



کانال مهمات شریف

✓ @SHARIF_IE

ماہنامہ

قانون کیٹ ← اصل پاس پورے ارتزے قانون عدم ← دوسرے آگاہ کیسوں غنی تو اندر سٹو باج و صنف

میرزا کا خالص نوید

جزم ثابت - سیم مرتبه، محکم ثابت - سیم باز

خواص و فواید

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad v = \frac{V}{m} = \frac{1}{\rho}, \quad e = \frac{E}{m}, \quad u = \frac{U}{m}$$

$$P_{\text{gage}} = P_{\text{abs}} - P_{\text{atm}} \quad (P_{\text{abs}} > P_{\text{atm}})$$

$$\underline{P_{vac} = P_{atm} - P_{abs}} \quad (P_{abs} < P_{atm})$$

که مرد بخوار و فقیر حالت خود را
به نقض بدنش شوی به آن نقض بگو
حق گویند

حالت شماره ← فرد سرد (مترالم)

به اشباع به در آستین تغییر حالت (sat)
به فوق گرم

① $h_{(G\ddot{v})} = u + Pv \quad ; \quad H = U + PV$

$$(1) x = \frac{m_b}{m_{b'}} = \frac{v_{av} - v_f}{v_{fg}}$$

این رابطه برای محاسبه v_{av} استفاده می‌شود

$$(F) P_v = RT$$

(5) $T_R = \frac{T}{T_{\text{خارج}}}$, $P_R = \frac{P}{P_{\text{خارج}}}$ $\rightarrow T_R, P_R$ ($2 = \frac{Pv}{RT}$)
 بڑے گارجے میں آئیں گے
 بڑے گارجے میں آئیں گے
 (بڑے گارجے میں آئیں گے) $2 = 1$ می ہوتا ہے

$$w = \frac{W}{m}, \quad W_{\text{مرکز}} = \int_1^2 P dv, \quad \Delta E_{\text{سسته}} = E_{\text{مردود}} - E_{\text{تحتوی}} = \Delta U + \Delta KE + \Delta PE$$

$\Delta e = e - e$
عرب - عددی

$$\Delta \dot{E} = \dot{E}_{1,2} - \dot{E}_{2,1}$$

* اگر سہ حالت مادہ بالجہم در مقابل باشند خصوصاً سہ خانہ آتشیں می دھند.

فرایند گازی - فرایند ایزوترم (دما در طول فرایند ثابت است) $W_{\text{ایزوترم}} = \int_1^2 p dv = \int_1^2 \frac{RT}{v} dv = RT \ln \frac{v_2}{v_1} = p_1 v_1 \ln \frac{v_2}{v_1}$

فرایند ادیاباتی - فرایندی که در آن هیچ تبادل گرمایی با محیط ندارد. $p v^\gamma = \text{const}$ $W_{\text{ادیاباتی}} = \int_1^2 p dv = \int_1^2 C v^{-\gamma} dv = \frac{p_2 v_2 - p_1 v_1}{1 - \gamma}$

سیستم بسته - $Q - W = \Delta E$ (ماده درون سیستم)

فرایند فشار ثابت - $Q - W = H_2 - H_1$ $\Delta U = n(u_2 - u_1)$

* C_p و C_v ظرفیت گرمایی از راه خطی

* $\Delta u = \int_1^2 C_v(T) dT \approx C_{v,av} (T_2 - T_1)$ $k = \frac{C_p}{C_v}$ (نسبت گازی)

$\Delta h = h_2 - h_1 = \int_1^2 C_p(T) dT \approx C_{p,av} (T_2 - T_1)$ $\Delta u = C_{v,av} (T_2 - T_1)$ $\Delta h = \Delta u + v \Delta p$

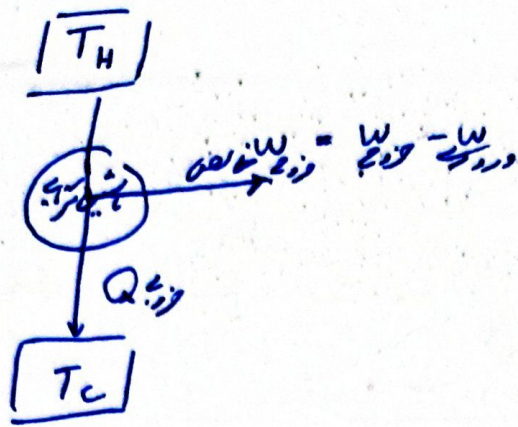
اصل پایستگی جرم - $\dot{m}_{\text{ورود}} = \dot{m}_{\text{خروج}}$ یا $\Delta \dot{m} = 0$

سپین در حال جریان - $e = u + \frac{v^2}{2} + gz = h + ke + pe$ (کولمب، پتانسیل و ...)

فرایند جریان پایدار - $Q - W = \sum \dot{m}_e (e_e) - \sum \dot{m}_i (e_i)$ $\sum \dot{m}_e = \sum \dot{m}_i$

برای سیستم آدیاباتی در دایره و خروجی (توربین، کمپرسور، پمپ، تانک و ...)

