

$$\lambda = 2,02 \cdot 10^{-2} \cdot D^{0,09} \cdot Q^{-0,145} \quad (10.2)$$

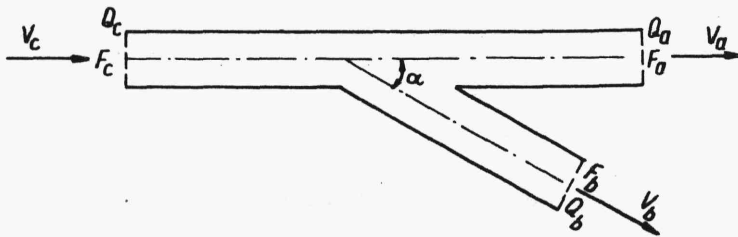
Rozbieżność wyników obliczeń otrzymanych ze wzoru (10.2) nie przekracza 5% w porównaniu ze wzorem Colebrooka-White'a.

10.2. OPORY MIEJSCOWE W TRÓJNIKACH

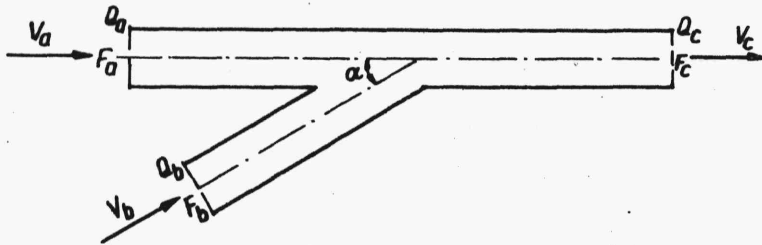
W przewodach wentylacyjnych udział strat miejscowych w całkowitych stratach ciśnienia jest bardzo duży i dochodzi do około 80%.

Z oporów miejscowych bardzo istotną rolę w obliczeniach odgrywiają straty ciśnienia w trójkach.

Przebieg trójk (c-a na rys.10.1 i a-c na rys.10.2) ma wpływ na straty ciśnienia w magistralnym przewodzie. Odnoga (c-b na rys.10.1 i b-c na rys.10.2) wpływa na dobór poprzecznych przekrojów odgałęzień i odpowiednią wielkość wydatków.



Rys. 10.1



Rys. 10.2

Współczynniki oporów miejscowych dla trójków zależą od kierunku przepływu powietrza i można wyrazić w postaci funkcji:

dla przelotu

$$\zeta_p = \zeta_p \left(\frac{v_a}{v_c}, \frac{F_b}{F_c}, \alpha \right) .$$

dla odnogi

$$\zeta_o = \zeta_o \left(\frac{v_b}{v_c}, \frac{F_b}{F_c}, \alpha \right) .$$

Opory miejscowe dla przelotu i odnogi są następujące:

$$\Delta p_p = \zeta_p \frac{\rho v_c^2}{2}, \quad \Delta p_o = \zeta_o \frac{\rho v_o^2}{2} .$$

1. Dzielenie strumieni

Dla przelotu trójkąta skośnego (rys.10.1) spełniającego warunki

$$F_a = F_c; \quad F_a + F_b > F_c$$

współczynnik oporów miejscowych oblicza się ze wzoru

$$\zeta_{c-a} = 0,4 \left(1 - \frac{v_a}{v_c} \right)^2 . \quad (10.3)$$

Dla odnogi tego trójkąta

$$\zeta_{c-b} = A_1 \left[1 + \left(\frac{v_b}{v_c} \right)^2 - 2 \frac{v_b}{v_c} \cos \alpha \right] . \quad (10.4)$$

Współczynnik A_1 jest równy

$$\text{dla } 0 \leq \frac{v_b}{v_c} < 1,0, \quad A_1 = 1,0,$$

$$1 \leq \frac{v_b}{v_c} < 10,0, \quad A_1 = 0,9.$$

2. Łączenie strumieni

Dla przelotu trójkąta skośnego (rys.10.2) spełniającego warunki podane poprzednio dla przypadku dzielenia strumieni współczynnik oporów miejscowych oblicza się ze wzoru

$$\zeta_{a-c} = 1 - \left(1 - \frac{v_b}{v_c} \sqrt{\frac{F_b}{F_c}}\right)^2 - A_2 \left(\frac{v_b}{v_c}\right)^2 \frac{F_b}{F_c}. \quad (10,4)$$

Współczynnik A_2 jest równy:

$$\text{dla } \alpha = 30^\circ \quad A_2 = 1,74,$$

$$\alpha = 45^\circ \quad A_2 = 1,41,$$

$$\alpha = 60^\circ \quad A_2 = 1,00.$$

Dla odnogi tego trójkąta współczynnik oporów miejscowych oblicza się ze wzoru

$$\zeta_{b-c} = 1 + \left(\frac{v_b}{v_c}\right)^2 - 2 \left(1 - \frac{v_b}{v_c} \sqrt{\frac{F_b}{F_c}}\right)^2 - A_2 \left(\frac{v_b}{v_c}\right)^2 \frac{F_b}{F_c}. \quad (10,5)$$

10.3. OBLICZANIE PRZEWODÓW Z OTWORAMI I ZE SZCZELINĄ

10.3.1. WYPŁYW PRZEZ OTWÓR W PRZEWODZIE WENTYLACYJNYM

Otwory w przewodzie wentylacyjnym można traktować jako szczególny przypadek trójkątów.