



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1703914 A1

(51) F 23 D 1/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4437776/06  
(22) 07.06.88  
(46) 07.01.92. Бюл. № 1  
(71) Южный филиал Всесоюзного теплотехнического научно-исследовательского института им. Ф.Э. Дзержинского  
(72) В.В. Литовкин  
(53) 662.951.2(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1153185, кл. F 23 D 1/06, 1983.

Авторское свидетельство СССР № 964342, кл. F 23 D 1/04, 1980.

(54) ПЫЛЕУГОЛЬНАЯ ГОРЕЛКА

(57) Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано в пылеугольных котлах для подачи пыли высокой концентрации. Цель изобретения – повышение эксплуатационной надежности горелки и интенсификация смешения потоков. Это достигается тем, что в пылеугольной горелке, содержащей центральную трубу для подачи пыли высокой концентрации и размещенную вокруг нее трубу с выходным насадком для подачи распылителя, насадок установлен с возможностью осевого перемещения и выполнен из отдельных сегментов, имеющих пережим на внутренней поверхности, образованный входным полусферическим и выходным коническим участками, и установленных попарно противоположно с разными углами конусности в каж-

2

дой паре с образованием в выходной части насадка разных углов раскрытия. Возможность осевого перемещения насадка позволяет регулировать дальнобойность струи аэросмеси и угол ее раскрытия. Выполнение насадка составным из отдельных сегментов позволяет свободно расширяться отдельным элементам при термических ударах, заменять более изношенный элемент, изготавливать элементы насадка из жаростойких труднообрабатываемых материалов, что повышает эксплуатационную надежность горелки. Разные углы конусности каждой пары сегментов, имеющих пережим на внутренней поверхности, образованный входным полусферическим и выходным коническим участками, способствуют "размыканию" конуса распыла, проникновению воздуха и рециркулирующих газов между струями аэросмеси, лучшему перемешиванию пыли и воздуха и, следовательно, раннему воспламенению и более эффективному сжиганию топлива. Установка сегментов попарно противоположно обеспечивает взаимодействие выделенных элементарных струй, их симметричность и стабильную направленность соударяющихся потоков, т.к. последние соударяются с одинаковыми моментами количества движения. Это обеспечивает многофакельность сжигания и уменьшение выхода окислов азота. 2 ил

Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано в пылеугольных котлах для подачи пыли высокой концентрации.

Известны пылеугольные горелки, включающие распылитель топлива, где концентрированные потоки угольной аэросмеси на выходе из насадка горелки образуют сплошной конус распыла, который не позволяет

(19) SU (11) 1703914 A1

ИЗобр. К.

достаточно интенсивно перемешивать вытекающий воздух из горелки и рециркулирующие продукты сгорания топлива из топочного объема.

Массивный насадок таких горелок подвергается значительным тепловым ударам, что снижает срок его службы. При износе или перекосе какой-либо части насадка последний приходится полностью заменять, что не экономично, поскольку он изготавливается из дорогостоящих жаропрочных сплавов или керамики. В аналоге нет конструктивных решений, способствующих снижению образования вредных окислов азота  $\text{NO}_x$ .

Известна также пылеугольная горелка, содержащая центральную трубу для подачи пыли и размещенную вокруг нее трубу с выходным насадком для подачи распылителя. Расход пыли и воздуха и их распределение по сечению горелки регулируется разворотом входного участка центральной трубы с косым срезом. Такая конструкция горелки позволяет изменять параметры факела в широких пределах.

Недостатками известной горелки являются значительный износ конфузорной части насадка при подаче пыли высокой концентрации и необходимость частой смены всего насадка, низкая интенсификация смешения аэросмеси с воздухом и рециркулирующими газами из-за "сомкнутости" факела распыла, определяемого насадками горелки.

Целью изобретения является повышение эксплуатационной надежности горелки и интенсификации смешения потоков.

