

FIG.1- SCHEMA DI FLUSSO DI UN IMPIANTO FRIGORIGENO AD ASSORBIMENTO

Diagramma entalpia-concentrazione della soluzione acquosa di bromuro di litio

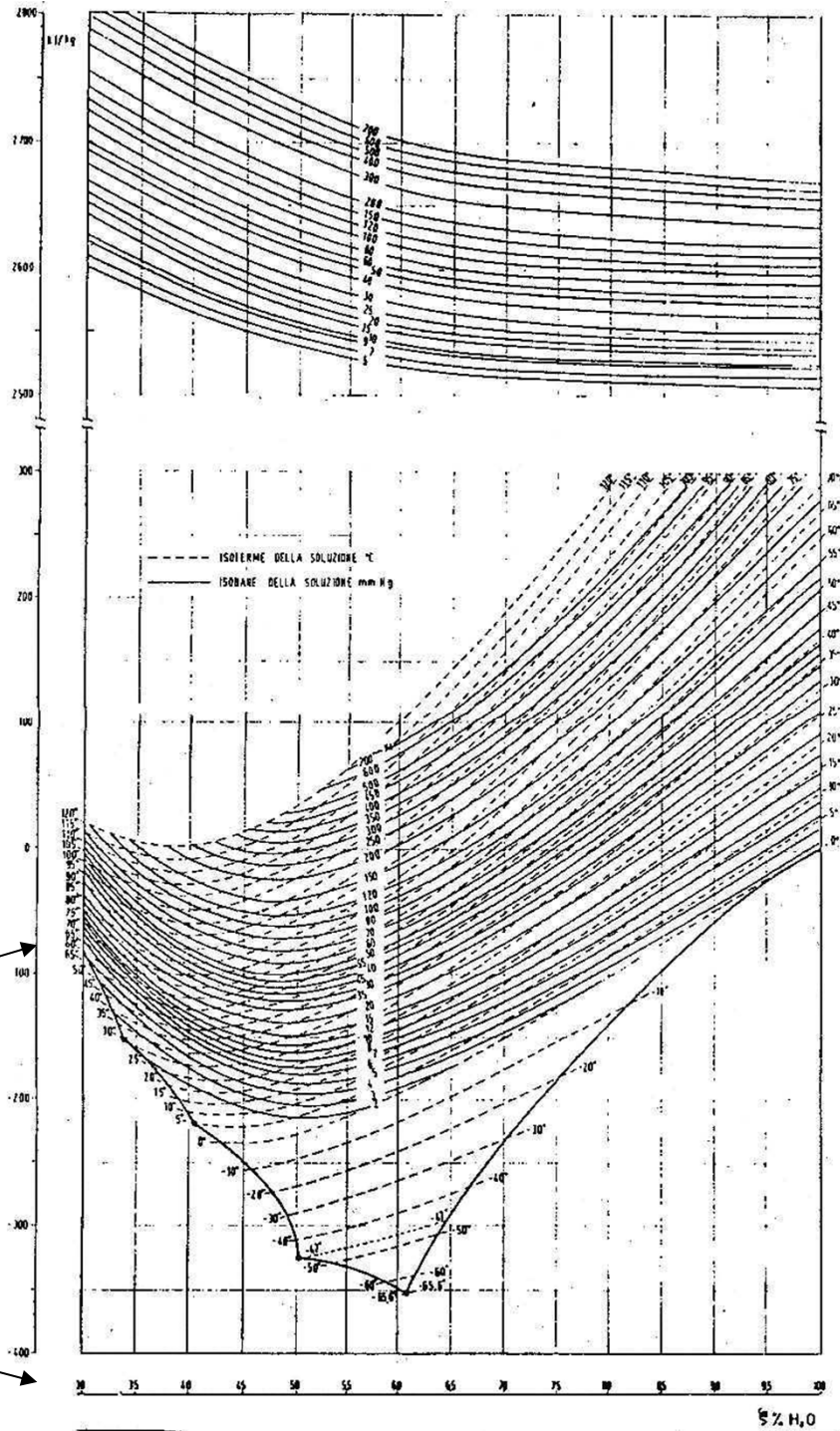
$$h_{sol} = xh_{H_2O} + (1 - x)h_{LiBr} - q_{sol}$$

q_{sol} Calore integrale della soluzione cioè il quantitativo di energia termica liberatasi per l'aggiunta di solvente all'unità di soluzione

