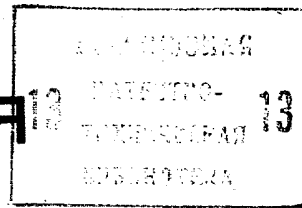




3 (51) F 23 D 11/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3320362/24-06

(22) 10.07.81

(46) 15.05.83. Бюл. № 18

(72) Г. Е. Беляев, В. Я. Гилод, А. С. Голубкова, Б. Г. Дьячков, В. М. Золотов, В. И. Моисеев, Л. С. Остроумов, И. Я. Полонский и А. И. Романов

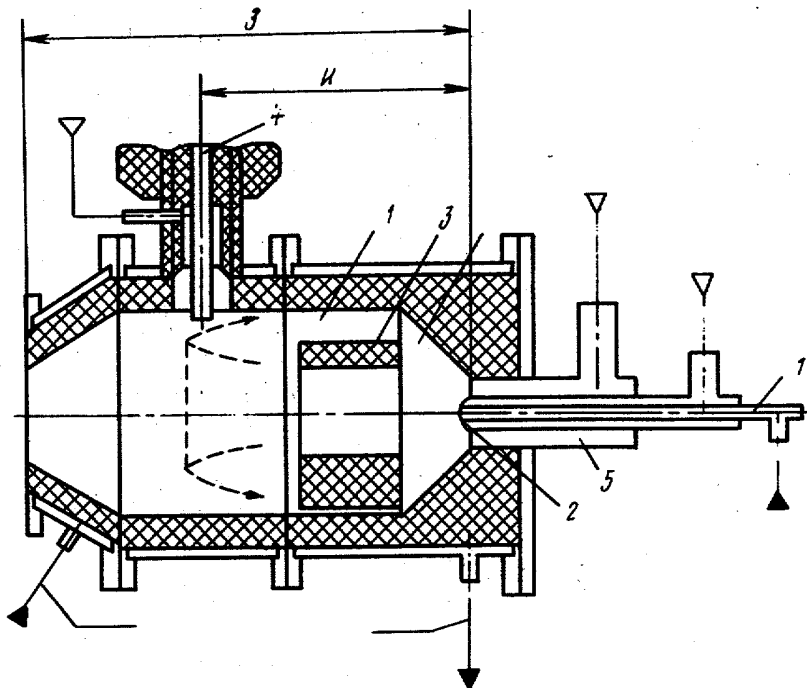
(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт использования газа в народном хозяйстве и подземного хранения нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов

(53) 662.951.2 (088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 589501, кл. F 23 D 13/00, 1976.

2. Гилод В. Я. Сжигание мазута в металлургических печах. М., «Металлургия», 1976, с. 37.

(54) (57) ГОРЕЛОЧНОЕ УСТРОЙСТВО, содержащее камеру сгорания с соосно установленными топливной форсункой и рециркуляционной вставкой, отличающееся тем, что, с целью повышения полноты сгорания топлива при низких коэффициентах избытка воздуха, оно снабжено электродами, установленными в камере сгорания за рециркуляционной вставкой по ходу потока на расстоянии от переднего среза форсунки, составляющем 0,2—0,35 длины камеры сгорания.



Изобретение относится к металлургической, машиностроительной и другим отраслям промышленности, требующим применения высокотемпературного теплоносителя, и может быть использовано в промышленных печах различного назначения, в процессах безоксидной металлургии при сжигании жидкого топлива.

Известно устройство, обеспечивающее возможность получения теплоносителя с температурой, превышающей температуру горения топлива, представляющее собой трехфазную электрогазовую горелку, снабженную средствами для подвода газа, воздуха и присадки, камерой сгорания, в которой установлены три фазовых электрода, и нулевым электродом в камере смешения. В этом устройстве температура теплоносителя повышается за счет подвода к газовому потоку электрической энергии [1].

Однако данная электрогазовая горелка предназначена лишь для работы на газообразном топливе и не может быть использована для высокоинтенсивного сжигания жидкого топлива.

Известно горелочное устройство, содержащее камеру сгорания с соосно установленными топливной форсункой и рециркуляционной вставкой [2].

Данное горелочное устройство характеризуется высоким температурным уровнем в форкамере: при значении коэффициента избытка воздуха $\alpha = 0,65—1,05$ температура составляет $1350—1375^\circ\text{C}$. При снижении α снижается также и температурный уровень в форкамере. Установлено, что предельным для данной конструкции является значение $\alpha = 0,34$.

Однако для многих процессов, например необезуглероживающего нагрева металла перед ковкой или штамповкой, безоксидного получения железа, необходимы значения $\alpha = 0,28—0,3$.

Цель изобретения — повышение полноты сгорания топлива при низких коэффициентах избытка воздуха.

Поставленная цель достигается тем, что горелочное устройство, содержащее камеру сгорания с соосно установленными топливной форсункой и рециркуляционной вставкой снабжено электродами, установленными в камере сгорания за рециркуляционной вставкой по ходу потока на расстоянии от переднего среза форсунки, составляющем $0,2—0,35$ длины камеры сгорания.

На чертеже изображено предлагаемое горелочное устройство.

Горелочное устройство содержит камеру 1 сгорания с соосно установленными топливной форсункой 2 и рециркуляционной вставкой 3. В камере 1 сгорания за рециркуляционной вставкой 3 установлены электро-

ды 4 на расстоянии от переднего среза форсунки 2, составляющем $0,2—0,35$ длины камеры сгорания. В камере сгорания соосно форсунке 2 установлена воздухоподводящая труба 5.

5 Горелочное устройство работает следующим образом.

Жидкое топливо через форсунку и воздух через трубу 5 подводится к камере 1 сгорания, где топливовоздушная смесь поджигается с помощью запального устройства. Благодаря установке рециркуляционной вставки 3 в камере 1 сгорания имеет место рециркуляция продуктов сгорания.

В области максимальной температуры факела, находящейся в пределах зоны рециркуляции, устанавливаются три электрода 4, к которым от регулируемого источника электропитания подводится трехфазное напряжение, причем каждый из электродов соединен с одной из фаз высоковольтного силового трансформатора или высоковольтного тиристорного регулятора мощности. Регулирование подводимого напряжения и, следовательно, мощности разряда может осуществляться, например с помощью автотрансформатора.

Высокая турбулентность потока продуктов сгорания в зоне установки электродов 4 и повышенная электропроводность факела, обусловленная предварительным введением в топливо легкоионизируемой присадки (соединений щелочных металлов), обеспечивают диффузный характер разряда между электродами при подведении к ним высокого напряжения.

Возникающий между электродами 4 электрический разряд интенсифицирует процесс горения, способствует полноте сгорания топлива и тем самым уменьшению габаритов камеры сгорания, а также увеличивает энтакпию продуктов сгорания.

Предлагаемое горелочное устройство может быть использовано также для сжигания газа и может рассматриваться как комбинированное в случаях, когда основным топливом является газообразное топливо, а резервным — жидкое.

При установке электродов на расстоянии от среза форсунки, выходящем за пределы указанных соотношений, не наблюдается снижения минимальной величины коэффициента избытка воздуха, так как наложение электрической мощности на факел происходит за пределами зоны рециркуляции.

50 При расположении электродов в указанном интервале с увеличением вкладываемой электрической мощности минимальная величина коэффициента избытка воздуха снижается вследствие рециркуляции к корню факела более нагретых газов.