В пылеугольной горелке, содержащей центральную трубу для подачи пыли высокой концентрации и размещенную вокруг нее трубу с выходным насадком для подачи распылителя, насадок установлен с возможностью осевого перемещения и выполнен из отдельных сегментов, имеющих пережим на внутренней поверхности, образованный входным полусферическим и выходным коническим участками, и установленных попарно противоположно с разными углами конусности в каждой паре с образованием в выходной части насадка разных углов раскрытия.

Возможность осевого перемещения насадка позволяет регулировать дальность струи аэросмеси и угол ее раскрытия. Выполнение насадка составным из отдельных сегментов позволяет свободно расширяться отдельным элементам при термических ударах, заменять более изношенный элемент, изготовить элементы насадка из жаростойких труднообрабатываемых

материалов, что повышает эксплуатационную надежность горелки.

Разные углы конусности каждой пары сегментов, имеющих пережим на внутренней поверхности, образованный входным полусферическим и выходным коническим участками, способствуют "размыканию" конуса распыла, проникновению воздуха и рециркулирующих газов между струями аэросмеси, лучшему перемешиванию пыли и воздуха и, следовательно, раннему воспламенению и более эффективному сжиганию топлива.

Установка сегментов попарно противоположно обеспечивает взаимодействие выделенных элементарных струй, их симметричность и стабильную направленность соударяющихся потоков, так как последние соударяются с одинаковыми моментами количества движения. Это обеспечивает многофакельность сжигания и уменьшение выхода окислов азота.

На фиг. 1 представлена пылеугольная горелка; на фиг. 2 — вид А на фиг. 1.

Горелка содержит выходной насадок 1 с входным полусферическим 2 и выходным коническим 3 участками, выполненными из попарно противоположно установленных сегментов 4 с разными углами конусности в каждой паре. Насадок 1 крепится обоймой 5 к подвижной втулке 6. Последняя фиксируется на трубе 7 с помощью стопора 8. Внутри трубы 7 по ее оси размещена центральная труба 9 для подачи пыли высокой концентрации, соединенная с эжекторной системой 10. Между трубой 7 и центральной трубой 9 образован канал 11, подключенный к источнику 12 охлаждающего агента или инициирующего горение газа. Перемещением втулки 6 регулируют расстояние между выходным сечением трубы 9 и полусферической поверхностью 2 насадка 1.

Горелка работает следующим образом. Пыль высокой концентрации подается эжекторной системой 10 в центральную трубу 9. Воздух или инициирующий воспламенение газ поступает от источника 12 в канал 11. При обтекании полусферической поверхности входного участка 2 насадка 1 аэросмесь поступает в выходное сечение насадка в виде сталкивающихся струйных двухфазных (газ-пыль) потоков. От соударения пылинки аэросмеси разлетаются в зависимости от углов соударения.

Выходной участок 3 насадка 1 имеет диффузор с переменной конусностью между парами сегментов 4, которые и задают угол вылета пылинок. Если угол траектории полета пылинок больше выходного конуса в элементарном сечении насадка, то траекто-

рия полета задается конфигурацией выходной диффузорной поверхности насадка. Организация разноплоскостного направления струй в набегающий из горелки поток первичного воздуха способствует лучшему перемешиванию между потоком аэроосеми пыли, горячего воздуха и рециркулирующих из топочного объема к устью горелки газов.

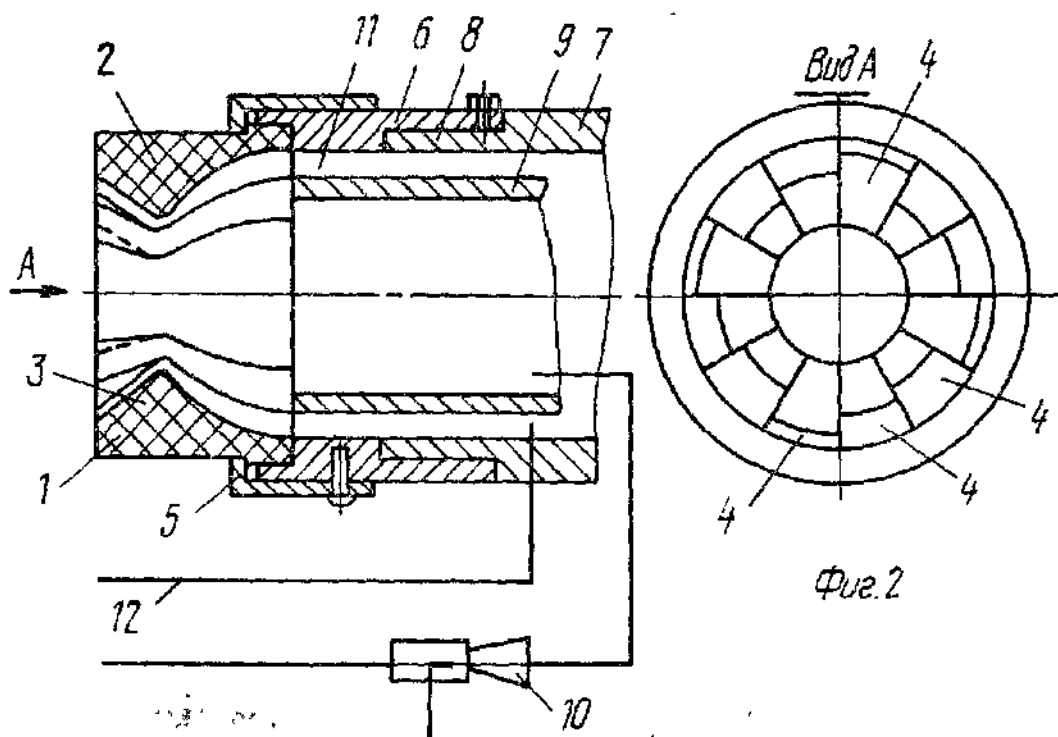
Регулировка насадка происходит путем выбора оптимального расстояния между полусферической поверхностью входного участка 2 и выходным сечением центральной трубы 9. Приближение торца трубы 9 к поверхности входного участка 2 насадка повышает дальность струи при меньших углах раскрытия струи аэроосеми пыли и воздуха, а удаление увеличивает угол раскрытия. Если при осмотре сегментов 4 обнаруживается износ или тепловое повреждение, то насадок 1 снимается с обоймой 5 и поврежденные элементы заменяются. При переходе на иной режим работы (например, при изменении качества топлива) импульс количества движения потоков аэроосеми и охлаждающего воздуха может быть изменен за счет изменения параметров воздуха и параметров рабочего тела эжектора, транспортирующего пыль к горелке. При отсутствии подачи пыли насадок охлаждается за счет натекания воздуха на

сферическую поверхность и создания завесы перед наступающим фронтом рециркулирующих топочных газов.

Таким образом, предлагаемая горелка обеспечивает наилучшие условия воспламенения аэроосеми благодаря интенсификации тепломассообмена и надежность насадка благодаря уменьшению термических напряжений в нем, возможности замены отдельных сегментов и их изготовления из высокопрочного и огнестойкого материала.

#### Формула изобретения

Пылеугольная горелка, содержащая центральную трубу для подачи пыли высокой концентрации и размещенную вокруг нее трубу с выходным насадком для подачи распылителя, отличающаяся тем, что, с целью повышения эксплуатационной надежности и интенсификации смешения, насадок установлен с возможностью осевого перемещения и выполнен из отдельных сегментов, имеющих пережим на внутренней поверхности, образованный входным полусферическим и выходным коническим участками, и установленных попарно противоположно с разными углами конусности в каждой паре с образованием в выходной части насадка разных углов раскрытия.



Фиг. 1

Фиг. 2

Редактор И Шуля	Составитель В Литовкин Техред М.Моргентал	Корректор Н Ревская
Заказ 52	Тираж	Подписное
ВНИИ.и Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5		
Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101		