Dipende dalla concentrazione e dalla temperatura. Pertanto su di una isoterma il parametro dipende dalla sola concentrazione della soluzione

Entalpia

Concentrazione di solvente



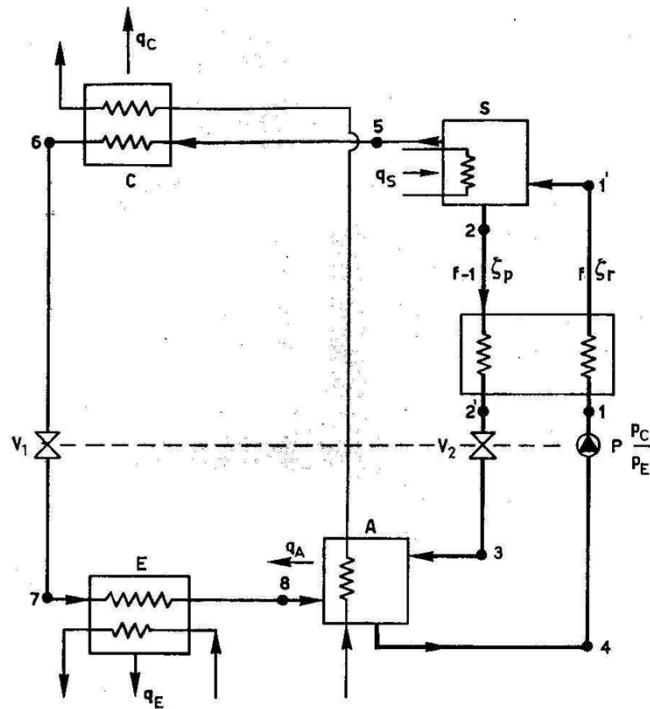


FIG.1- SCHEMA DI FLUSSO DI UN IMPIANTO FRIGORIFENO AD ASSORBIMENTO

$M3 + M8 = M4$
 Quest'operazione di somma $M2 + MA' = M1'$
 con $MA' = M5$.

