

газов не должна быть ниже 250 °С. При более низкой температуре газов трудно обеспечить нормальную работу печи и требуется создание искусственной тяги, т.е. применение дымососов.

Если начальная температура сырья сравнительно высокая, то для уменьшения потерь тепла с отходящими дымовыми газами и повышения КПД печи тепло отходящих дымовых газов используют, например, для получения водяного пара (путем установки котла-утилизатора) или подогрева воздуха. Таким образом, выбрав температуру газов, поступающих в дымовую трубу, определяют количество тепла q_{yx} и, задавшись значением потерь тепла в окружающую среду $q_{пот}$, определяют по уравнению (XXI.3) коэффициент полезного действия печи.

ПОЛЕЗНАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ПЕЧИ И РАСХОД ТОПЛИВА

В общем случае тепло, сообщаемое в печи, идет на нагрев сырья, частичное или полное его испарение и на компенсацию эндотермического эффекта реакции, если в трубах печи происходит химическое превращение.

Кроме того, в некоторых печах в камере конвекции устанавливают пароперегреватель, тогда в полезную тепловую нагрузку входит и количество тепла, идущее на нагрев и подсушку водяного пара.

Количество тепла, воспринимаемое в печи сырьем,

$$Q_c = G_c \left[eH_{t_2} + (1 - e)h_{t_2} + \beta q_p - h_{t_1} \right],$$

где G_c — количество сырья, проходящего через печь, кг; t_1 и t_2 — температуры сырья соответственно на входе и выходе из печи, К; e — массовая доля отгона на выходе сырья из печи; β — количество продуктов реакции в долях от исходного сырья; q_p — тепловой эффект реакции на 1 кг продуктов реакции, кДж/кг; h_{t_1} , h_{t_2} и H_{t_2} — соответственно энтальпия сырья на входе в печь, неиспарившейся жидкости и паров при выходе из печи, кДж/кг.

Зная количество тепла Q_c , сообщаемого в печи, и коэффициент полезного действия η , можно определить расход топлива:

$$B = \frac{Q_c}{Q_p^n \eta},$$

где Q_p^n — рабочая теплотворная способность топлива.

ПОГЛОЩЕНИЕ ТЕПЛА ПУЧКОМ РАДИАНТНЫХ ТРУБ

Поглощение поверхностью радиантных труб тепла излучения происходит неравномерно. Причину и характер неравномерности рассмотрим на примере двухрядного экрана при размещении труб в шахматном порядке (рис. XXI-3).

При большом отношении длины трубы к ее диаметру угол видимости топочного пространства для любой точки трубы примерно соответствует значению плоского угла, ограниченного крайними лучами и расположенного в плоскости, перпендикулярной к оси трубы. Так, для точки А угол ви-