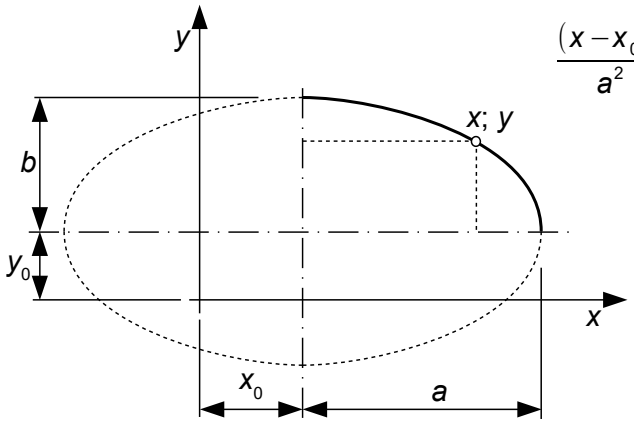
PŘÍLOHA 162: Dynamika tekutin, Proudění plynů a par tryskami, Odvození rovnice Bendemannovy elipsy

Odvození vychází z obecné rovnice elipsy podle [Rektorys et al., 2003, s. 178]. Na přiloženém obrázku elipsy je vyznačen čtvrt oblouk, který by měl představovat náhradu za m-ε_s diagram:



$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}=1$$

P162/2: Za hodnoty x; y lze podle očekávané podobnosti s OBRÁZKEM 515 (s. 5) dosadit takto:

$$x \approx \dot{m};\ y \approx \varepsilon_s;\ x_0=0;\ y_0=\varepsilon_s^*;\ a=\dot{m}^*;\ b \approx 1-\varepsilon_s^*.$$

P162/3: Odtud rovnice Bendemannovy elipsy:

$$\frac{\dot{m}^2}{\dot{m}^{*2}}+\frac{(\varepsilon_s-\varepsilon_s^*)^2}{(1-\varepsilon_s^*)^2}=1.$$

Průtok tryskou lze tedy přibližně vypočítat separací hmotnostního průtoku z rovnice Bendemannovy elipsy:

$$\dot{m} \approx \dot{m}^* \sqrt{1-\frac{(\varepsilon_s-\varepsilon_s^*)^2}{(1-\varepsilon_s^*)^2}},$$

$$\varepsilon_s=\frac{p_e}{p_{is}};\ \varepsilon_s^*=\frac{p^*}{p_{is}},$$

$$\dot{m} \approx \dot{m}^* \sqrt{1-\frac{(p_e-p^*)^2}{(p_{is}-p^*)^2}}.$$