

М. А. Таймаров, В. Г. Чайковский

ПЛОСКОФАКЕЛЬНАЯ ГОРЕЛКА ДЛЯ СЖИГАНИЯ ГАЗА

Ключевые слова: термо-э.д.с, пиролизные печи, завихритель газовый.

Горелка относится к технологии сжигания газообразного топлива в топках котлов и печах. Известна горелка для сжигания газообразного топлива, содержащая цилиндрический корпус, отражатель, стабилизатор, тангенциальный завихритель газа и регулятор зазора между отражателем и корпусом [1].

Keywords: thermoelectric power, pyrolysis furnaces, gas swirl.

Burner refers to the technology of burning gaseous fuels in boiler furnaces and kilns. Known burner for burning gaseous fuel, comprising a cylindrical body, a reflector, a stabilizer, a tangential swirl gas and control the gap between the reflector and the body [1].

Введение

В горелке газ проходит через тангенциальный завихритель, после которого, на выходе к нему, подсасывается первичный воздух. Далее газозвдушная смесь подается на отражатель, который изменяет на 90° к оси горелки направление движения газозвдушной смеси. Угол разворота фиксируется стабилизатором, после которого в топливную смесь поступает вторичный воздух. Зазор между отражателем и корпусом регулируется с помощью винта перемещающего отражатель по оси горелки. Пламя от горелки имеет по наружному диаметру форму круга, по толщине с распространяется от горелки с некоторой конусообразностью в сечении параллельно топочной обмуровке.

Недостатками известной горелки являются:

1. Отсутствие возможности автоматического регулирования расстояния между факелом горелки и поверхностью обмуровки в зависимости от тепловой мощности факела, что приводит к термическому перегреву материала обмуровки и ее механическому разрушению.

2. Прогорание отражателя из-за прямого контакта с факелом при длительной работе в процессе эксплуатации в результате чего горелка преждевременно выходит из строя;

3. Закоксовывание зазора между отражателем и корпусом при эксплуатации в результате провисания отражателя на штоке из-за нагрева и как следствие неравномерного зазора, плохой очистки газа, а также при переменных режимах работы горелки при пуске и останове;

4. Недостаточная полнота сгорания топлива в факеле на низких расходах газа из-за плохого перемешивания газа с воздухом;

5. При пуске горелки в работу необходимо ручное регулирование зазора между отражателем и корпусом для определения условий экономичного сжигания газа, так как горелка при малых расходах обладает возможностью саморегулирования, то есть зазор между корпусом горелки и отражателем может быть слишком большим или слишком малым по отношению к количеству горючей смеси. В первом случае факел не разворачивается по поверхности стабилизатора и горит коптящим желтым пламенем, во втором случае - возможен

отрыв факела от стабилизатора. Все это ведет к перерасходу газа.

Наиболее близкой к заявляемому изобретению является горелка, содержащая цилиндрический корпус, стабилизатор, завихритель газовый, инжектор, завихритель вторичного воздуха, крышку воздушного шибер, пружинный регулятор открытия шибер, воздушный шибер, трубу подачи топливного газа, завихритель первичного воздуха [2].

Недостатком известной горелки является отсутствие возможности автоматического регулирования расстояния между факелом горелки и поверхностью обмуровки в зависимости от тепловой мощности факела, что приводит к термическому перегреву материала обмуровки и ее механическому разрушению.

Этот недостаток устранен в заявляемом изобретении, которое имеет устройство для перемещения сборочного узла горелки, включающего стабилизатор, эжектор, завихритель газовый, завихритель первичного воздуха, завихритель вторичного воздуха и трубу подачи топливного газа, относительно корпуса горелки в осевом направлении.

Конструкция заявляемого устройства приведена на рис. 1.

Устройство для перемещения в осевом направлении сборочного узла горелки, состоит из электродвигателя 11 с механизмом перемещения по зубчатой рейке 12, неподвижно закрепленной в корпусе 4. Электродвигатель 11 с механизмом перемещения неподвижно закреплен на лопатке 5 завихрителя вторичного воздуха. По сравнению с известным устройством, все лопатки 5 имеют возможность вместе со сборочным узлом горелки перемещаться в направлении по оси горелки в пределах, задаваемых количеством оборотов электродвигателя 11.

