

روش اتفاقی یا رندوم :

برای تعیین سینی ها به جای روش گفته شده می توان به روش دیگری عمل کرد به طوری که از نقطه ΔD در نمودار H_{xy} خطوط دلخواهی رسم شود تا هر یک از دو منحنی H_{Lx} و H_{Gy} را در نقاط نظیرهم قطع کند چنانچه نقاط تقاطع نظیرهم در نمودار XY تصویر گردد.

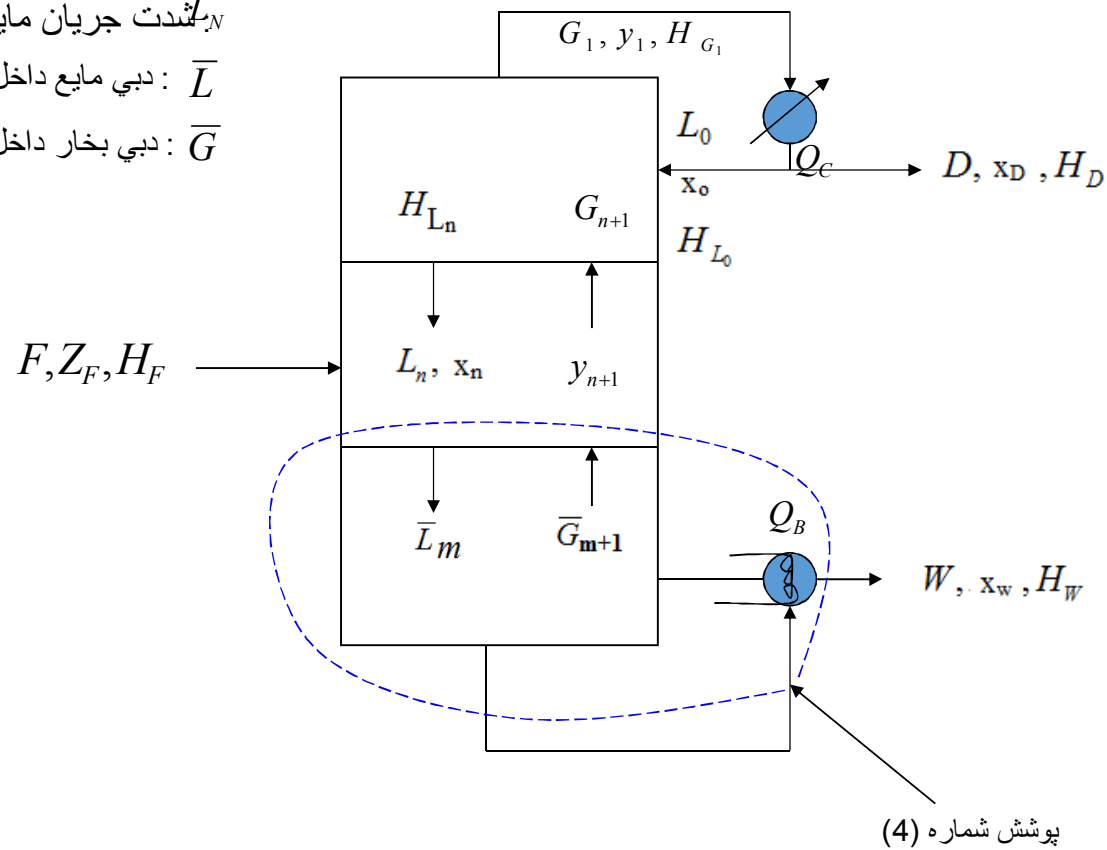
از مجموعه آن ها منحنی تبادل حاصل می شود با استفاده از منحنی تعادل و استفاده از روش پلکانی و غلظت فازهای مربوطه تعداد سینی ها مشخص کرد .

موازنه برای پوشش شماره (۴) :

شدت جریان مایع خروجی از سینی N

$\bar{L}$: دبی مایع داخل برج

$\bar{G}$: دبی بخار داخل برج



موازنه برای پوشش شماره (۴) :

موازنه کلی $\bar{L}_m = \bar{G}_m + W$

موازنه جزئی $\bar{L}_m . x_m = \bar{G}_m . y_{m+1} + W . x_w$

$$\Rightarrow \bar{L}_m . x_m - \bar{G}_m . y_{m+1} = W . x_w$$

موازنه انرژی $\bar{L}_m . H_{L_m} + Q_B = \bar{G}_m . H_{G_{m+1}} + W . H_w$

$$\Rightarrow Q'' = \frac{W . H_w - Q_B}{W} = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

