

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **043860**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.06.29**

(51) Int. Cl. **F23D 14/26** (2006.01)  
**F23R 3/18** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202390003**

(22) Дата подачи заявки  
**2022.12.07**

---

(54) **ГОРЕЛКА СО ВСТРЕЧНО-ЗАКРУЧИВАЮЩИМИСЯ СТРУЯМИ**

---

(31) **2022/0724.1**

(32) **2022.11.16**

(33) **KZ**

(43) **2023.06.27**

(96) **KZ2022/069 (KZ) 2022.12.07**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ ИМЕНИ  
ГУМАРБЕКА ДАУКЕЕВА" (KZ)**

(72) Изобретатель:

**Достияров Абай Мухамедиярулы,  
Умышев Диас Райбекович, Наурыз  
Бауыржан Кусайынулы, Кумаргазина  
Мадина Бакытжановна, Яманбекова  
Аяулым Конусбековна (KZ)**

(56) **SU-A1-1688051  
KZ-B-35652  
RU-C2-2407950  
GB-B-2186070  
CN-A-113551260  
US-B2-8973369**

(57) Изобретение относится к газовым горелкам и может быть использовано в камерах сгорания газотурбинных двигателей, в топках котлов и печей и других теплотехнических агрегатах. Также изобретение выполняется в рамках проекта № АР 14872041, финансируемого Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан. Горелка со встречно-закручивающимися струями включает следующие узлы и зоны: верхний лопаточный завихритель 1 и нижний лопаточный завихритель 2, расположенные сверху и снизу стабилизатора пламени 3, на котором расположены сопловые отверстия 4, вихревые направляющие 5, состоящие из лопаток вихревых направляющих 6 и отверстий вихревых направляющих 7.

**B1**

**043860**

**043860**

**B1**

Изобретение относится к газовым горелкам и может быть использовано в камерах сгорания газотурбинных двигателей, в топках котлов и печей и других теплотехнических агрегатах.

Известна горелка, содержащая газоподающую трубу с тройником, резьбовой пробкой, шибером с контргайкой, съемным соплом, канал предварительной подготовки, состоящий из конфузора, камеры смешения и диффузора с пальцами. Газоподающая труба соединена с патрубком с резьбой, размещенный соосно с конфузуром и закрепленный косынками (патент РК № 24780, МПК F23D 14/64, опубликовано 17.10.2011, бюл. № 10).

Недостатками горелки являются низкая эффективность смешения топлива, высокие концентрации оксидов азота, низкие стабилизационные показатели.

Известно фронтное устройство, содержащее коаксиально расположенные лопаточные завихрители с противоположными углами закрутки потока и размещенный между ними по меньшей мере один коллектор с отверстиями заполненными в его задней стенке (патент СССР 1468138, F24R 3/16, опубл. 23.09.90, бюл. № 35).

Недостатками горелки низкую эффективность смешения топлива, высокие концентрации оксидов азота, низкие стабилизационные показатели.

Наиболее близкой по технической сущности является фронтное устройство содержащее наружный и внутренний кольцевые коаксиально установленные лопаточные завихрители воздуха, лопатки каждого установлены тангенциально к образующей цилиндрической поверхности, проходящей через корневое сечение лопаток, и кольцевой стабилизатор пламени, размещенный между завихрителями, причем лопатки наружного завихрителя обращены спинкой к оси камеры сгорания, внутреннего - корытцем (патент СССР № 1688051 А1, МПК F23R 3/14, 30.10.1989 г., бюл. № 40).

Недостатками горелки являются низкая эффективность смешения топлива, высокие концентрации оксидов азота, низкие стабилизационные показатели.

Задача изобретения - создание эффективной, экономически выгодной и промышленно применимой горелки для использования в камерах сгорания газотурбинных двигателей, в топках котлов и печей и других теплотехнических агрегатах.

Технический результат - снижение вредных выбросов, повышение полноты сгорания, повышение стабилизации пламени.

