



Природный газ. Горение газа.

- Главная
- Горелки
- Котлы
- Вода
- Насосы
- КИП
- Интересное
- Контакты

- Газовое топливо
 - Природный газ
 - Газовые горелки
 - ГРУ
- Тепло
 - Вода
 - Пар
 - Передача тепла
 - Теплообменники
- Котлы
 - Водогрейные котлы
 - Гарнитура котлов
 - Арматура котлов
- КИП
- Водоподготовка
 - Водоподготовка
- Насосы
 - Насосы
- Трубопровод
 - Трубопровод
- Инструкции
 - Ростехнадзор

Природный газ. Процесс горения.

Природный газ - это самое распространенное топливо на сегодняшний день. Природный газ так и называется природным, потому что он добывается из самых недр Земли.

Процесс горения газа является химической реакцией, при которой происходит взаимодействия природного газа с кислородом, который содержится в воздухе.

В газообразном топливе присутствует горючая часть и негорючая.

Основным горючим компонентом природного газа является метан - CH₄. Его содержание в природном газе достигает 98 %. Метан не имеет запаха, не имеет вкуса и является нетоксичным. Предел его воспламеняемости находится от 5 до 15 %. Именно эти качества позволили использовать природный газ, как один из основных видов топлива. Опасно для жизни концентрация метана более 10 %, так может наступить удушье, вследствие нехватки кислорода.

Для обнаружения утечки газа, газ подвергают одоризации, иначе говоря добавляют сильнопахнущее вещество (этилмеркаптан). При этом газ можно обнаружить уже при концентрации 1 %.

Кроме метана в природном газе могут присутствовать горючие газы - пропан, бутан и этан.

Для обеспечения качественного горения газа необходимо в достаточном количестве подвести воздух в зону горения и добиться хорошего перемешивания газа с воздухом. Оптимальным считается соотношение 1 : 10. То есть на одну часть газа приходится десять частей воздуха. Кроме этого необходимо создание нужного температурного режима. Чтобы газ воспламенился необходимо его нагреть до температуры его воспламенения и в дальнейшем температура не должна опускаться ниже температуры воспламенения.

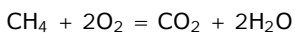
Необходимо организовать отвод продуктов сгорания в атмосферу.

Полное горение достигается в том случае, если в продуктах сгорания выходящих в атмосферу отсутствуют горючие вещества. При этом углерод и водород соединяются вместе и образуют углекислый газ и пары воды.

Визуально при полном сгорании пламя светло-голубое или голубовато-фиолетовое.

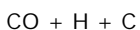
Полное сгорание газа.

метан + кислород = углекислый газ + вода



Кроме этих газов в атмосферу с горючими газами выходит азот и оставшийся кислород. N₂ + O₂

Если сгорание газа происходит не полностью, то в атмосферу выбрасываются горючие вещества – угарный газ, водород, сажа.



Неполное сгорание газа происходит вследствие недостаточного количества воздуха. При этом визуально в пламени появляются языки копоти.

Опасность неполного сгорания газа состоит в том, что угарный газ может

ugrapgs.ru

ИПГ оптом - Югра-ПГС.

стать причиной отравления персонала котельной. Содержание CO в воздухе 0,01-0,02% может вызвать легкое отравление. Более высокая концентрация может привести к тяжелому отравлению и смерти.

Образующаяся сажа оседает на стенках котлов ухудшая тем самым передачу тепла теплоносителю снижает эффективность работы котельной. Сажа проводит тепло хуже метана в 200 раз.

Теоретически для сжигания 1м³ газа необходимо 9м³ воздуха. В реальных условиях воздуха требуется больше.

То есть необходимо избыточное количество воздуха. Эта величина обозначаемая альфа показывает во сколько раз воздуха расходуется больше, чем необходимо теоретически.

Коэффициент альфа зависит от типа конкретной горелки и обычно прописывается в паспорте горелки или в соответствии с рекомендациями организации производимой пусконаладочные работы.

С увеличением количества избыточного воздуха выше рекомендуемого, растут потери тепла. При значительном увеличении количества воздуха может произойти отрыв пламени, создав аварийную ситуацию. Если количество воздуха меньше рекомендуемого то горение будет неполным, создавая тем самым угрозу отравления персонала котельной.

Для более точного контроля качества сгорания топлива существуют приборы - газоанализаторы, которые измеряют содержание определенных веществ в составе уходящих газов.

Газоанализаторы могут поступать в комплекте с котлами. В случае если их нет, соответствующие измерения проводит пусконаладочная организация при помощи переносных газоанализаторов. Составляется режимная карта в которой прописываются необходимые контрольные параметры. Придерживаясь их можно обеспечить нормальное полное сгорание топлива.

Основными параметрами регулирования горения топлива являются:

- соотношение газа и воздуха подаваемых на горелки.
- коэффициент избытка воздуха.
- разряжение в топке.
- Коэффициент полезного действия котла.

При этом под коэффициентом полезного действия котла подразумевают соотношение полезного тепла к величине всего затраченного тепла.

Состав воздуха

Название газа	Химический элемент	Содержание в воздухе
Азот	N ₂	78 %
Кислород	O ₂	21 %
Аргон	Ar	1 %
Углекислый газ	CO ₂	0.03 %
Гелий	He	менее 0,001 %
Водород	H ₂	менее 0,001 %
Неон	Ne	менее 0,001 %
Метан	CH ₄	менее 0,001 %
Криптон	Kr	менее 0,001 %
Ксенон	Xe	менее 0,001 %

- [Наша вселенная](#) как устроена вселенная со всеми её процессами