

Rys.7.7

Współczynnik  $\xi$ , w zależności od stosunku promienia krzywizny do średnicy przewodu  $\frac{R}{d}$ , przy kącie zagięcia  $\delta = 90^\circ$ , można określić z wykresów (rys.7.7) lub z tablicy 7.2. Na rysunku 7.7 krzywa oznaczona literą a dotyczy rur gładkich, zaś krzywa b - rur chropowatych.

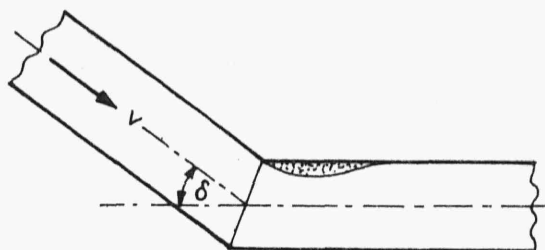
Tablica 7.2

Rodzaj rur	$\frac{R}{d}$	1	2	4	6	10
Gładkie	$\xi$	0,23	0,14	0,10	0,08	0,09
Chropowate	$\xi$	0,51	0,30	0,23	0,18	0,20

### 7.3.3. ZAŁAMANIE RURY

Współczynnik  $\xi$  w załamaniu rury gładkiej (rys.7.8) określa się ze wzoru Weisbacha

$$\xi = 0,946 \sin^2 \frac{\delta}{2} + 2,047 \sin^4 \frac{\delta}{2} . \quad (7.18)$$



Rys.7.8

Wartości współczynnika  $\xi$  w zależności od kąta załamania  $\delta$  dla rur gładkich i chropowatych można określić z tablicy 7.3.

Tablica 7.3

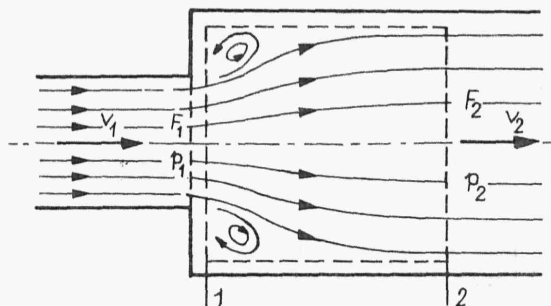
Rodzaj rur	$\delta$	10°	15°	30°	45°	60°	90°
Gładkie	$\zeta$	0,03	0,04	0,13	0,24	0,47	1,13
Chropowate	$\zeta$	0,04	0,06	0,15	0,32	0,68	1,27

#### 7.3.4. NAGŁE ZWIĘKSZENIE SIĘ PRZEKROJU

Przy zmianie przekrojów poprzecznych przewodów straty miejscowe występują na skutek zmiany ilości ruchu i tarcia.

Rozpatrzmy przypadek nagłego zwiększenia się przekroju przewodu oznaczając przez  $p_1, v_1$  odpowiednio ciśnienie i średnią prędkość w przekroju  $F_1$  a przez  $p_2, v_2$  analogicznie parametry w przekroju  $F_2$  (rys.7.9).

Po zaburzeniach na drodze 1-1, 2-2, strumień płynu wypełnia znów cały przekrój rury.



Rys.7.9

Dla przekrojów 1-1, 2-2 napiszemy równanie Bernoulliego w postaci

$$\frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} + \frac{p_1}{\gamma} = \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + \frac{p_2}{\gamma} + h_{sm}.$$

Dla przepływu turbulentnego przyjmujemy, że  $\alpha_1 = \alpha_2 = 1$ . Stosując zasadę zmiany ilości ruchu napiszemy

$$\varrho Q(v_2 - v_1) = p_1 F_1 + p_1(F_2 - F_1) - p_2 F_2.$$

Po uproszczeniu otrzymamy

$$\varrho Q(v_2 - v_1) = (p_1 - p_2)F_2,$$

albo uwzględniając  $Q = F_2 v_2$

$$\varrho F_2 v_2(v_2 - v_1) = (p_1 - p_2)F_2,$$