

Z wzoru (5.44) obliczymy

$$T_2 = T_1 - \frac{\kappa - 1}{\kappa R} \frac{v_2^2}{g} = 288 - \frac{1,41 - 1}{1,41 \cdot 287,04} \cdot \frac{678^2}{2} = 59 \text{ K}.$$

### 5.7. ZASTOSOWANIE ZASADY IŁOŚCI RUCHU

Z zasady ilości ruchu wynika, że siłę zewnętrzną działającą na strumień płynu o masie  $m$  można przedstawić w postaci

$$\bar{P} = m \frac{d\bar{v}}{dt}.$$

Masę płynu, ulegającą zmianie pędu w czasie  $dt$  można określić

$$m = \rho Q dt,$$

gdzie  $Q$  - wydatek objętościowy rozpatrywanego strumienia.

Uwzględniając powyższą zależność w równaniu (5.35) otrzymamy

$$\bar{P} = \rho Q d\bar{v}. \quad (5.49)$$

Zakładając, że w przedziale czasu od 0 do  $t$  siła  $P = \text{const}$  a prędkość zmienia się od  $v_1$  do  $v_2$ , zależność (5.49) napiszemy w postaci

$$\bar{P} = \rho Q (\bar{v}_2 - \bar{v}_1) = \rho Q \bar{v}_2 - \rho Q \bar{v}_1. \quad (5.50)$$

Z równania (5.50) wynika, że zmiana ilości ruchu strumienia płynu jest równa działającej na niego sile zewnętrznej.

Jeżeli rozważymy ruch ustalony cieczy doskonałej, to reakcja  $\bar{R}$  wywierana przez swobodny strumień na powierzchnię ciała stałego jest równa

$$\bar{R} = -\bar{P}$$

lub po uwzględnieniu zależności (5.49)

$$\bar{R} = \rho Q (\bar{v}_1 - \bar{v}_2) = \rho Q \bar{v}_1 - \rho Q \bar{v}_2. \quad (5.51)$$

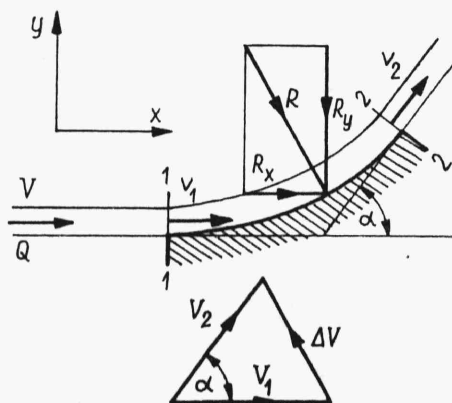
Przechodząc od działań wektorowych do algebraicznych otrzymamy składowe reakcji w postaci:

$$\begin{aligned} R_x &= \varrho Q(v_{1x} - v_{2x}), \\ R_y &= \varrho Q(v_{1y} - v_{2y}), \\ R &= \sqrt{R_x^2 + R_y^2}. \end{aligned} \quad (5.52)$$

### 5.7.1. REAKCJA STRUMIENIA NA PRZESZKODY NIERUCHOME

Strumień cieczy wpływa stycznie na powierzchnię zakrzywioną zmieniającą jego kierunek o kąt  $\alpha$  (rys.5.44); zaniedbując straty tarcia i siły masowe napiszemy

$$|v| = |v_1| = |v_2| = v.$$



Rys.5.44

Składowe prędkości w przekrojach 1-1 i 2-2 strumienia są równe:

$$\begin{aligned} v_{1x} &= v, & v_{2x} &= v \cos \alpha, \\ v_{1y} &= 0, & v_{2y} &= v \sin \alpha. \end{aligned}$$

Podstawiając otrzymane zależności w równaniach (5.52) otrzymamy składowe reakcji strumienia na nieruchomą powierzchnię zakrzywioną: