

ние и его следует определить; δ и λ — соответственно толщина, м, стенки трубы и коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К); $\delta_{\text{зола}}$ и $\lambda_{\text{зола}}$ — соответственно толщина, м, золыных отложений на внешней поверхности трубы и коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К); для газообразного топлива величина $\delta_{\text{зола}}$ может быть принята равной нулю, для жидкого топлива $\delta_{\text{зола}}/\lambda_{\text{зола}} \approx 0,002 \text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$.

6. Вычислить коэффициент теплоотдачи свободной конвекцией от дымовых газов к радиантным трубам

$$\alpha_k = 2,14\sqrt{T_{\text{п}} - \theta}.$$

7. Вычислить теплонапряженность радиантных труб, обуславливаемую свободной конвекцией

$$q_{\text{р,к}} = \alpha_k(T_{\text{п}} - \theta).$$

8. В соответствии с табл. XXI.3 выбрать значение отношения $H_{\text{р}}/H_{\text{с}}$.

9. Для выбранного типа печи по рекомендации, указанной ранее, принять коэффициент ψ .

10. По уравнению (XXI.16) вычислить температуру дымовых газов $T_{\text{п}}$ и сопоставить ее с ранее принятым значением. При совпадении или незначительном отличии расчет считается окончательным, при этом также принимается во внимание полученное значение средней теплонапряженности поверхности нагрева. При необходимости делается пересчет и соответственно корректируются значения $T_{\text{п}}$ и $q_{\text{р}}$.

РАСЧЕТ КОНВЕКЦИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Поверхность конвекционных труб определяется по формуле

$$H_k = \frac{Q_k}{K\Delta t_{\text{ср}}},$$

где Q_k — количество тепла, воспринимаемого конвекционными трубами; K — коэффициент теплопередачи от дымовых газов к сырью; $\Delta t_{\text{ср}}$ — средняя разность температур (температурный напор) дымовых газов и нагреваемого сырья.

Количество тепла Q_k , переданного конвекционным трубам, может быть определено по разности между общим количеством тепла, сообщаемого в печи, Q_c и количеством тепла, поглощенного радиантными трубами, Q_p , т.е.

$$Q_k = Q_c - Q_p.$$

При расчете конвекционной поверхности известными величинами являются температура дымовых газов, покидающих топку и поступающих в камеру конвекции, температура дымовых газов, уходящих из камеры конвекции, $t_{\text{гк}}$, а также температура поступающего в печь сырья t_1 .

Средний температурный напор для противотока определяется как среднелогарифмическое значение