

Příloha 325 článku [16. Základy aerodynamiky profilů lopatek a lopatkových mříží](#),

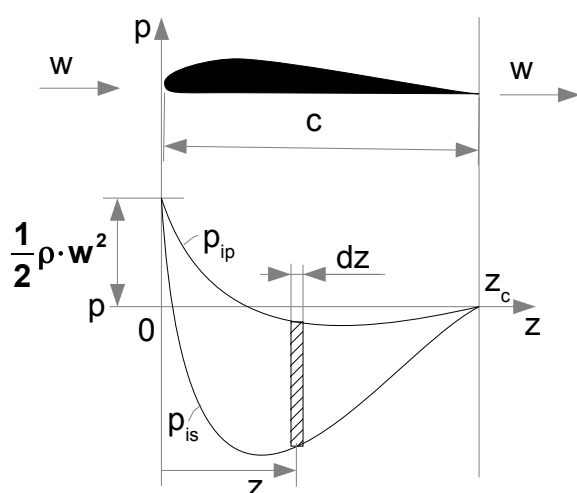
<http://www.transformacni-technologie.cz/16.html>.

$$C_{tp} = \frac{p_{ip} - p}{\frac{1}{2} \rho \cdot w^2} \Rightarrow p_{ip} = C_{tp} \frac{1}{2} \rho \cdot w^2 + p \quad [16.321]$$

$$dF_z = dr \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot w^2 \underbrace{\int_0^{z_c} (C_{tp} - C_{ts}) dz}_{(a)}$$

Síly působící na osamocený elementární profil

Odvození Newtonových vztahů pro profil z definice tlakového součinitele profilu C_t pro daný úhel náběhu:



Průběh tlaku po profilu odvozený z [16.321].

Odvození síly způsobující vztlak

Na profil o elementární šířce dr bude působit vztlaková síla dF_z na tohoto profilu o délce dz působí vztlaková síla $d(dF_z)$:

$$d(dF_z) = (p_{ip} - p_{is}) dz \cdot dr$$

$$dF_z = dr \int_0^{z_c} (p_{ip} - p_{is}) dz$$

$$C_{ts} = \frac{p_{is} - p}{\frac{1}{2} \rho \cdot w^2} \Rightarrow p_{is} = C_{ts} \frac{1}{2} \rho \cdot w^2 + p \quad [16.321]$$

Integrál (a) je pro danou situaci konstantní vycházející z měření a tuto konstantu lze vyjádřit jako součin dvou konstant:

$$\int_0^{z_c} (C_{tp} - C_{ts}) dz = C_z \cdot c,$$

C_z [-] součinitel vztlaku profilu,

$$dF_z = C_z \frac{1}{2} \rho \cdot w^2 c \cdot dr$$

Odvození odporovou síly (třecí sílu)

Vztlaková síla je tedy přímo úměrná dynamickému tlaku před profilem a součiniteli vztlaku c_z . Již dříve Newton zavedl úvahu, že odpor tělesa je přímo úměrný dynamickému tlaku před tělesem a součinitelem, který je dán také tvarem tělesa a parametry proudění. Tuto konstantu lze rozdělit na součin dvou konstant a to součinitele odporu c_x a charakteristického rozměru tělesa, což v případě profilu je délka tětiny c . Odporová síla osamocenému profilu o šířce dr tedy je:

$$dF_x = C_x \frac{1}{2} \rho \cdot w^2 c \cdot dr, \text{ (tento je empirický).}$$

Při porovnání vztahu pro výpočet vztlakové síly a odporové síly lze vidět podobnost a proto se těmto vztahům říká Newtonovy vztahy pro odpor tělesa.