

ПОТЕРЯ ТЕПЛОТЫ С УХОДЯЩИМИ ГАЗАМИ

А.А. Пархоменко, А.Ф. Курилов

Потеря теплоты с уходящими газами является наибольшей. Относительное значение этой потери, %, определяют как

$$q_2 = \frac{Q_2}{Q_p} \cdot 100 \quad (1)$$

где Q_2 - абсолютное значение потери, кДж/кг:

$$Q_2 = (I_{yx} - \alpha_{yx} I_{yx}^0)(1 - 0,01q_4) \quad (2)$$

Снижение температуры уходящих газов на 15-20⁰С приводит к уменьшению потери q_2 или, что то же самое, к росту КПД котла примерно на 1%.

Выбор оптимальной температуры уходящих газов $g_{yx}^{опт}$ требует комплексного технико-экономического решения. Изменение g_{yx} будет существенно влиять на размер поверхностей экономайзера, воздухоподогревателя и регенеративных подогревателей. Последнее вызывает изменение гидравлического сопротивления газового и водяного трактов и расхода на питательный насос и тягодутьевые машины. Следует учесть также возможное изменение расчетной высоты дымовой трубы по условиям рассеяния газов.

Таким образом, дополнительные затраты, грн/год, связанные, например, с понижением температуры уходящих газов и питательной воды при сохранении температуры горячего воздуха можно выразить в следующем виде:

$$Z = \Delta S_{вп} + \Delta S_{эк} - \Delta S_{п} + \Delta S_{тд} - \Delta S_{тл} + \Delta S_{тр} \quad (3)$$

где $\Delta S_{вп}$, $\Delta S_{эк}$ - дополнительные затраты на увеличение поверхностей воздухоподогревателя и экономайзера; $\Delta S_{тд}$ - то же на оплату электроэнергии в связи с увеличением сопротивления тягодутьевого тракта; $\Delta S_{тр}$ - то же в связи с необходимостью увеличения высоты дымовой трубы; $\Delta S_{тл}$ - то же на оплату топлива ввиду снижения его расхода.

Условие оптимума температуры $g_{yx}^{опт}$ определяется минимумом расчетных затрат, его находят путем решения уравнения

$$\partial Z / \partial g_{yx} = 0 \quad (4)$$

Практически расчетные значения g_{yx} при проектировании паровых котлов составляют от 120 до 160⁰С.

При выборе g_{yx} учитывается также возможность коррозии низкотемпературных поверхностей нагрева, главным образом воздухоподогревателя. Поэтому при сжигании высокосернистых топлив идут на повышение температуры уходящих газов до 140-160⁰С с одновременным подогревом поступающего в воздухоподогреватель воздуха до 60-80⁰С. Кроме того, принимают конструктивные меры к снижению коррозии воздухоподогревателя.