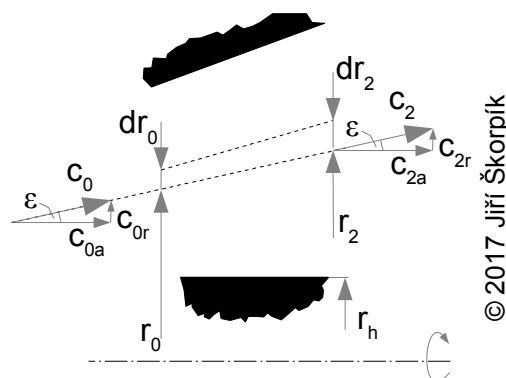


Tato Příloha 711 je součástí článku [19. Návrh axiálních a diagonálních stupňů lopatkových strojů](#),
<http://www.transformacni-technologie.cz/19.html>.

Rovnice kuželového stupně

Sklon kuželových ploch se mění v důsledku změny hustoty pracovního plynu. Vztah mezi vstupním a výstupním poloměrem ze stupněm pro dané podmínky lze odvodit z rovnice kontinuity aplikované na elementární stupeň:



Elementárním stupněm protéká stále stejné množství plynu:

$$\begin{aligned} d\dot{m}_0 &= d\dot{m}_2 \\ \frac{1}{v_0} d\dot{V}_0 &= \frac{1}{v_2} d\dot{V}_2 \\ \frac{1}{v_0} c_{0a} dA_0 &= \frac{1}{v_2} c_{2a} dA_2 \\ \frac{1}{v_0} c_{0a} 2\pi \cdot r_0 dr_0 &= \frac{1}{v_2} c_{2a} 2\pi \cdot r_2 dr_2 \end{aligned} \quad (a).$$

Na kuželové ploše je vztah pro jednotlivé složky rychlosti jednoznačně dán z podmínky stejných absolutních rychlostí:

$$c_0 = c_2 \rightarrow c_{0a} = c_{2a}; \quad c_{0r} = c_{2r}.$$

Takže Rovnici (a) lze psát ve tvaru:

$$\frac{1}{v_0} r_0 dr_0 = \frac{1}{v_2} r_2 dr_2.$$

Poměr měrných objemů je jednoznačně dán z i-s diagramu a je po výšce lopatky stejný, takže poloměr r_2 lze vypočítat integrací poslední rovnice:

$$\begin{aligned} \frac{v_2}{v_0} \int_{r_h}^{r_0} r_0 dr_0 &= \int_{r_h}^{r_2} r_2 dr_2, \\ \frac{v_2}{v_0} \left[\frac{1}{2} r_0^2 \right]_{r_h}^{r_0} &= \left[\frac{1}{2} r_2^2 \right]_{r_h}^{r_2}, \\ \frac{v_2}{v_0} (r_0^2 - r_h^2) &= r_2^2 - r_h^2, \\ r_2 &= \sqrt{\frac{v_2}{v_0} (r_0^2 - r_h^2) + r_h^2}. \end{aligned}$$