

TIRAGGIO NATURALE DEI CAMINI = Ritenuto di 1,3 Kg. il peso di 1 m³ d'aria a 0°C. la differenza fra i pesi delle colonne d'aria esterna ed interna al camino sotto al quale avviene il cosiddetto tiraggio, riferita all'unità di superficie espressa in mm. di colonna d'acqua, sarà :

$$h = 1,3 H \left(\frac{1}{1 + a t_0} - \frac{1}{1 + a t} \right)$$

nella quale: H = altezza del camino in metri

t₀ = temperatura dell'aria esterna in gradi centigradi

t = temperatura dei gas nel camino in gradi centigradi

Ammettendo t₀ = 18°C. e t = 215°C. si ricava : h = 0,485 H

L'effetto massimo di un camino si ottiene quando la temperatura assoluta dei gas combusti all'entrata del camino è doppia della temperatura assoluta esterna, ossia quando si ha : 273 + t₀ = 2 (273 + t) = Da questa formula, facendo t₀ = 18/20°C. si viene a ricavare t₀ = 315°C. circa. = In relazione a ciò si dovrebbe immettere nel camino gas a 300°C ma l'esperienza dimostra che in tal modo non sarebbe sfruttato convenientemente il potere calorifico dei combustibili ed oggi è raro il caso in cui i prodotti della combustione entrino nel camino con temperatura superiore ai 250°C.==

TEMPERATURA DEI GAS NEL CAMINO = Per caldaie a tiraggio naturale senza economizzatori si può ritenere che la temperatura alla base del camino sia di 250°C. circa.= Lungo il percorso del camino i gas si raffreddano proporzionalmente alla differenza = t - T₀ = nonché all'eccesso d'aria dato per la combustione. Ritenuto t - t₀ è circa 230°C. il raffreddamento dei gas nel camino è di circa il 14% per combustibili solidi e 11% per combustibili liquidi.=

VELOCITÀ DEI GAS NEL CAMINO = Tenendo conto delle perdite per resistenza diverse si può ammettere :

$$v = 0,205 \sqrt{\frac{2 g h (1 + a t_0)}{1,3}} \quad (\text{in mt. al s.}) \quad \text{e facendo } t_0 = 18^\circ\text{C. si ha : } v = 0,82 \sqrt{h} \quad 0,57 \sqrt{H}$$

ALTEZZA DEL CAMINO = Quando è data l'altezza del camino la depressione h ne è la conseguenza e la sezione del camino dovrà quindi essere tale che, sotto quella depressione e la velocità risultante, possano i gas smaltirsi all'esterno.= Bisogna in ogni caso che h sia tale da vincere la resistenza opposta dai condotti del fumo e dallo stato di carbone sulla griglia.= Se invece non è data H si potrà fissare h e ricavare poi H notando che, per avere un buon tiraggio, occorre h = 12/18mm. specialmente per caldaie a tre giri di fumo.= Per caldaie semplici con camino diretto basterà h = 8/12 mm.=

SEZIONE DEL CAMINO = Ottenuta la velocità v e conosciuta la quantità dei gas di combustione U - la sezione S in m² del camino sarà S = P x U / 3.600 v dove P è il peso del combustibile in Kg. da bruciare ogni ora.= Facendo U = 32 per carbone e U = 30 per nafta ; h = 0,485 H e usando la formula della v dianzi esposta si ricava

$$S = \frac{P}{64 \sqrt{H}} \quad (\text{per carbone})$$

$$S = \frac{P}{64 \sqrt{H}} \quad (\text{per nafta})$$

LE TABELLE SOTTOSTANTI DANNO I RISULTATI DELLE FORMULE ESPOSTE IN BASE A DIFFERENTI ALTEZZE DEL CAMINO NOTANDO CHE È STATO ASSUNTO PER IL CARBONE IL POTERE CALORIFICO PRATICO DI 4.900 CALORIE E PER LA NAFTA DI 8.500.=