موازنه برای پوشش شماره (۴) :

$$\bar{L}_m = \bar{G}_{m+1} + W$$

$$\bar{L}_m . H_{L_m} - \bar{G}_{m+1} . H_{G_{m+1}} = W . Q''$$

$$\bar{L}_m . x_m - \bar{G}_{m+1} . y_{m+1} = W . x_w$$

$$\bar{L}_m . x_m - \bar{G}_{m+1} . y_{m+1} = (\bar{L}_m - \bar{G}_{m+1}) x_w$$

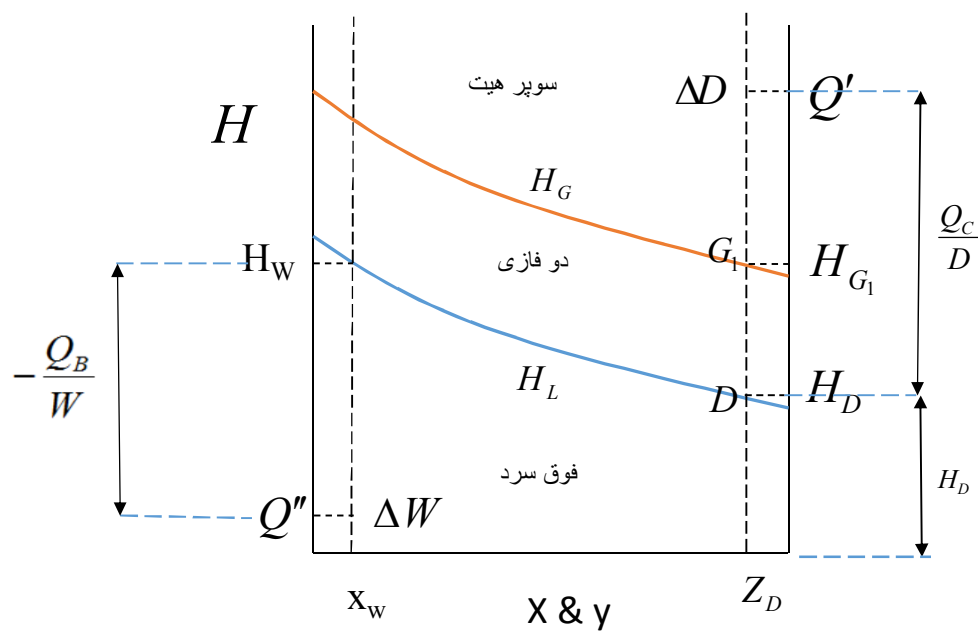
$$\Rightarrow \frac{\bar{L}_m}{\bar{G}_{m+1}} = \frac{y_{m+1} - x_w}{x_m - x_w} = \frac{H_{G_{m+1}} - Q''}{H_{L_m} - Q''}$$

نسبت شدت جریان مایع در پایین برج به شدت جریان گرما در بالای برج برابر تفاضل نسبت کسر مولی مایع در هر سینی و مایع خروجی است .

$$Q'' = \frac{\text{منتج شدت انتقال گرما به طرف پایین}}{\text{تعداد مول های محصول تقطیر}} \Rightarrow \Delta w = (Q'', x_w)$$

$$x_w = \frac{\text{منتج شدت انتقال جزء A به طرف پایین}}{\text{تعداد مول های محصول تقطیر}}$$

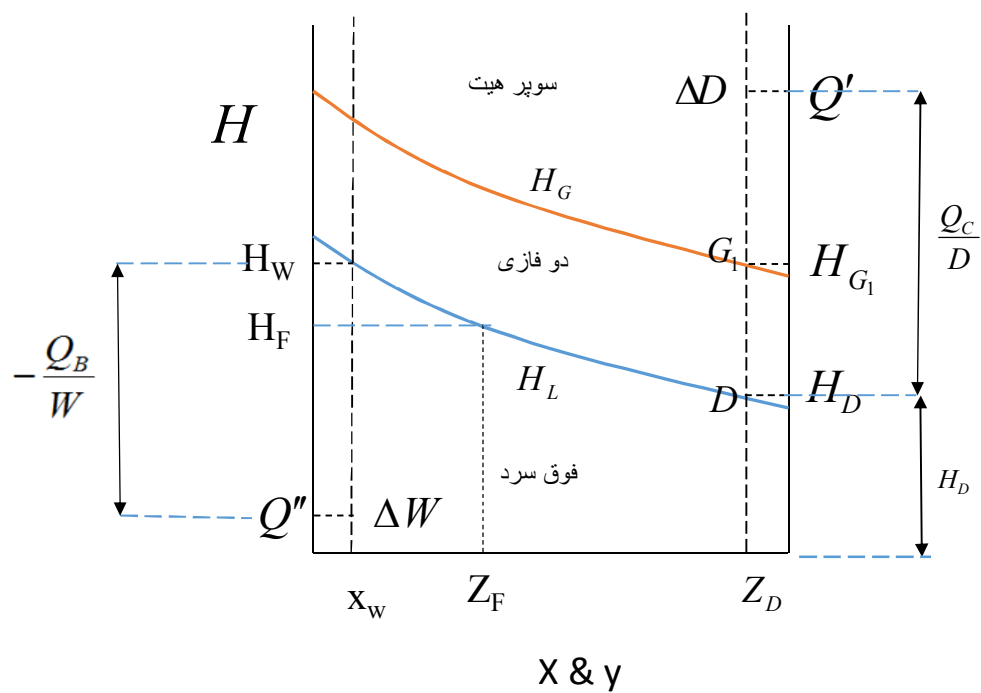
منحنی آنتالپی - کسر مولی :



