

УДК 62-5

ДАТЧИК ПЛАМЕНИ НА ОСНОВЕ ИОНИЗАЦИИ FLAME SENSOR BASED ON IONIZATION

А.Н. Жданович

Научный руководитель – М.А. Ярмольчик, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

pte@bntu.by

A. Zhdanovich

Supervisor – M. Yarmolchyk, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: Ионизационный стержень – это металлический прут, который подгружается в пламя, для контроля подачи газа в горелку.

Abstract: An ionization rod is a metal rod that is loaded into the flame to control the flow of gas to the burner.

Ключевые слова: ионизация, двигатель, ионизационный стержень, ионизационный зонд.

Keywords: ionization, motor, ionization rod, ionization probe.

Введение

Ионизация – эндотермический процесс образования ионов из нейтральных атомов или молекул.

Ионизационный стержень – это не что иное, как металлический прут, который подгружается в пламя. Если между горелкой и ионизационным стержнем приложить переменное напряжение, то через ионизационный стержень и пламя к горелке начинает течь постоянный ток. Пламя действует как выпрямитель (см. рисунок 1). Этот постоянный ток может быть усилен, пока он не будет в состоянии возбудить реле пламени. Несовершенная изоляция между ионизационным стержнем и землей имеет следствием токи утечки. Само собой разумеется, что это переменные токи



Рисунок 1 – Принцип действия датчика ионизации.

Включенный перед усилителем фильтр заботится о том, чтобы эти токи утечки были эффективно отделены от собственно ионизационного стержня. В случае короткого замыкания между горелкой и ионизационным стержнем эффект пламенного выпрямителя больше не может работать, тогда система дает сигнал "Flamme AUS" ("Пламя ВЫКЛ").

Основная часть

Датчик ионизации устанавливается исключительно на газовые водонагреватели или котлы с электрическим принципом розжига, так как он контролирует колебания давления и энергоэффективность агрегата. Так же при прохождении тока ионизации через газ и окислитель происходит более тщательное перемешивание газообразного топлива и окислителя. Такая функция позволяет предотвратить несчастные случаи, связанные с затуханием огня или плохим розжигом.

Ионизационный зонд, работающий по принципу пламенного выпрямителя, по своей природе высокая степень надёжности. Возможность симулирования эффекта выпрямителя отсутствует. Старение ионизационного стержня в смысле его ненадежности маловероятно. Ионизационный датчик контролирует пламя в том месте, где вы пожелаете. Недостатком ионизационного зонда является проблема его целесообразного размещения при модулируемых или многоступенчатых горелках. Выходная мощность ионизационного зонда не очень высокая, что делает необходимым довольно значительное усиление. Ионизационный зонд поставляет очень мало энергии. Электропроводка датчика должна быть как следует изолирована и не слишком длинной. Обычный электрический монтаж при помощи проводов в полихлорвиниловой изоляции в любом случае отвечает этим требованиям. Надёжность проводки ионизационного датчика абсолютна. Неисправность в изоляции приводит к возникновению переменного тока, который со стороны реле пламени не распознается как сигнал пламени. Контроль основывается на инфракрасном проблесковом принципе, т.е. происходит контроль за тепловым излучением, которое изменяется с определенной частотой (частота пламени).

Датчик пламени на основе ионизации имеет преимущество в цене и надёжности по сравнению с датчиками пламени на основе ультрафиолетового излучения(UV) и инфракрасного излучения(IRD).

Заключение

Данное изделие весомое и нужное. Как известно, повышенная экономичность и надёжность являются известными признаками датчиков пламени.

Литература

1. Конспект семинара фирмы ГИРШ [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://smartflam.by/> – Дата доступа: 09.04.2024.
2. Райзер Ю. П. Физика газового разряда, 3-е изд. - Москва, 1999 г., 536 с.