

Tato Příloha **803** je součástí článku [18. Podobnosti lopatkových strojů](http://www.transformacni-technologie.cz/18.html), <http://www.transformacni-technologie.cz/18.html>.

## Ideální charakteristika axiálního stupně turbíny

Zjednodušující podmínky pro určení funkce  $\psi=f(\varphi)$  jsou:

(1) proudění beze ztrát

(2)  $c_{2u}=0$ .

$$\psi = \frac{\Delta i_c}{\frac{1}{2} u_2^2} \quad [18. \text{id}342],$$

$$\Delta i_c = \Delta i_{c,iz} = l_u = u_1 \cdot c_{1u} \quad [12. \text{id}284],$$

$u_2 = u_1$  (ideální axiální stupeň)

$$\psi_{id} = 2 \frac{c_{1u}}{u_2},$$

$$c_{1u} = u_1 + w_{1u} \quad [11. \text{id}549],$$

$$w_{1u} = c_{1a} \cdot \cotg \beta_{1L},$$

$$c_{1a} = c_{2a},$$

$$c_{1u} = u_2 + c_{2a} \cdot \cotg \beta_{1L},$$

$$\psi_{id} = 2 \left( 1 + \frac{c_{2a}}{u_2} \cotg \beta_{1L} \right),$$

$$\frac{c_{2a}}{u_2} = \varphi \quad [18. \text{id}341],$$

$$\psi_{id} = 2 \left( 1 + \varphi \cdot \cotg \beta_{1L} \right).$$

## Ideální charakteristika radiálního stupně turbíny

Zjednodušující podmínky pro určení funkce  $\psi=f(\varphi)$  jsou:

(1) proudění beze ztrát,

(2)  $c_{2u}=0$ .

$$\psi = \frac{\Delta i_c}{\frac{1}{2}u_2^2},$$

$$\Delta i_c = \Delta i_{c,iz} = l_u = u_1 \cdot c_{1u} \quad [12. \text{id}284],$$

$$\psi_{id} = 2 \frac{c_{1u}}{u_2},$$

$$c_{1u} = u_1 + w_{1u} \quad [11. \text{id}549],$$

$$w_{1u} = c_{1r} \cdot \cotg \beta_{1L},$$

$$c_{1u} = u_1 + c_{1r} \cdot \cotg \beta_{1L},$$

$$\psi_{id} = 2 \left( \frac{u_1}{u_2} + \frac{c_{1r}}{u_2} \cotg \beta_{1L} \right),$$

$$u_1 = \pi \cdot d_1 \cdot n_1; \quad u_2 = \pi \cdot d_2 \cdot n_2; \quad n_1 = n_2: \quad \frac{u_1}{u_2} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$\psi_{id} = 2 \left( \frac{d_1}{d_2} + \frac{c_{1r}}{u_2} \cotg \beta_{1L} \right),$$

$$\psi_{id} = 2 \left( \frac{d_1}{d_2} + \frac{d_1}{d_2} \frac{c_{1r}}{u_1} \cotg \beta_{1L} \right) = 2 \frac{d_1}{d_2} \left( 1 + \frac{c_{1r}}{u_1} \cotg \beta_{1L} \right),$$

$$\frac{c_{1r}}{u_1} = \varphi \quad [18. \text{id}341], \quad (\text{u radiálních turbín se obvykle}$$

definuje průtokový součinitel ke stavu na vstupu do

oběžného kola)

$$\psi_{id} = 2 \frac{d_1}{d_2} \left( 1 + \varphi \cdot \cotg \beta_{1L} \right).$$

## Ideální charakteristika axiálního stupně pracovního stroje

Zjednodušující podmínky pro určení funkce  $\psi = f(\varphi)$  jsou:

- (1) proudění beze ztrát,
- (2)  $c_{lu} = 0$ .

$$\psi = \frac{\Delta i_c}{\frac{1}{2} u_2^2}$$

$$\Delta i_c = \Delta i_{c, iz} = l_u = -u_2 \cdot c_{2u}$$

Protože rozdíl entalpie se dosazuje jako kladná hodnota je:

$$\psi_{id} = 2 \frac{c_{2u}}{u_2},$$

$$c_{2u} = u_2 + w_{2u},$$

$$w_{2u} = c_{2a} \cdot \cotg \beta_{2L},$$

$$c_{2u} = u_2 + c_{2a} \cdot \cotg \beta_{2L},$$

$$\psi_{id} = 2 \left( 1 + \frac{c_{2a}}{u_2} \cotg \beta_{2L} \right),$$

$$\frac{c_{2a}}{u_2} = \varphi,$$

$$\psi_{id} = 2 \left( 1 + \varphi \cdot \cotg \beta_{2L} \right).$$

## Ideální charakteristika radiálního stupně pracovního stroje

Zjednodušující podmínky pro určení funkce  $\psi=f(\varphi)$  jsou:

- (1) proudění beze ztrát,
- (2)  $c_{1u}=0$ .

$$\psi = \frac{\Delta i_c}{\frac{1}{2}u_2^2},$$

$$\Delta i_c = \Delta i_{c,iz} = l_u = -u_2 \cdot c_{2u}.$$

Protože rozdíl entalpie se dosazuje jako kladná hodnota je:

$$\Delta i_{iz} = u_2 \cdot c_{2u}$$

$$\psi_{id} = 2 \frac{c_{2u}}{u_2},$$

$$c_{2u} = u_2 + w_{2u},$$

$$w_{2u} = c_{2r} \cdot \cotg \beta_{2L},$$

$$c_{2u} = u_2 + c_{2r} \cdot \cotg \beta_{2L},$$

$$\psi_{id} = 2 \left( 1 + \frac{c_{2r}}{u_2} \cotg \beta_{2L} \right),$$

$$\frac{c_{2r}}{u_2} = \varphi,$$

$$\psi_{id} = 2 \left( 1 + \varphi \cdot \cotg \beta_{2L} \right).$$