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

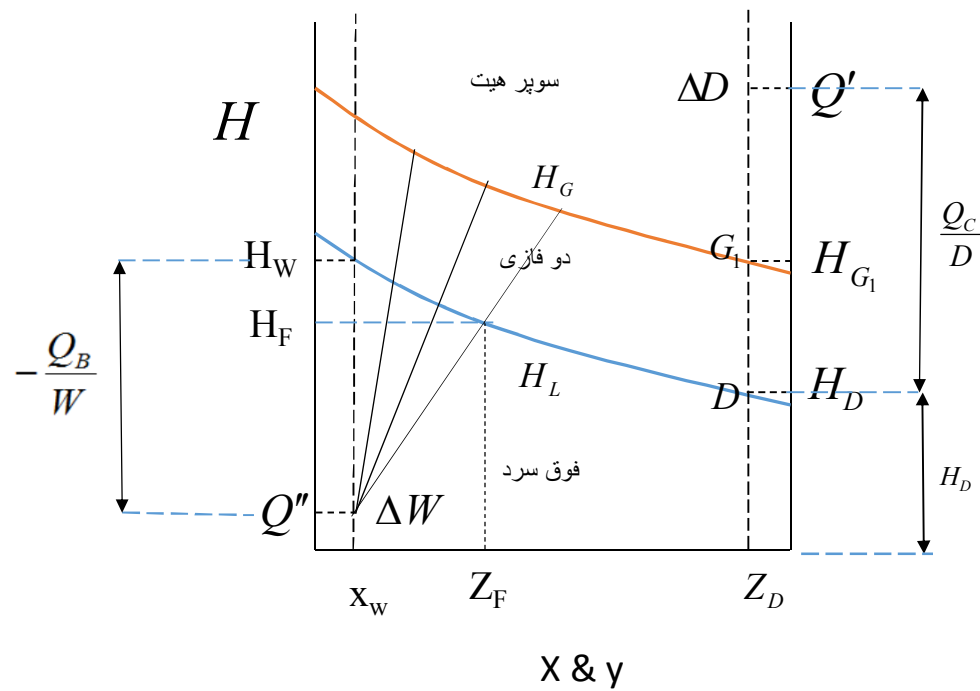
منحنی آنتالپی - کسر مولی :



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

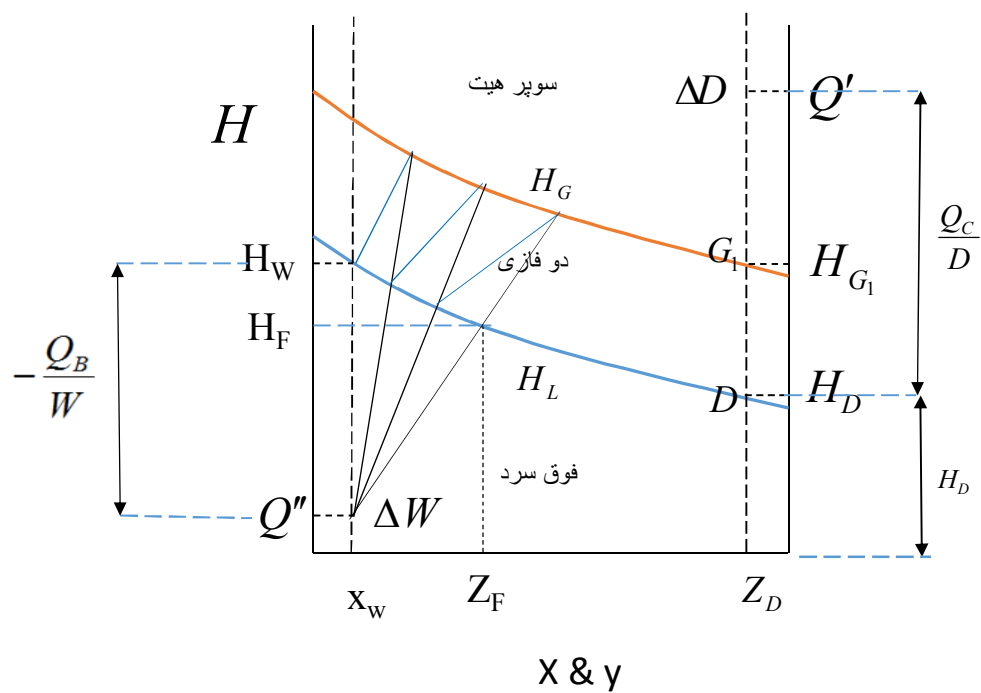
منحنی آنتالپی - کسر مولی :