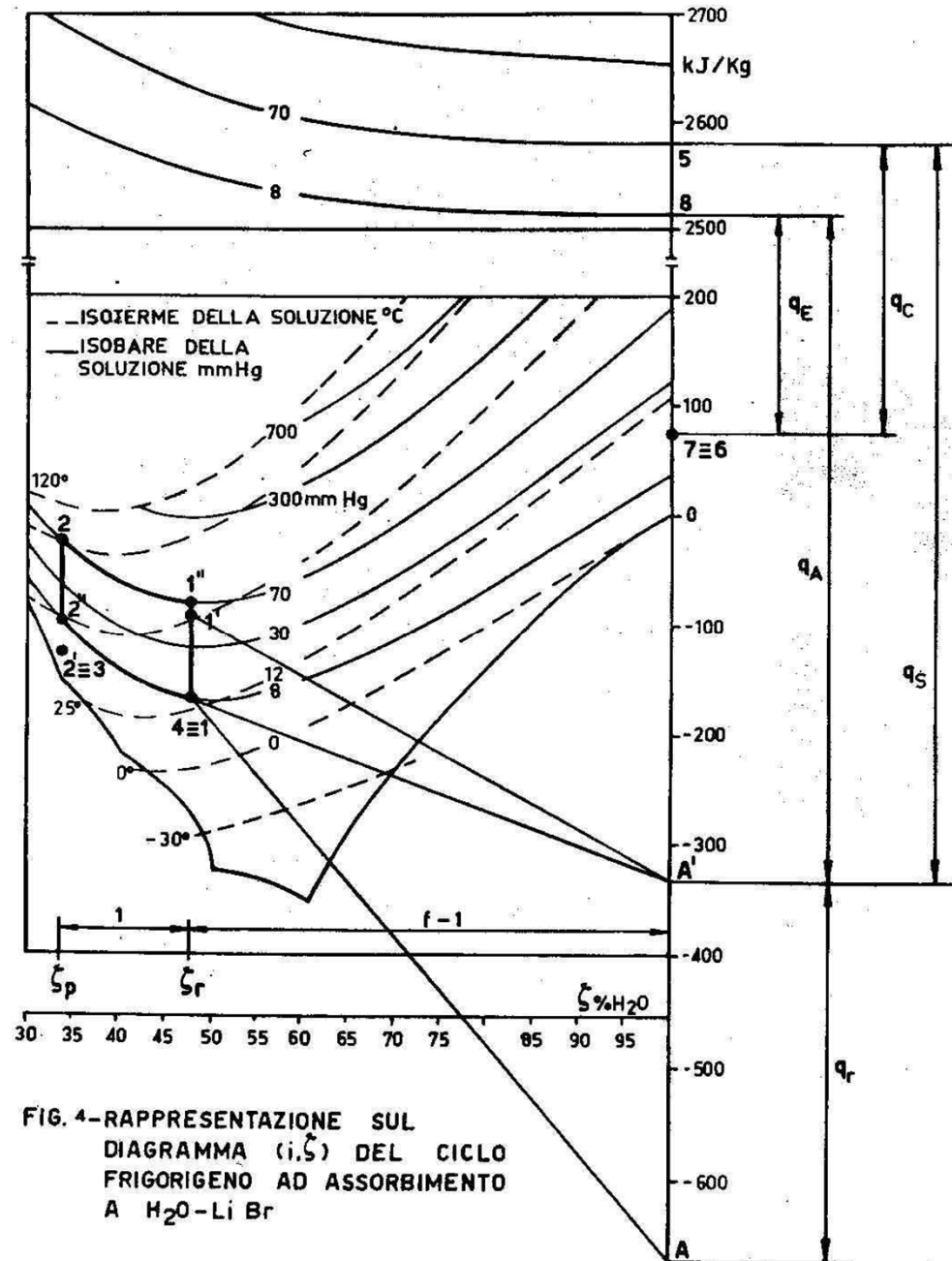


FIG.4-RAPPRESENTAZIONE SUL DIAGRAMMA (i,ζ) DEL CICLO FRIGORIFENO AD ASSORBIMENTO A H₂O-Li Br

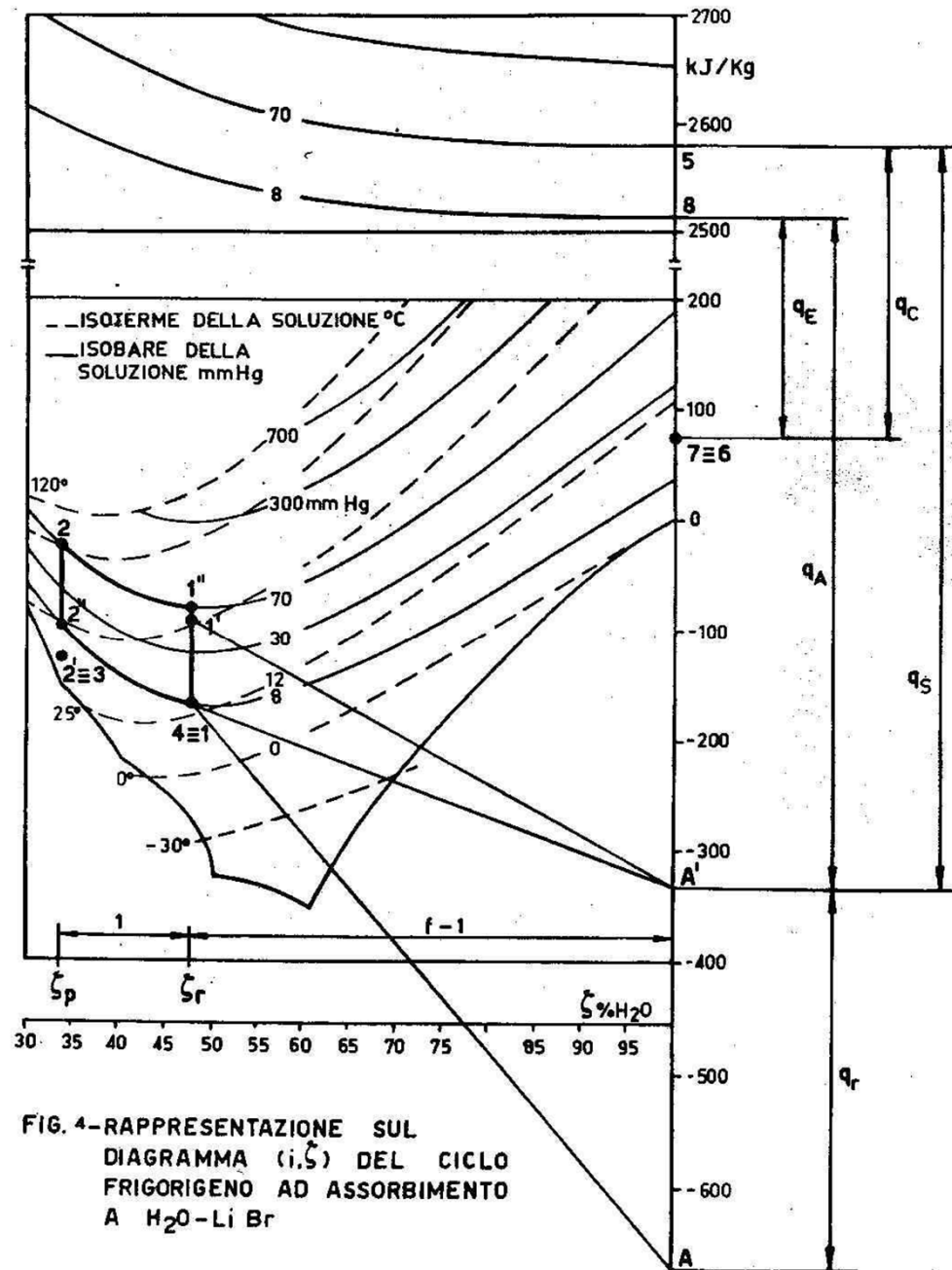


FIG. 4-RAPPRESENTAZIONE SUL
 DIAGRAMMA (i,ζ) DEL CICLO
 FRIGORIGENO AD ASSORBIMENTO
 A H₂O-Li Br

Grandezze note sono :

$t_e = t_7 = t_8$ temperatura di evaporazione

$t_c = t_5 = t_6$ temperatura di condensazione

t_4 temperatura della soluzione ricca che lascia l'assorbitore

t_2 temperatura di fine ebollizione, cioè

temperatura alla quale la soluzione povera lascia il separatore.

Alle t_e e t_c . p_e e p_c

Per 1 kg di vapore e f kg di soluzione ricca.

bilancio di massa del fluido frigorifero nell'assorbitore : $1 + (f - 1) \cdot X_p = f \cdot X_r$
con f, rapporto di ricircolo: $f = (1 - X_p) / (X_r - X_p)$

Il valore di f puo' anche essere rappresentato graficamente mediante il rapporto dei segmenti $(X_p - 1)$ e $(X_p - X_r)$ letti sull'asse delle ascisse.

Le potenze termiche delle varie apparecchiature riferite ad 1 kg di vapore d'acqua:

Energia da asportare al condensatore:

$$Q_c = I_5 - I_6$$

Energia che viene ceduta al fluido frigorifero nell'evaporatore:

$$Q_e = I_8 - I_7$$

Energia che deve essere asportato nell'assorbitore.

$$Q_a = I_8 - I_{A'}$$

Energia che deve essere fornito nel separatore;

$$Q_s = I_5 - I_{A'}$$

Calore scambiato nello scambiatore.

$$Q_r = I_A - I_{A'}$$

$M_e = Q / Q_e$ dove M_e e' la portata di vapore evaporante nell'evaporatore

$$M_r = f \cdot M_e$$

$M_p = (f-1) \cdot M_e$ dove M_r e M_p sono rispettivamente le portate in massa delle soluzioni ricca e povera.

La potenza della pompa di circolazione :

$$W = M_r \cdot g \cdot h$$

mentre la prevalenza vale

$$h = \Delta p / g \cdot \rho.$$

NOTA: In alcuni tipi di apparecchiatura la pompa di circolazione e le valvole di espansione risultano assenti e le differenze di pressione sono dovute a piccoli battenti che si hanno fra i vari apparecchi opportunamente disposti.

