

59 Příloha článku [6. Tepelné oběhy a jejich realizace](#)

Odvození rovnic pro Braytonův oběh

Teplo je dodáváno v ohříváku. Na vstupu do ohříváku je plyn ve stavu 2 a na výstupu je o stavu 3:

$$q_D = a_i + i_{c3} - i_{c2} + g \cdot (h_3 - h_2) \quad [43.288],$$

$a_i = 0$ v ohříváku není práce přiváděna ani odváděna,

$g \cdot (h_3 - h_2) \approx 0$ změna potenciální energie v ohříváku je velmi malá,

$$q_D = i_{c3} - i_{c2}.$$

Teplo je odváděno v chladiči. Na vstupu do chladiče je pracovní plyn ve stavu 4 a na výstupu z chladiče ve stavu 1:

$$q_{Od} = a_i + i_{c1} - i_{c4} + g \cdot (h_1 - h_4) \quad [43.288],$$

$a_i = 0$ v chladiči není práce přiváděna ani odváděna,

$g \cdot (h_1 - h_4) \approx 0$ změna potenciální energie v chladiči je velmi malá,

$$q_{Od} = i_{c1} - i_{c4}.$$

Práce oběhu:

$$a = q_D + q_{Od} = (i_{c3} - i_{c2}) + (i_{c1} - i_{c4}) \quad [43.54].$$

Vnitřní práce turbíny odpovídá změně stavu pracovního plynu na úseku 3-4 během expanze:

$$a_e = q + i_{c3} - i_{c4} + g \cdot (h_3 - h_4) \quad [43.288],$$

$q \approx 0$ sdílení tepla s okolím je v turbíně zanedbatelné,

$g \cdot (h_3 - h_4) \approx 0$ změna potenciální energie pracovního plynu v turbíně je velmi

malá,
 $a_e = i_{c3} - i_{c4}.$

Vnitřní práce turbokompresoru odpovídá změně stavu pracovního plynu na úseku 1-2 během komprese:

$$a_k = q + i_{c1} - i_{c2} + g \cdot (h_1 - h_2) \quad [43.288],$$

$q \approx 0$ sdílení tepla s okolím je v turbokompresoru zanedbatelné,

$g \cdot (h_1 - h_2) \approx 0$ změna potenciální energie plynu v turbokompresoru je velmi malá,

$$a_k = i_{c1} - i_{c2}.$$

Pro případ konstantních termodynamických vlastností pracovního plynu a zanedbání kinetické energie v jednotlivých bodech oběhu lze rovnice upravit podle vztahu pro entalpii:

$$\Delta i = c_p \cdot \Delta T \quad [43.966].$$