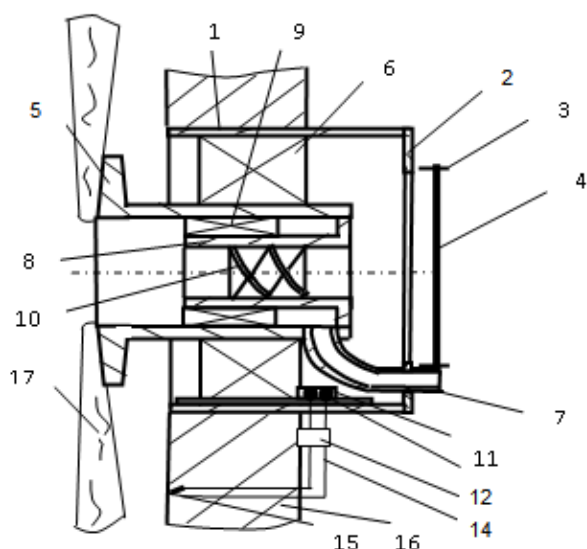


Рис. 1 - Плоскофакельная горелка для сжигания газа: 1 - цилиндрический корпус; 2 – съемная крышка воздушного шибера; 3 - пружинные винтовые регуляторы; 4 – шибер; 5 - стабилизатор; 6 – аксиальные лопатки; 7 – труба подачи топливного газа; 8- инжектор; 9 - лопатки; 10 –пластинчатый аксиальный завихритель первичного воздуха, 11 - электродвигатель с механизмом перемещения по зубчатой рейке; 12 - зубчатая рейка; 13 – электрическая связь, 14 – преобразователь термо-э.д.с., 15 - термопара 16 – обмуровка, 17 – пламя от горелки

Экспериментальная часть

Электродвигатель 11 соединен с преобразователем термо-э.д.с. 14, который в свою очередь соединен электрической связью 13 с термопарой 15, которая установлена заподлицо с внутренней поверхностью топочной обмуровки 16. Труба подачи топливного газа 9 является гибкой и ее конец, закрепленный в стабилизаторе 1, имеет возможность перемещения вместе с подвижным устройством горелки. Так как горелка по своему применению в первую очередь ориентирована на пиролизные печи нефтехимических производств, то радиационный теплообмен в этих печах является

основным и зависит от температуры обмуровки. Максимальная и минимальная допустимые температуры нагрева поверхности обмуровки устанавливаются на преобразователе термо-э.д.с.

При возникновении контакта факела 17 от сгорания газа поверхностью обмуровки 16 или же при сильном тепловом излучении огнеупорный материал поверхности 16 разогревается, термопара 15 генерирует термо-э.д.с., величина которой в преобразователе 14 сравнивается с заданной величиной и при превышении подается электрический сигнал на электродвигатель 11 с механизмом перемещения, колесо (на рис. не показано) которого вращается и за счет контакта с зубчатой рейкой 12 перемещает подвижную часть горелки по направлению во внутрь топки и факел отодвигается от поверхности обмуровки 16, снижая тем самым температуру поверхности обмуровки. При снижении температуры поверхности обмуровки подвижная часть горелки, наоборот пододвигается к обмуровке 16.

Выводы

Горелка для сжигания газа по патенту №2396488, отличающаяся тем, что дополнительно имеется зубчатая рейка, электродвигатель с механизмом перемещения по зубчатой рейке, преобразователь термо-э.д.с., термопара, а стабилизатор, завихритель газовый, инжектор, завихритель вторичного воздуха, завихритель первичного воздуха, труба подачи топливного газа образуют подвижную часть горелки, на которой закреплен электродвигатель с механизмом перемещения, а зубчатая рейка неподвижно закреплена в корпусе горелки.

Литература

1. Газовые горелки трубчатых печей. - М.: ЦНИИТ Энефтехим, Н.Р. Ентус, В.В. Шарихин 1984, с. 175
2. Патент №2396488 Горелка для сжигания газа.
3. Вестник Казанского государственного технологического университета – 2011. Т.15, №6. –с. 181 – 182.