

при $H_\lambda/F > 0,5$

$$\rho_{FH} = H_\lambda/(F + H_\lambda) = H_\lambda/\Sigma F = \psi,$$

где ΣF — суммарная поверхность всей кладки (экранированной и неэкранированной).

Коэффициент ψ характеризует степень экранирования кладки.

Принимая $\phi(T) = 0,85$, $\epsilon_H = \epsilon_F = 0,9$ и исходя из уравнения (XXI.15), после преобразований получаем удобную для расчета зависимость

$$H_s/H_\lambda = \frac{2,12}{\psi(2,15\alpha + 1)} \frac{2,15\alpha - 1 + \frac{2,12\psi}{\rho_{FH}}}{2,15\alpha - 1 + \frac{2,12}{\rho_{FH}}}.$$

Как отмечалось выше, основные величины, определяемые при расчете прямой отдачи (количество тепла, воспринимаемого радиантными трубами, Q_p , поверхность нагрева радиантных труб H_p , теплонапряженность поверхности нагрева q_p и температура газов, покидающих топку, T_n), являются взаимно связанными и, следовательно, достаточно принять или выбрать одну из них, чтобы определить значение других величин.

Удобным вариантом расчета прямой отдачи является такой, при котором принимают температуру дымовых газов, покидающих топку, и затем определяют остальные величины.

Следует еще раз отметить, что приемлемость того или иного режима работы топочной камеры может быть установлена только в результате проведенного расчета и получения соответствующих показателей, характеризующих ее работу. Это обстоятельство обуславливает необходимость проведения нескольких вариантов расчета при различных значениях температуры дымовых газов, покидающих топку.

Одним из показателей, характеризующих работу трубчатых печей, является теплонапряженность поверхности нагрева радиантных труб. Чем больше ее значение, тем эффективнее осуществляется теплопередача, а следовательно, тем меньшую часть в общей стоимости печи составляют удельные затраты на радиантные трубы.

Однако повышение теплонапряженности поверхности нагрева радиантных труб связано с необходимостью иметь более высокую температуру дымовых газов, покидающих топку (см. рис. XXII-16), что требует увеличения поверхности конвекционных труб или другого теплообменного устройства, использующего тепло дымовых газов (котел-утилизатор, пароперегреватель, воздухоподогреватель), так как в противном случае увеличатся потери тепла с отходящими дымовыми газами, снизится КПД печи и увеличится расход топлива. Следовательно, значение теплонапряженности поверхности нагрева радиантных труб надо выбирать с учетом вышесказанного. Поглощение тепла радиантными трубами происходит неравномерно, различные трубы и их участки работают с теплонапряженностью, значительно отличающейся (локальная теплонапряженность) от среднего значения для всей радиантной поверхности.

Это положение обуславливается рядом обстоятельств:

а) спецификой поглощения лучистой энергии наружной поверхностью трубы, что подробно рассмотрено ранее; для печей различной конструкции эта неравномерность по окружности трубы оценивается коэффициентом $\phi_1 = 0,55$;