

284 Příloha článku [12. Základní rovnice lopatkových strojů](#)

Měrná obvodová práce pracovní tekutiny ve stupni lopatkového stroje

Výraz:

$$u_1 \cdot c_{1u} - u_2 \cdot c_{2u} \quad [12.284] \quad (a)$$

Tento výraz lze upravit podle rychlostních trojúhelníků – podle kosinové věty platí:

$$\begin{aligned} w_1^2 &= c_1^2 + u_1^2 - 2 \cdot c_1 \cdot u_1 \cdot \cos \alpha_1 = c_1^2 + u_1^2 - 2 \cdot u_1 \cdot c_{1u}, \\ u_1 \cdot c_{1u} &= \frac{1}{2} (c_1^2 + u_1^2 - w_1^2), \\ w_2^2 &= c_2^2 + u_2^2 - 2 \cdot c_2 \cdot u_2 \cdot \cos \alpha_2 = c_2^2 + u_2^2 - 2 \cdot u_2 \cdot c_{2u}, \\ u_2 \cdot c_{2u} &= \frac{1}{2} (c_2^2 + u_2^2 - w_2^2). \end{aligned}$$

Dosazením do výrazu (a):

$$\begin{aligned} l_u &= \frac{1}{2} (c_1^2 + u_1^2 - w_1^2) - \frac{1}{2} (c_2^2 + u_2^2 - w_2^2) = \\ &= \frac{1}{2} (c_1^2 + u_1^2 - w_1^2 - c_2^2 - u_2^2 + w_2^2) = \\ &= \frac{c_1^2 - c_2^2}{2} + \frac{w_2^2 - w_1^2}{2} + \frac{u_1^2 - u_2^2}{2}. \end{aligned}$$