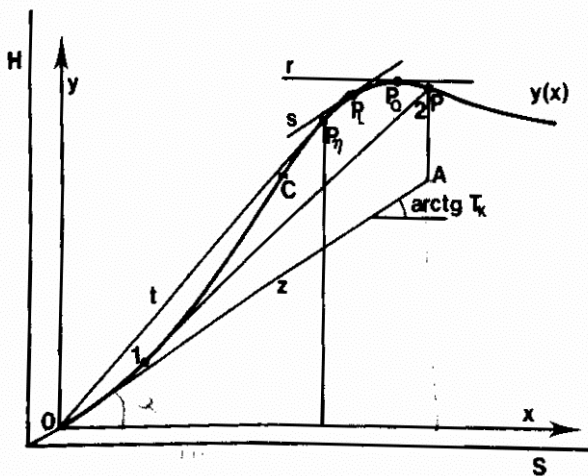


LE CONDIZIONI AL GENERATORE DI VAPORE

Una volta fissato al minimo consentito, dalla quantità di fluido refrigerante disponibile, la temperatura al condensatore, le prestazioni dell'impianto in termini di potenza resa per Kg di fluido operante e di rendimento termodinamico dipendono dalle condizioni del vapore all'uscita del generatore di vapore. Le variabili in gioco sono 2: la pressione di vaporizzazione e la temperatura di surriscaldamento. Pensiamo per il momento ad un ciclo privo di surriscaldamento (ciclo Rankine). L'unico parametro variabile è la pressione p la temperatura si ottiene di conseguenza nel senso che il punto P'' può percorrere la curva limite superiore nel verso delle pressioni crescenti dalla destra del diagramma fino al punto C.



Effettuando nel piano di rappresentazione una traslazione di assi, fissando l'origine nel punto 0 del ciclo, l'ordinata y del punto P rispetto al nuovo sistema di riferimento rappresenta la variazione di entalpia del fluido rispetto ad h_0 . La quantità di calore ricevuta è allora :

$$Q_1 = H_p - H_0 = y(x)$$

dato che la linea di saturazione è continua e derivabile.

Possiamo ora fare delle considerazioni al variare del punto P'' . La quantità di calore Q_1 è massima quando

$$\frac{dy}{dx} = 0$$

cioè nel punto Q della curva limite nella quale la tangente è orizzontale. Il punto Q si trova indipendentemente dagli altri parametri del ciclo $p_Q = 4 \text{ MPa}$ e $T_Q = 250^\circ\text{C}$. Ora vogliamo valutare il lavoro specifico tenendo conto che :

$$Q_2 = x t g a = T_k x \quad (\text{nel piano H-S la pendenza delle isobare è la temperatura})$$

Di conseguenza $|L| = Q_1 - Q_2 = y(x) - T_k x$ per cui il lavoro è massimo quando

$$\frac{d|L|}{dx} = 0 \rightarrow \frac{dy}{dx} = T_k$$

cioè nel punto P_L della cls nel quale la tangente (s) è parallela alla isotermobarica (z) di condensazione. Tale punto corrisponde a $p_L = 12.5 \text{ MPa}$ e $T_L = 325^\circ\text{C}$.

Il rendimento termodinamico $h = \frac{|L|}{Q_1} = 1 - \frac{T_k x}{y(x)}$ ha il suo massimo si ha quando $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$

cioè nel punto P_η della cls nel quale la tangente t alla curva limite superiore appartiene all'asse degli assi. Il punto P_η è caratterizzato da una pressione $p_\eta = 18.5 \text{ MPa}$ e $T_\eta = 360^\circ\text{C}$.