Ditta AGOSTINO GAMBA
NAPOLI

CALCOLO DEL CAMINO

SEZIONE DEI CAMINI IN BASE ALLA PRODUZIONE IN CAL. DELLE CALDAIE

COMBUSTIONE A CARBONE

H CAMINO sopra la griglia	SEZIONE DEL CAMINO IN dmq PER PRODUZIONE DI CALORIE										
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
m. 12	2.8	3.7	6.5	7.4	8.3	9.2					
15	4.1	5.0	5.8	6.6	7.4	8.3	9.1				
18	3.8	4.6	5.3	6.1	6.8	7.6	8.3	9.1	9.8		
20	3.6	4.3	5.0	5.7	6.4	7.2	7.8	8.6	9.3	100	107
22	3.4	4.1	4.8	5.5	6.2	6.8	7.5	8.2	8.9	9.6	102
25		3.8	4.5	5.1	5.7	6.4	7.0	7.6	8.3	8.9	9.5
28		3.7	4.3	4.9	5.5	6.1	6.7	7.3	7.9	8.5	9.1
30		3.5	4.1	4.7	5.3	5.8	6.4	7.0	7.6	8.2	8.7
32		3.4	4.0	4.5	5.1	5.6	6.2	6.8	7.3	7.9	8.5
35			3.8	4.3	4.9	5.4	5.9	6.5	7.0	7.5	8.1

SEZIONE DEI CAMINI IN BASE ALLA PRODUZIONE IN CAL. DELLE CALDAIE

COMBUSTIONE A NAFTA

H CAMINO sopra la griglia	SEZIONE DEL CAMINO IN dmq PER PRODUZIONE DI CALORIE										
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
m. 12	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0			
15	2.3	2.8	3.2	3.7	4.2	4.6	5.0	5.5	6.0		
18	2.2	2.6	3.0	3.5	3.9	4.2	4.6	5.0	5.5	6.0	
20	2.0	2.4	2.8	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8	5.3	5.8	6.0
22	1.9	2.2	2.7	3.1	3.4	3.8	4.2	4.6	5.1	5.6	5.8
25		2.1	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0	4.4	4.9	5.4	5.6
28		2.0	2.4	2.8	3.1	3.5	3.8	4.2	4.7	5.2	5.4
30		1.9	2.3	2.7	3.0	3.4	3.7	4.1	4.5	5.0	5.2
32		1.8	2.2	2.6	3.0	3.5	4.0	4.3	4.8	5.0	5.0
35			2.1	2.5	2.7	3.0	3.4	3.7	4.2	4.6	4.8

TIRAGGIO DEI CAMINI

TEMPER. MEDIA GAS NEL CAMINO	DEPRESS. mm ACQUA PER m DI ALTEZZA	ALTEZZA UTILE DEL CAMINO SOPRA LA GRIGLIA IN MT.							
		15	18	20	25	30	35	40	45
120	0.277	4.1	4.9	5.5	6.9	8.3	9.6	11.0	12.4
140	0.317	4.7	5.7	6.3	7.9	9.5	11.0	12.6	14.2
160	0.360	5.4	6.4	7.2	9.0	10.8	12.6	14.4	16.2
180	0.395	5.9	7.1	7.9	9.8	11.8	13.8	15.8	17.7
200	0.425	6.3	7.6	8.5	10.6	12.7	14.8	17.0	19.1
220	0.458	6.8	8.2	9.1	11.4	12.6	16.0	18.3	20.6
240	0.486	7.2	8.7	9.7	12.1	14.5	17.0	19.4	21.8
260	0.515	7.7	9.2	10.3	12.8	15.4	18.0	20.6	23.1
280	0.535	8.0	9.6	10.7	13.3	16.0	18.7	21.4	24.0
300	0.557	8.3	10.0	11.1	13.9	16.7	19.4	22.2	25.0
320	0.577	8.6	10.3	11.5	14.4	17.3	20.1	23.0	25.9
340	0.599	8.9	10.7	11.9	14.9	17.9	20.9	23.9	26.9
360	0.619	9.2	11.1	12.3	15.4	18.5	21.6	24.7	27.8
380	0.635	9.5	11.4	12.7	15.8	19.00	22.2	25.4	28.5
400	0.649	9.7	11.6	12.9	16.1	19.4	22.7	25.9	29.2