

Tato Příloha **101** je součástí článku [40. Proudění plynů a par tryskami](http://www.transformacni-technologie.cz/proudeni-plynu-a-par-tryskami.html), <http://www.transformacni-technologie.cz/proudeni-plynu-a-par-tryskami.html>.

Rychlost plynu na výtoku z trysky

Rovnice I. zákona termodynamiky aplikovaná na trysku:

$$da_i = dq - di - \frac{dc^2}{2} - g \cdot dH \quad [43. \text{id}288]$$

Plyn při průtoku tryskou nekoná práci, děj je velice rychlý lze tedy zanedbat sdílení tepla s okolím (adiabatický děj).

Vliv změny potenciální energie při proudění plynu je nevýznamný:

$$\begin{aligned} da_i &= 0, \\ dq &\approx 0, \\ g \cdot dH &\approx 0. \end{aligned}$$

$$di = -\frac{dc^2}{2}.$$

Změna rychlosti a měrné entalpie mezi vstupem a libovolným průřezem trysky např. na výtoku:

$$\int_{i,i}^{i,e} di = - \int_{c,i}^{c,e} \frac{dc^2}{2},$$

$$i_e - i_i = \frac{c_i^2}{2} - \frac{c_e^2}{2},$$

$$c_e = \sqrt{2(i_i - i_e) + c_i^2}$$

Pro rozdíl entalpií v otevřené termodynamické soustavě lze použít vztah odvozený pro změnu entalpie v tepelné turbíně, která tvoří také otevřenou termodynamickou

soustavu:

$$i_i - i_e = \frac{\kappa}{\kappa - 1} r \cdot T_i \left[1 - \left(\frac{p_e}{p_i} \right)^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}} \right] \quad [13. \text{id}450],$$

$n = \kappa$ pro proudění beze ztráty (izoentropické proudění)

$$i_i - i_e = \frac{\kappa}{\kappa - 1} r \cdot T_i \left[1 - \left(\frac{p_e}{p_i} \right)^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}} \right].$$

$$c_e = \sqrt{\frac{2 \cdot \kappa}{\kappa - 1} r \cdot T_i \left[1 - \left(\frac{p_e}{p_i} \right)^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}} \right] + c_i^2}.$$

Při výpočtech u tepelných strojů se často vychází z celkového stavu plynu před tryskou:

$$c_e = \sqrt{2(i_{ic} - i_e)} = \sqrt{\frac{2 \cdot \kappa}{\kappa - 1} r \cdot T_{ic} \left[1 - \left(\frac{p_e}{p_{ic}} \right)^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}} \right]}.$$