Для достижения технического результата горелка, содержащая установленные лопаточные завихрители воздуха, где лопатки каждого завихрителя установлены тангенциально к образующей, проходящей через ось горелки, причем лопатки верхнего завихрителя обращены спинкой к оси горелки, нижнего - корытцем, согласно изобретению горелка имеет стабилизатор пламени с сопловыми отверстиями, расположенные вдоль стабилизатора пламени, а также вихревые направляющие, имеющие завихрители, расположенные в торцевых сторонах стабилизатора пламени, состоящие из отверстия и лопаток для создания вихрей внутри завихрителя.

Изобретение поясняется чертежами

На фиг. 1 показан поперечный разрез горелки,

на фиг. 2 - вид на верхний ряд лопаток,

на фиг. 3 - вид на нижний ряд лопаток, где

1 - верхний лопаточный завихритель;

2 - нижний лопаточный завихритель;

3 - стабилизатор пламени;

4 - сопловые отверстия;

5 - вихревые направляющие;

6 - лопатки вихревых направляющих;

7 - отверстия вихревых направляющих.

Горелка со встречно-закручивающимися струями включает следующие узлы и зоны: верхний лопаточный завихритель 1 и нижний лопаточный завихритель 2, расположенные сверху и снизу стабилизатора пламени 3, на котором расположены сопловые отверстия 4, вихревые направляющие 5, состоящие из лопаток вихревых направляющих 6 и отверстий вихревых направляющих 7.

Горелка со встречно-закручивающимися струями в предполагаемом изобретении работает следующим образом: воздух для горения поступает в горелку и проходит через верхний и нижний лопаточные завихрители 1, 2, закручиваясь, создавая зону рециркуляции во фронтальной части. Топливо поступает через сопловые отверстия 4, установленные в стабилизаторе пламени 3, для дополнительной стабилизации пламени часть топлива проходит через вихревые направляющие 5, проходя через лопатки вихревых направляющих 6, топливо входит в отверстия 7, создавая в зоне горения огневые вихри поддерживающие пламя в зоне горения.

Благодаря наличию сопловых отверстий и верхнего и нижнего завихрителя топливо с воздухом перемешивается эффективно, создавая пламя с бедной концентрацией топлива в зоне горения, что позволяет достичь снижения вредных выбросов.

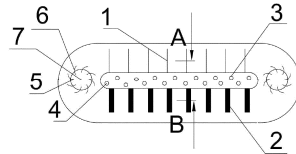
Аналогично, за счет эффективного смешивания топлива с воздухом в закрученных потоках, образующихся на фронте горелочного устройства, а также более эффективного распыления топлива за счет

наличия сопловых отверстий в стабилизаторе пламени существует возможность достигнуть высокой полноты сгорания.

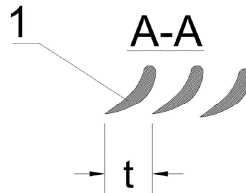
Наличие вихревых направляющих, установленных в торцевых сторонах стабилизатора, позволяет создавать дополнительные вихри пламени, расположенные в торцевых частях основного вихревого пламени, что позволяет в значительной степени изменять концентрации топлива и воздуха, что обеспечивает высокую стабилизацию пламени.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

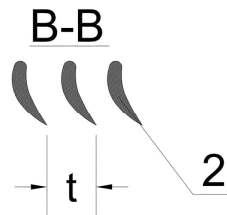
Горелка, содержащая установленные лопаточные завихрители воздуха, где лопатки каждого завихрителя установлены тангенциально к образующей, проходящей через ось горелки, причем лопатки верхнего завихрителя обращены спинкой к оси горелки, нижнего - корытцем, отличающаяся тем, что горелка имеет стабилизатор пламени с сопловыми отверстиями, расположенными вдоль стабилизатора пламени, а также вихревые направляющие, имеющие завихрители, расположенные в торцевых сторонах стабилизатора пламени, состоящие из отверстия и лопаток для создания вихрей внутри завихрителя.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2