**Устройства автоматического контроля горения в топках котлов**

Автоматический контроль горения может быть осуществлен различными способами. К наиболее известным **методам контроля** относятся:

* термометрический,
* ионизационный,
* фотоэлектрический.

**Устройства контроля горения**, основанные на **тепловом действии** пламени (использование металлической термопары, биметаллической пластины, дилатометра и т.д.), обладают значительной инерционностью срабатывания после погасания пламени, поэтому их применяют в **проточных водонагревателях и в отопительных**

**установках малой мощности.**

В отопительных **водогрейных котельных средней мощности** применяются устройства контроля горения, использующие **ионизационные свойства** пламени. **Ионизация при горении** связана с тем, что пламя обладает способностью проводить электрический ток.

При определенном размещении двух электродов в пламени между ними появляется вентильный эффект (способность межэлектродных переходов в пламени выпрямлять переменный электрический ток). Вентильные явления в пламени отмечаются на переходе **«электрод —факел — корпус горелки».**

На рис. 4.28 приведена принципиальная электрическая схема устройства, примененного в системе автоматики АГОК-ВН, которое контролирует наличие



горения в топке котла.

 **Принцип работы устройства** основан на вентильном эффекте перехода «электрод —

пламя — корпус горелки». Усилительным элементом служит электронная лампа—двойной триод. В анодную цепь правого по схеме триода в качестве нагрузки включена обмотка реле Р. К электронному датчику подводится напряжение переменного тока 50 В. Поскольку электронный датчик обладает вентильными свойствами, при наличии пламени через цепочку сопротивлений R1, R2 течет выпрямленный ток. Падение напряжения, снимаемое с сопротивления R2, минусом подается на управляющую сетку левого триода лампы и запирает его.

Правый триод в это время открыт, в его анодной цепи и обмотке реле течет ток, достаточный для удержания якоря в притянутом к сердечнику положении.

**При погасании контролируемого факела** разрывается электрическая цепь датчика. Через цепочку R1 и R2 будет протекать только переменный ток, но вход левого триода зашунтирован по переменному току конденсатора С1. Отрицательное смещение с сетки левого триода снимается. Триод отпирается, и в его анодной цепи начинает протекать выпрямленный ток. Падение напряжения, снимаемое с сопротивления R3 плюсом подается на катод, а минусом — на управляющую сетку правого

триода и запирает его. Обмотка реле обесточивается, реле срабатывает и своими контактами подает команду в блок автоматики безопасности котла на закрытие газовых клапанов, через которые осуществляется подача газа в топку котла. При этом срабатывает аварийная (предупредительная) сигнализация.

**Ионизационные явления** в пламени газовой горелки проявляются в том, что на границе соприкосновения металлического электрода с факелом возникает собственный электрический потенциал, электрод при этом заряжается отрицательно. **Если в зону горения ввести два электрода,** которые нагреются до разной температуры, то возникающие на них электрические потенциалы будут

иметь разный уровень. Разность этих потенциалов — ЭДС межэлектродного перехода — будет постоянной по знаку, но пульсирующей по амплитуде. Это явление можно использовать для **безынерционного контроля за наличием факела и для поддержания качества горения.**

**В мощных котельных установках**, работающих в условиях высоких температур и раскаленной топочной камеры, для автоматического контроля горения применяются **приборы с фотоэлектрическими датчиками.** Фотоэлектрический датчик помещают в трубу-тубус, который визируется на зону факела в топке котла. При наличии горения под действием излучения факела электрическое сопротивление фотодатчика значительно снижается, через цепь датчика протекает электрический сигнал, который усиливается до величины достаточной для срабатывания реле.

**При погасании факела** электрическое сопротивление фотодатчика увеличивается, что приведет к уменьшению тока в его цепи, снижается напряжение и на выходе усилителя, что приводит к обесточиванию реле. Реле, сработав, своими контактами подает команду на отключение подачи газа в котлах.

**Основная масса взрывов** в котельных происходит при розжиге горелок. Поэтому в системе автоматики предусматривается оснащение горелок электрическими запальниками и устройствами автоматической пусковой блокировки, с помощью которых обеспечивается определенная последовательность в выполнении операций розжига запальной и рабочей горелок.

**В системе автоматической пусковой блокировки** котла наиболее ответственна роль прибора контроля за наличием пламени, так как прибор фиксирует наличие в топке факела запальной горелки и дает разрешение на пуск газа в рабочую горелку.