

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ГОРЕЛОК И ДЫМОВОГО ТРАКТА В КОТЕЛЬНЫХ.

Гнитиёв П.А. (ИТТ-07)*

Донецкий национальный технический университет

Сжигание природного газа в котельных на сегодня реализуется с не достаточно высоким коэффициентом использования тепла топлива. Основной целью является сокращение расхода газа без потери количества теплоты.

В основе данного метода лежит закон Стефана-Больцмана, который гласит о том, что тепловой поток от газа к материалу пропорционален разности четвертых степеней температур и имеет вид:

$$q = \varepsilon_{г-м} \cdot C_0 \cdot \left[\left(\frac{T_g}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_m}{100} \right)^4 \right]$$

Где $\varepsilon_{г-м}$ - степень черноты системы; C_0 - коэффициент излучения абсолютно черного тела, $C_0 = 5,67 \frac{Вт}{м^2 \cdot К^4}$; T_g - температура газа, К; T_m - температура металла котла, К.

Эта зависимость позволяет судить о том, что изменение температуры газа значительно повышает тепловой поток. Так же необходимо открыть шибер, для создания большего разрежения при большем расходе газа и воздуха. Это позволит нам за определенное время аккумулировать тепло:

- в металле рабочей поверхности котла;
- в футеровке вокруг котла;
- в продуктах сгорания.

После расчетного времени можно уменьшить расход газа, опуская его ниже обычного уровня, при котором работает котел. Вместе с этим необходимо прикрывать шибер, для сохранения тепла от горячих продуктов сгорания. В результате чего, котел будет получать тепловую энергию от тех элементов котла, которые успели её накопить. При всем этом, время повышенного расхода газа выбирается меньше времени пониженного расхода, в результате чего мы будем иметь экономию расхода газа.

Для более наглядного рассмотрения этого метода был проведен эксперимент на котельной с использованием уже существующего оборудования посредством волнообразного изменения температуры теплоносителя, синхронизированного с изменением давления в дымоотводящем тракте; экономия природного газа составила 5,8% для котла типа ДКВР 10-13.

Данная экономия получена за счет усиления лучистого и конвективного теплообмена, а так же использования физического тепла дымовых газов. Данный эксперимент наглядно показал, что сокращение расхода газа действительно находится в расчетных пределах и может составить, при 50% его тепловой нагрузке, 473 тыс. м³ газа в год.

* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ТТ Кравцов В.В.