Tato Příloha **404** je součástí článku 41. Proudění plynů a par difuzory, http://www.transformacni-technologie.cz/proudeni-plynu-a-par-difuzory.html.

Energetická bilance směšovací zóny ejektoru

Ve směšovací zóně ejektoru dochází k předání části energie hnací tekutiny tekutině hnané. Tento proces si lze představit jako konání práce tekutiny popsané první zákonem termodynamiky pro otevřený systém. Takže hnací tekutina vykoná za jednu sekundu práci $A_p>0$, a hnaná v ideálním případě stejnou práci za jednu sekundu spotřebuje $A_v<0$:

$$A_p = -A_v \qquad \text{(a)}$$

$$A_p = P_p \cdot 1 = a_p \cdot \dot{m}_p$$

$$A_v = P_v \cdot 1 = a_v \cdot \dot{m}_v \,.$$

$$a_p = q_p + u_p - u_{p,i} + \frac{p_p}{\rho_p} - \frac{p_{p,i}}{\rho_{p,i}} + \frac{c_p^2 - c_{p,i}^2}{2} = q_p + \Delta u_p + \Delta\left(\frac{p}{\rho}\right)_p + \Delta\left(\frac{c^2}{2}\right)_p$$

[43. id288] při zanedbání změny potenciální energie.

q_p [J·kg^{-1}] teplo hnací tekutiny sdílené s okolím, v tomto případě s hnanou tekutinou pokud jsou jejich teploty rozdílné.

$$a_v = q_v + u_v - u_{v,i} + \frac{p_v}{\rho_v} - \frac{p_{v,i}}{\rho_{v,i}} + \frac{c_v^2 - c_{v,i}^2}{2} = q_v + \Delta u_v + \Delta\left(\frac{p}{\rho}\right)_v + \Delta\left(\frac{c^2}{2}\right)_v$$

[43. id288] při zanedbání změny potenciální energie

q_v [J·kg^{-1}] teplo hnané tekutiny sdílené s okolím, v

tomto případě s hnací tekutinou pokud jsou jejich teploty rozdílné.

$$A_p = \left[q_p + \Delta u_p + \Delta \left(\frac{p}{\rho} \right)_p + \Delta \left(\frac{c^2}{2} \right)_p \right] \dot{m}_p \, .$$

$$A_v = \left[q_v + \Delta u_v + \Delta \left(\frac{p}{\rho} \right)_v + \Delta \left(\frac{c^2}{2} \right)_v \right] \dot{m}_v \, .$$

Odtud dosazením posledních rovnic do *Rovnice (a)*:

$$\left[q_p + \Delta u_p + \Delta \left(\frac{p}{\rho} \right)_p + \Delta \left(\frac{c^2}{2} \right)_p \right] \dot{m}_p =$$
$$= - \left[q_v + \Delta u_v + \Delta \left(\frac{p}{\rho} \right)_v + \Delta \left(\frac{c^2}{2} \right)_v \right] \dot{m}_v \, .$$

Protože teplo obě látky sdílí pouze mezi sebou:

$$q_p \cdot \dot{m}_p + q_v \cdot \dot{m}_v = 0 \, .$$

Dále pro ejekční poměr:

$$\frac{\dot{m}_v}{\dot{m}_p} = - \frac{\Delta u_p + \Delta \left(\frac{p}{\rho} \right)_p + \Delta \left(\frac{c^2}{2} \right)_p}{\Delta u_v + \Delta \left(\frac{p}{\rho} \right)_v + \Delta \left(\frac{c^2}{2} \right)_v} \, .$$