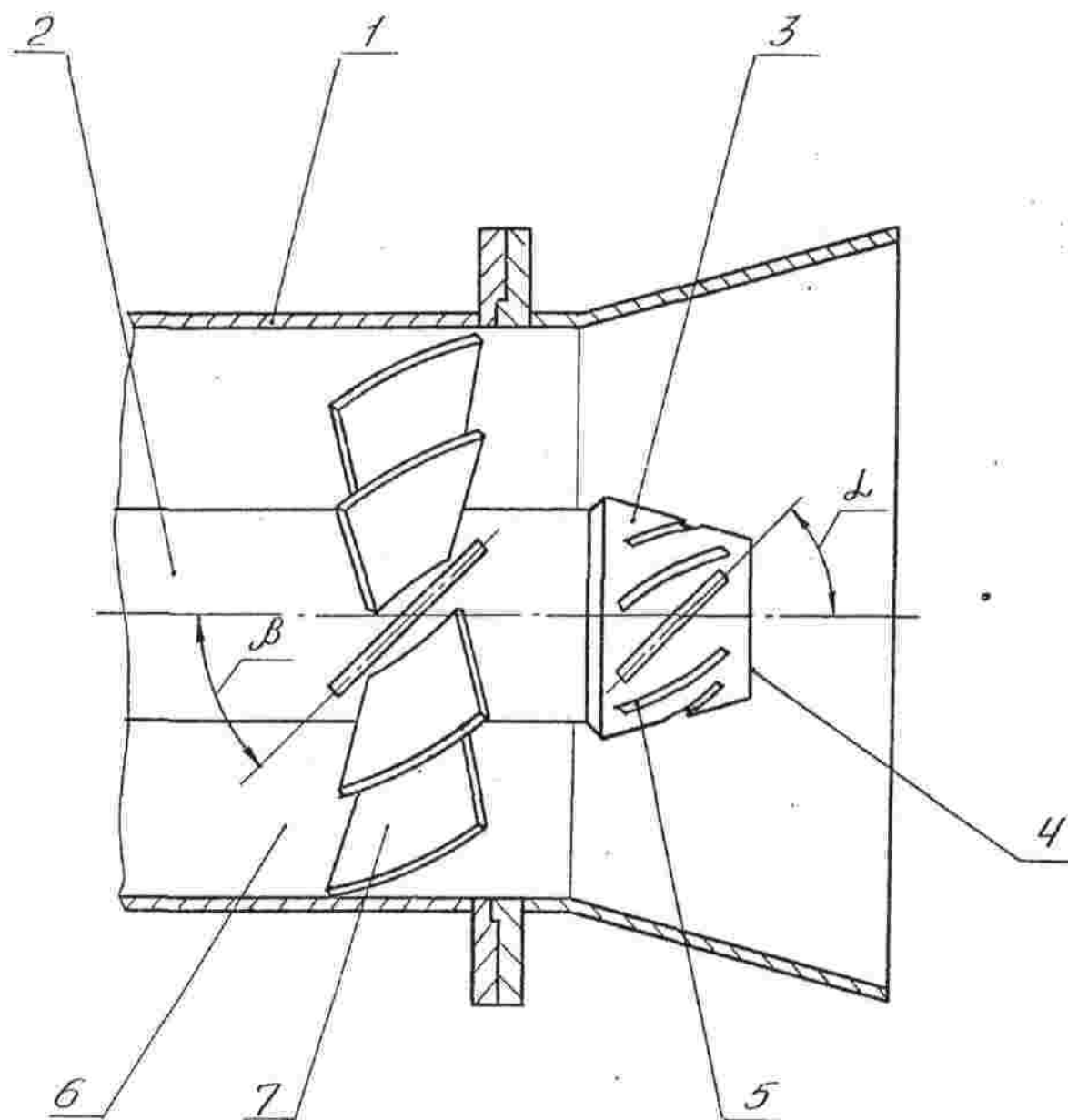
женных прорезей, причем различие в углах наклона к оси горелки боковых стенок большей площади этих прорезей и выходных участков лопаток завихрителя не превышает 10° .

2. Горелка по п. 1, отличающаяся тем, что отклонение от радиального положения прорезей, расположенных на боковой поверхности коллектора, не превышает 30° .

3. Горелка по п. 1, отличающаяся тем, что коллектор выполнен в виде цилиндра.

4. Горелка по п. 1, отличающаяся тем, что коллектор выполнен в виде усеченного конуса.

Чертежи





Russian Committee
for Patents and Trademarks

(19) **RU** (11) **2062399** (13) **C1**

(51) **6 F 23 C 11/00, F 23 D 14/00**

(12) **ABSTRACT OF RUSSIAN PATENT**

1

(21) 94037360/06

(22) 05.10.94

(46) 20.06.96

(71) (73) Соболев Виктор Михайлович

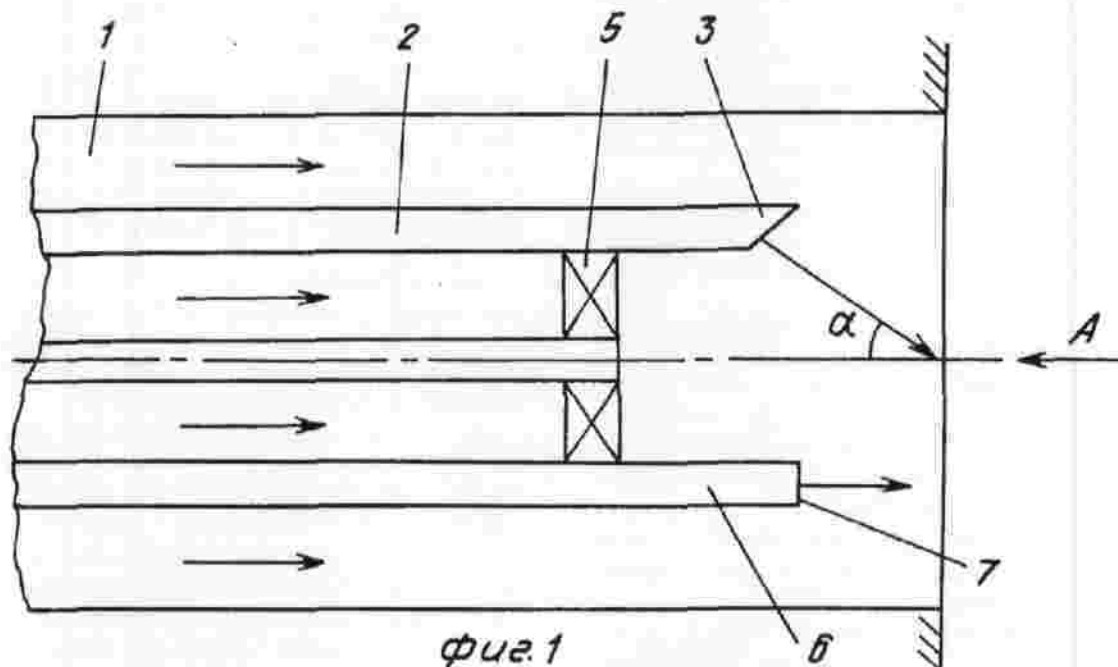
(54) **ГОРЕЛКА**

(57) Использование: энергетика, в частности для сжигания газа в топочных устройствах различного назначения. Сущность изобретения: горелка дополнительно снабжена аксиальным завихрителем 5 и второй группой газовых трубок 6 с распределителями газа, выполненными в виде пластин 7 с выпускными отверстиями. При этом плоскость расположения пластин 7 размещена перпендикулярно продольной оси воздушного канала 1. Трубки 2 и 6 первой и второй групп расположены вокруг аксиального завихрителя 5 по окружности с зазором

2

одна относительно другой в чередующемся порядке и парами, симметричными продольной оси воздушного канала 1. Пластины 3 первой группы трубок 2 наклонены к продольной оси канала 1 в направлении, противоположном движению потока. Оси выпускных отверстий второй группы расположены параллельно оси воздушного канала 1, оси выпускных отверстий первой группы расположены под

углом $30 - 60^\circ$ к плоскости его поперечного сечения. Площадь проходного сечения отверстий в наклонных пластинах 3 газовых трубок 2 составляет $30 - 70\%$ от общей площади проходных сечений всех выпускных отверстий трубок 2 и 6. 1 з. п. ф-лы, 4 ил.



RU 2062399 C1

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано для сжигания газа в топливных устройствах различного назначения.

Известна горелка, содержащая воздушный канал, аксиальный завихритель, газовые трубки, расположенные вокруг последнего симметрично продольной оси канала и имеющего на выходе распределители газа с выпускными отверстиями, оси которых направлены наклонно к оси канала по направлению движения потока [1].

Недостатком этой горелки является низкое снижение оксидов азота (NO_x) в продуктах сгорания.

Наиболее близкой к предлагаемой является горелка, содержащая воздушный канал, группу газовых трубок, расположенных симметрично продольной оси воздушного канала и имеющих на выходе распределители газа, выполненные в виде пластин с выпускными газовыми отверстиями, плоскость расположения пластин размещена под наклоном к продольной оси воздушного канала [2].

Недостатками известной горелки являются: недостаточное снижение оксидов азота (NO_x), низкая эксплуатационная надежность.

Техническим результатом является снижение содержания оксидов азота в продуктах сгорания с одновременным повышением эксплуатационной надежности и качества сжигания газа.

Технический результат достигается тем, что горелка снабжена аксиальным завихрителем и второй группой газовых трубок с распределителями газа, выполненными в виде пластин с выпускными отверстиями, плоскость расположения пластин размещена перпендикулярно продольной оси воздушного канала, трубки первой и второй групп расположены вокруг аксиального завихрителя по окружности с зазорами одна относительно другой в чередующемся порядке с парами, симметричными продольной оси воздушного канала, распределители первой группы трубок наклонены к продольной оси канала в направлении, противоположном движению потока, при этом оси выпускных отверстий второй группы расположены параллельно оси воздушного канала, а первой группы под прямым

углом $30 - 60^\circ$ к плоскости его поперечного сечения, причем площадь проходного сечения отверстий в наклонных пластинах газовых трубок составляет 30-70% от общей площади проходных сечений всех выпускных отверстий трубок. По периферии воздушного канала дополнительно установлен закручивающий аппарат.