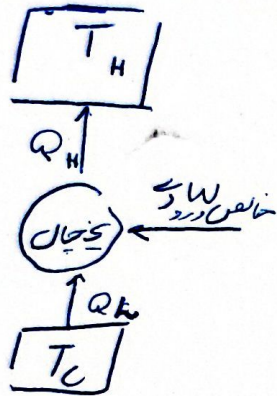
$Q - W = \dot{m} \left[\Delta h + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2} + g \Delta z \right]$



$$\eta_{th} = \frac{W_{خالص}}{Q_H}$$

$$\eta_{th} = 1 - \frac{Q_C}{Q_H}$$

$$= 1 - \frac{Q_L}{Q_H}$$

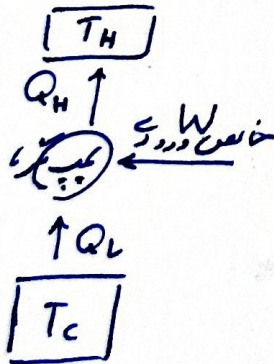


② یخچال (سرد نگه داشتن غذا سرد)

$$COP_R = \frac{Q_L}{W} = \frac{1}{\frac{Q_H}{Q_L} - 1}$$

③ پمپ گرما (گرم نگه داشتن غذا گرم شده)

$$COP = \frac{1}{1 - \frac{Q_L}{Q_H}}$$



$$\eta_{th, کارنو} = 1 - \frac{Q_C}{Q_H}$$

یخچال کارنو

$$COP_{R, کارنو} = \frac{1}{\frac{T_H}{T_C} - 1}$$

$$COP_{HP, کارنو} = \frac{1}{1 - \frac{T_C}{T_H}}$$

$$COP_R = \frac{1}{\frac{Q_H}{Q_L} - 1}$$

$$COP_{HP} = \frac{1}{1 - \frac{Q_C}{Q_H}}$$

آنترپی

در صورتی که $\oint \frac{\delta Q}{T} = 0$ باشد
برای یک چرخه برگشت پذیر
(که در واقعیت وجود ندارد)

$$dS = \left(\frac{\delta Q}{T} \right)_{int rev}$$

$$\left(\frac{kJ}{K} \right) \Delta S = S_2 - S_1 = \oint_1^2 \left(\frac{\delta Q}{T} \right)_{int rev}$$

$$\Delta S = \frac{Q}{T}$$

و تکوان برگشت پذیر

آنترپی تولیدی (محلی فرایند)

$$\dot{S}_i - \dot{S}_e + \dot{S}_{gen} = \Delta \dot{S}_{system}$$

$$\dot{S}_{gen} = \sum \dot{m}_e s_e - \sum \dot{m}_i s_i - \sum \frac{\dot{Q}_k}{T_k}$$

فرایند

$$\Delta S = C_{av} \ln \frac{T_r}{T_1}$$

① در تراکم انبساط

$$\Delta S = C_{v,av} \ln \frac{T_r}{T_1} + R \ln \frac{V_r}{V_1} = C_{p,av} \ln \frac{T_r}{T_1} - R \ln \frac{P_r}{P_1}$$

② گاز ایده آل

در حالت تقریبی

③ تک آنترپی (آنترپی تولیدی)

$$\frac{T_r}{T_1} = \left(\frac{V_1}{V_r} \right)^{\kappa-1}$$

$$\frac{T_r}{T_1} = \left(\frac{P_r}{P_1} \right)^{\left(\frac{\kappa-1}{\kappa} \right)}$$

$$\frac{P_r}{P_1} = \left(\frac{V_1}{V_r} \right)^{\kappa}$$

W
کمپرسور

تک آنترپی

$$\frac{\kappa R (T_r - T_1)}{\kappa - 1}$$

چند آنترپی

$$\frac{n R (T_r - T_1)}{n - 1}$$

$$R T \ln \frac{P_r}{P_1}$$

$$\eta_{تقریبی} = \frac{W_a}{W_s} \approx \frac{h_1 - h_{ra}}{h_1 - h_{rs}}$$

$$\eta_{کمپرسور} = \frac{W_s}{W_a} \approx \frac{h_{rs} - h_1}{h_{ra} - h_1}$$

$$\eta_{فانل} = \frac{T_{ra}}{T_{rs}} \approx \frac{h_1 - h_{ra}}{h_1 - h_{rs}}$$

(5)

اکسرژی به انرژی در دسترس

$W_{rev} \rightarrow$ ماکزیمم کار مفید
اکسرژی

$$I = X = T_0 S_{gen} = W_{rev,e} - W_{u,e} = W_{u,i} - W_{rev,i}$$

(در پشت این پرده)

$$\eta = \frac{W_u}{W_{rev} (max)} \quad , \quad \eta = \frac{W_{rev}}{W_u}$$

(در پی)
 قانون دوم
 (رانشین گریه ریویکی)

قانون دوم
 (پنجالی دیگر گریه)

$$\eta' \rightarrow \eta = 1 - \frac{X_{انرژی}}{X_{در دسترس}}$$

$$X \rightarrow \begin{cases} \text{(حجم ثابت)} \rightarrow \phi = e - e_0 + P_0(v - v_0) - T_0(s - s_0) \\ \text{(بدون جریان)} \\ \text{جریان} \rightarrow \psi = (h - h_0) - T_0(s - s_0) + \frac{v^2}{2} + gz \end{cases}$$