

Tato Příloha **813** je součástí článku [43. Technická termomechanika](http://www.transformacni-technologie.cz/technicka-termomechanika.html), <http://www.transformacni-technologie.cz/technicka-termomechanika.html>.

## Rovnice porovnávací izobary v T-s diagramu

Jestliže změna měrné tepelné kapacity plynu při stálém tlaku je funkcí pouze teploty (nikoliv tlaku) platí podobně jako pro  $c_p = konst.$ , že izobary v T-s diagramu jsou stejné a od sebe posunuty ve směru osy entropie. To lze dokázat z I. zákona termodynamiky, kdy platí pro izobarickou změnu z teploty  $T_0$  na teplotu  $T$  rozdíl entropie:

$$ds = \frac{dq}{T} = \frac{di - da_t}{T} = \frac{c_p(T) dT - v \cdot dp}{T},$$

$$dp = 0,$$

$$\int_{s_0}^s ds = \int_{T_0}^T \frac{c_p(T)}{T} dT \quad (a).$$

Integrací  $\int \frac{c_p(T)}{T} dT$  vznikne funkce  $\Phi(T)$  (přičemž pro  $\Phi(T_0) = 0$ ) a výsledek integrace rovnice (a) je:

$$s - s_0 = \Phi(T) = \int_{T_0}^T \frac{c_p(T)}{T} dT.$$

Převod na diferenční počet [1] pro bod  $k$  na isobaře, která je sestavena z minimálně  $k+1$  počtu bodů (bod „navíc“ zahrnuje počátek):

$$\Phi(T_k) = \sum_{i=1}^{i=k} \frac{c_{p_i; i-1}}{T_{i; i-1}} (T_i - T_{i-1})$$

$c_{p,i;i-1} = \frac{c_{p,i} + c_{p,i-1}}{2}$  střední hodnota měrné tepelné kapacity pracovního plynu při stálém tlaku mezi dvěma právě vyšetřovanými body,

$T_{i;i-1} = \frac{T_i + T_{T,i-1}}{2}$  střední hodnota teploty pracovního plynu mezi dvěma právě vyšetřovanými body.

$$\Phi(T_k) = \sum_{i=1}^{i=k} \frac{c_{p,i} + c_{p,i-1}}{T_i + T_{i-1}} (T_i - T_{i-1}).$$

## Odkazy

1. PRÁGEROVÁ, Alena. *Diferenční rovnice*, 1971. Vydání první. Praha: Státní nakladatelství technické literatury.