

зует эффективность использования объема топки. Размеры топки трубчатых печей во многих случаях зависят не от значения допустимого удельного тепловыделения, а от конструктивных особенностей печи и допустимого значения теплонапряженности поверхности нагрева радиантных труб. В трубчатых печах теплонапряженность топочного пространства обычно составляет 40–80 кВт/м<sup>3</sup>, тогда как в паровых котлах, где объем топочного пространства в основном предопределяется условием полного сгорания топлива, это значение намного больше (600–2000 кВт/м<sup>3</sup>).

*Коэффициент полезного действия* трубчатой печи есть величина, характеризующая полезно используемую часть тепла, выделенного при сгорании топлива. При полном сгорании топлива эта величина зависит главным образом от коэффициента избытка воздуха, температуры дымовых газов, выходящих из печи, а также от степени тепловой изоляции трубчатой печи. Снижение коэффициента избытка воздуха так же, как и понижение температуры отходящих дымовых газов, способствует повышению коэффициента полезного действия печи. При подсосе воздуха через неплотности кладки коэффициент избытка воздуха повышается, что приводит к снижению коэффициента полезного действия печи. Для трубчатых печей значение коэффициента полезного действия находится в пределах от 0,65 до 0,85.

## РАСЧЕТ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ ТОПЛИВА

Все вопросы, связанные с расчетом процессов горения, изложены в различных курсах по технологии топлив и в справочниках. Поэтому здесь приведены лишь некоторые формулы и данные, необходимые для дальнейшего изложения материала.

Введем следующие обозначения:

$C, H, N, O, S$  и  $W$  – содержание различных элементов и влаги ( $W$ ) в топливе, % (масс.);

$L_0$  и  $V_0$  – теоретический расход воздуха соответственно в кг и м<sup>3</sup>, необходимый для сгорания 1 кг топлива;

$\alpha$  – коэффициент избытка воздуха;

$W_f$  – расход форсуночного пара, кг/кг;

$G$  – количество дымовых газов, образующихся при сгорании 1 кг топлива, кг/кг;

$V_T$  – объем дымовых газов, образующихся от сгорания 1 кг топлива при теоретическом расходе воздуха при нормальных физических условиях, м<sup>3</sup>/кг;

$V$  – объем дымовых газов, образующихся при сгорании 1 кг топлива при фактическом расходе воздуха при нормальных физических условиях, м<sup>3</sup>/кг;

$m_{CO_2}, m_{H_2O}, m_{N_2}, m_{O_2}$  и  $m_{SO_2}$  – количество соответствующих газов, образовавшихся при сгорании 1 кг топлива, кг/кг.

**Теоретическое количество воздуха**, необходимое для сгорания 1 кг топлива,

$$L_0 = 0,115C + 0,345H + 0,043(S - O).$$