

Marcha de Cálculo de Fornalhas Aquotubulares

A

Passo	Parâmetro	Símb	Unidades	Equação	Valor
1	Área das paredes laterais	F_1	m^2	Dado	22
		F_2	m^2	Dado	322.8
		F_3	m^2	Dado	31.6
2	Área total da parede lateral	F_s	m^2	$(F_1+F_2+F_3)$	
3	Área da parede frontal	F_f	m^2	Dado	335.8
4	Área da parede traseira	F_b	m^2	Dado	255.6
5	Área de passagem na saída da fornalha	F_{out}	m^2	Dado	60.9
6	Área dos queimadores	F_b	m^2	Dado	1.3
7	Coeficiente angular das paredes de água	x		Parede de membrana [Figura 10.2]	
8	Coeficiente angular da saída da fornalha	X_{out}		Totalmente coberta por tubos	
9	Coeficiente angular médio da fornalha	\bar{x}	$\bar{x} =$	$\frac{F_s x + F_f x + F_b x + F_{out} X_{out}}{F_s + F_f + F_b + F_{out}}$	
10	Área total das paredes de água na região aberta da fornalha	F_{tot}	m^2	$F_{tot} = F_s + F_f + F_b + F_{out} - F_b$	
11	Volume da Fornalha	V_{tot}	m^3	Dado	1806.7
12	Secção transversal da fornalha	F_{sec}	m^2	Dado	80.4
13	Tamanho efectivo do feixe de radiação	S		$3.6V_{tot}/F_{tot}$	
14	Altura do centro do grupo de queimadores	H_r	m	Dado	6.8
15	Altura da fornalha	H_{fu}	m	Dado	22
16	Altura relativa da fornalha	H_r/H_{fu}			
17	Altura relativa da zona da chama	X_r		$h_r/h_{fu} + \Delta x$ com $\Delta x = 0$	

B

Passo	Parâmetro	Símb	Unid	Equação	Valor
1	Temperatura do ar quente	T_{aq}	°C	Dado	
2	Temperatura teórica do ar quente	I_{ha}	KJ/Kg	Do cálculo das entalpias	
3	Coeficiente de infiltração na fornalha	$\Delta\alpha_{fu}$		Assumido	
4	Coeficiente de infiltração do sistema de pulverização	$\Delta\alpha_{pul}$		Dado	0.06
5	Temperatura do ar frio	T_{co}	°C	Dado	
6	Entalpia teórica do ar frio	I'_{co}	KJ/Kg	Do cálculo das entalpias	
7	Excesso do ar pré-aquecido	β''_{ap}		$\alpha_{fu} - (\Delta\alpha_{fu} + \Delta\alpha_{pul})$, $\alpha_{fu} = 1.2$ Dado	
8	Calor trazido para a fornalha pelo ar	Q_{ai}	KJ/Kg	$\beta'_{ap}(I_{ha} + \Delta\alpha_{pul})I_{co}$	
9	Calor trazido para a fornalha pelo ar por unidade de Kg _{comb}	Q_f	KJ/Kg	Eq. (11.4), onde Q_{io} é calculado e q_3, q_4, q_6 são assumidos	
10	Temperatura adiabática de chama	T_{ad}	K	Do cálculo das entalpias	
11	Temperatura de saída do gás da fornalha	T_{sai}	K	Assumido	
12	Entalpia do gás à de saída da fornalha	I_{sai}	kJ/Kg	Do cálculo das entalpias	
13	Calor específico médio dos produtos da combustão	\check{C}_p	kJ/Kg °C	Eq.(11.3)	
14	Fracção volumétrica do vapor de água	r_{H_2O}		Do cálculo estequiométrico	
15	Fracção dos gases triatómicos	r_{RO_2}		Do cálculo estequiométrico	
16	Soma da Fracção dos gases triatómicos	r	$r = r_{H_2O} + r_{RO_2}$		
17	Pressão na fornalha	P	Mpa		
18	Coeficiente de absorção radiante dos gases triatómicos	K_y	1/(m.Mpa)	Eq. (10.12)	
19	Coeficiente de absorção radiante das partículas de cinza	K_{cinz}	1/(m.Mpa)		
20	Coeficiente adimensional	c_1		Para carvão Bituminoso (aula10.sl45)	
21	Coeficiente adimensional	c_2		Para Gerador de CP (aula10.sl45)	
22	Concentração das partículas de cinza	μ_{cinz}	kg/kg	Estequiométrico	
23	Coeficiente radiante de absorção da chama	K	l/(mMpa)	Eq. (10.10)	
24	Expoente da Equação	$K.P.S.$		Eq. (10.9)	
25	Emissividade da chama	ϵ_{ch}		Eq. (10.9)	

26	Área total das paredes da fornalha	F_{tot}	m ²	Do passo A.10
27	Coeficiente de fuligem da fornalha	ξ		Paredes de água de CP (Tabela 11.6)
28	Eficiência térmica da parede de água	ψ		Eq. (11.24)
29	Emissividade da fornalha	ε_f		Eq.(11.34)
30	Coeficiente M	M		Eq.(11.26)
31	Coeficiente de retenção de calor	ϕ		Cálculo do balanço
32	Consumo de combustível	B	Kg/s	Cálculo do balanço
33	Temperatura do gás a saída da fornalha	T'_{sai}	K	Eq. (11.18)
34	Verificação da Temperatura do gás a saída da fornalha			[$T_{sai}(\text{assumida}) - T'_{sai}(\text{calculada})$]
35	Entalpia do gás a saída da fornalha	l_{sai}	KJ/Kg	Entalpia
36	Calor absorvido na fornalha	q	KJ/Kg	$\phi(Q_{fu} - l_{ou})$
37	Calor liberto por unidade de volume na fornalha	q_v	MW/m ³	Q_i/V_{tot}
38	Calor liberto por unidade de área na fornalha	q_F	MW/m ²	Q_i/F_{sec}
39	Calor radiante médio por unidade de área da fornalha	q_{af}	MW/m ²	BQ_{fu}/F_{tot}