На фиг. 1 изображена горелка, продольный разрез, на фиг. 2 вид А на фиг. 1; на фиг. 3 вариант горелки, продольный разрез.

Горелка содержит воздушный канал 1, группу газовых трубок 2, расположенных симметрично продольной оси воздушного канала 1 и имеющих на выходе распределители газа, выполненные в виде пластин 3 с выпускными газовыми отверстиями 4. При этом плоскость расположения пластин 3 раз-

мещена под наклоном к продольной оси воздушного канала 1. Горелка дополнительно снабжена аксиальным завихрителем 5 и второй группой газовых трубок 6 с распределителями газа, выполненными в виде пластин 7 с выпускными отверстиями 8. При этом плоскость расположения пластин 7 размещена перпендикулярно продольной оси воздушного канала 1, трубки 2 и 6 первой и второй групп расположены вокруг аксиального завихрителя 5 по окружности с зазорами одна относительно другой в чередующемся порядке и парами, симметричными продольной оси воздушного канала 1. Пластины 3 первой группы трубок 2 наклонены к продольной оси канала 1 в направлении, противоположном движению потока. Оси выпускных отверстий 8 второй группы расположены параллельно оси воздушного канала 1, а оси выпускных отверстий 4 первой

группы расположены под углом $\alpha 30 - 60^\circ$ к плоскости его поперечного сечения. Площадь проходного сечения отверстий 4 в наклонных пластинах 3 газовых трубок 2 составляет 30-70% от общей площади проходных сечений всех выпускных отверстий 4 и 8 трубок 2 и 6.

По периферии воздушного канала 1 может быть дополнительно установлен закручивающий аппарат 9. Количество отверстий 4 и 8 в пластинах 3 и 7 может быть любое, от одного в каждой до любого заданного их количества. Горелки могут также устанавливаться блоками или в виде блоков (см. фиг. 4).

Горелка работает следующим образом.

Воздух, поступающий в канал 1, делится на два потока: центральный и периферийный. Центральный поток закручивается аксиальным завихрителем 5, а периферийный поток подается или прямо, или закручивается аппаратом 9 (см. фиг. 3). Газ подается через газовые трубки 2 и 6 первой и второй групп и поступает в соответствующие распределители газа (пластины 3 и 7). Каждый распределитель посредством пластин 3 и 7 распределяет газовый поток в двух чередующихся по окружности направлениях. Газовые струи, выходящие из отверстий 4 пластины

3 и направленные под углом $\alpha 30 - 60^\circ$ к продольной оси канала 1, взаимодействуют с центральным закрученным потоком воздуха. Газовые струи, выходящие из отверстий 8 пластины 7, направлены параллельно продольной оси канала 1.

Технический результат достигается за счет оптимального направления газовых струй, что обеспечивает интенсивное смесеобразование, повышение качества сжигания топлива, что ведет к снижению недожога и сажеобразования, а также повышению эксплуатационной надежности. 2. Предложенное изобретение позволит снизить экологический ущерб окружающей среде за счет снижения токсичных выбросов (NO_x) в продуктах сгорания.

Источники информации

1. Заявка ФРГ N 3327597, кл. F 23C 7/02, опубли.

1985 г.

17/00, опубл. 1965. ЫЫЫ2

2. Патент Великобритании N 1015075, кл. F 23D

Формула изобретения

1. Горелка, содержащая воздушный канал, группу газовых трубок, расположенных симметрично продольной оси воздушного канала и имеющих на выходе распределители газа, выполненные в виде пластин с выпускными газовыми отверстиями, плоскость расположения пластин размещена под наклоном к продольной оси воздушного канала, отличающаяся тем, что горелка дополнительно снабжена аксиальным завихрителем и второй группой газовых трубок с распределителями газа, выполненными в виде пластин с выпускными отверстиями, плоскость расположения пластин размещена перпендикулярно продольной оси воздушного канала, трубки первой и второй групп расположены вокруг аксиального завихрителя по окружности с зазорами одна относительно другой в

чередующемся порядке и парами, симметричными продольной оси воздушного канала, распределители первой группы трубок наклонены к продольной оси канала в направлении, противоположном движению потока, при этом оси выпускных отверстий второй группы расположены параллельно оси воздушного канала, а первой группы — под углом

30–60° к плоскости его поперечного сечения, причем площадь проходного сечения отверстий в наклонных пластинах газовых трубок составляет 30–70% от общей площади проходных сечений всех выпускных отверстий трубок.

2. Горелка по п. 1, отличающаяся тем, что по периферии воздушного канала дополнительно установлен закручивающий аппарат.

Чертежи