

ными трубами, к количеству тепла, полезно выделенному в топочном пространстве при сгорании топлива:

$$\mu = \frac{Q_p}{BQ_p^H \eta_T},$$

где η_T — коэффициент полезного действия топки, учитывающий потери тепла в окружающую среду стенками топочной камеры, а также потери тепла от химического и механического недожога топлива.

Значение коэффициента прямой отдачи трубчатых печей находится в пределах 0,4–0,6, т.е. 40–60 % всего тепла, полезно выделенного при сгорании топлива, поглощается радиантными трубами.

С увеличением температуры дымовых газов T_n , покидающих топочную камеру, уменьшаются количество тепла, передаваемого радиантным трубам, коэффициент прямой отдачи и увеличивается теплонапряженность поверхности нагрева, что связано с более эффективной передачей тепла излучением.

Графическая зависимость, показывающая (для некоторого частного случая) степень изменения теплонапряженности поверхности нагрева при изменении температуры дымовых газов, покидающих топку, в пределах 1000–1200 К, приведена на рис. XXI-16.

Из графика следует, что если при температуре $T_n = 1000$ К теплонапряженность составляет 21,6 кВт/м², то при повышении этой температуры до 1100 К теплонапряженность возрастает до 31,3 кВт/м², т.е. в 1,45 раза, а повышение температуры дымовых газов до 1200 К приводит к повышению теплонапряженности до 45,5 кВт/м².

Приведенные цифры иллюстрируют некоторый частный случай, но закономерность взаимосвязи между этими величинами является общей и характерной, поэтому обоснованный выбор подобных тепловых параметров режима печи является важной составной частью расчета.

Анализ известных аналитических методов расчета, а также накопленный опыт проектирования трубчатых печей и сопоставление данных расчета с показателями работы ряда действующих трубчатых печей свидетельствуют о том, что аналитический метод расчета, разработанный проф. Н. И. Белоконем, дает хорошую сходимость с данными практики. Перейдем к изложению этого метода расчета.

Рассматриваемый метод основан на совместном решении уравнений теплового баланса и теплопередачи в топке печи. В соответствии с

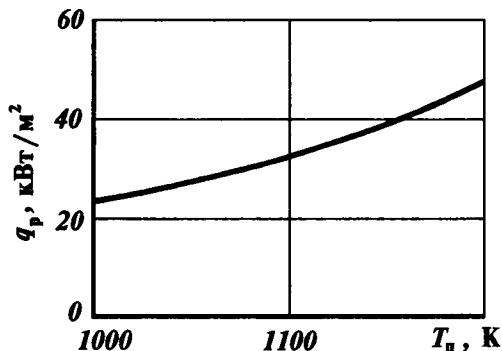


Рис. XXI-16. Зависимость теплонапряженности поверхности нагрева от температуры газов, покидающих топку