EFFICIENZA FRIGORIFERA DELL'IMPIANTO

$$\eta = Q_e / (Q_s + L_p)$$

In molti casi il termine L_p , energia fornita dalla pompa, e' trascurabile rispetto agli altri termini.

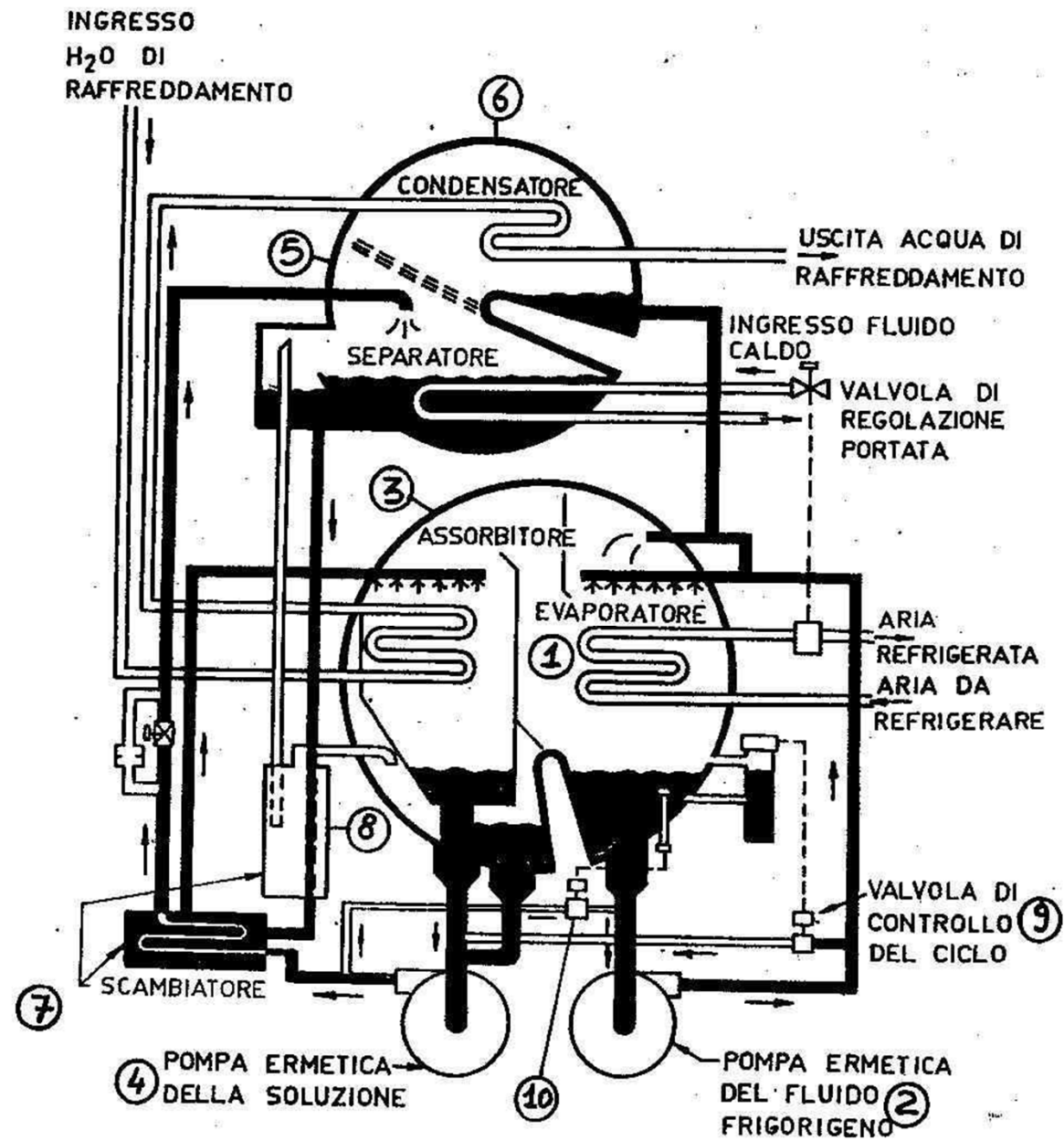


FIG. 5 - MACCHINA FRIGORIGENA AD ASSORBIMENTO AD H₂O-Li Br