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

منحنی آنتالپی - کسر مولی :



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

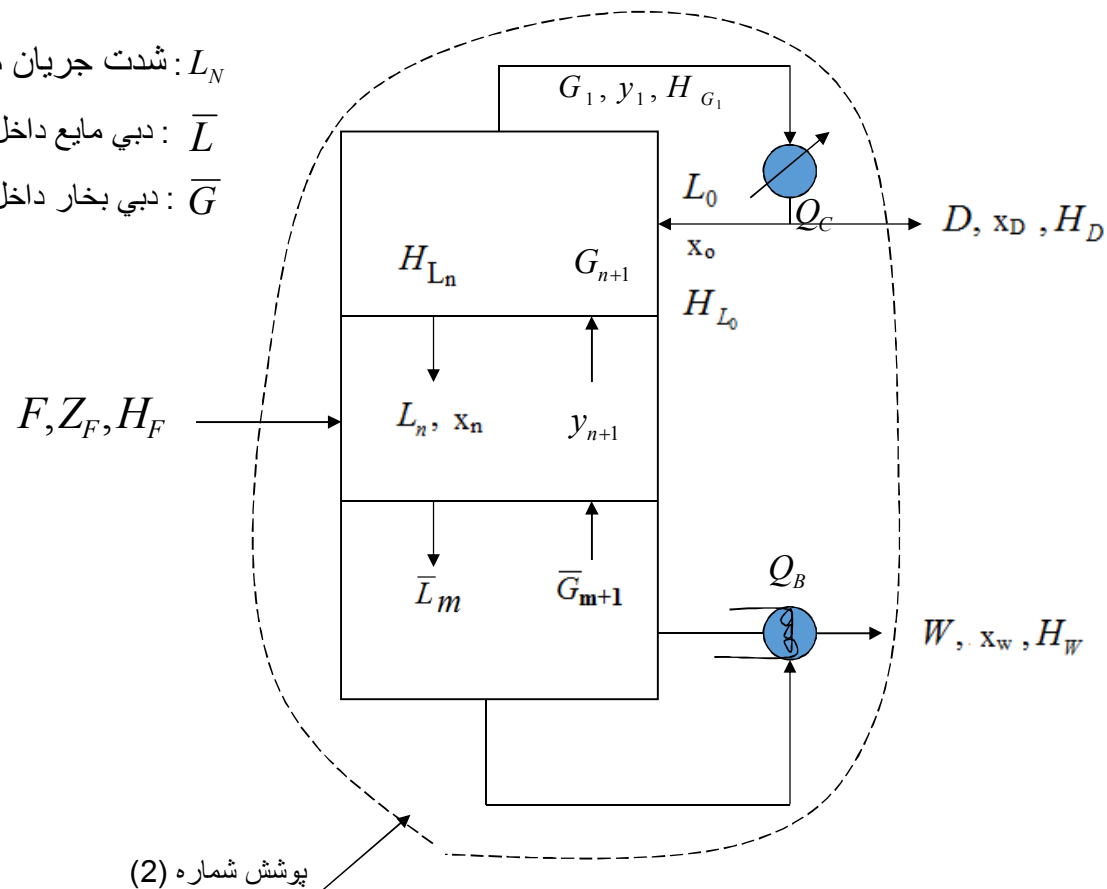
$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

پوش شماره (2)

L_N : شدت جریان مایع خروجی از سینی N

$\bar{L}$: دبی مایع داخل برج

$\bar{G}$: دبی بخار داخل برج



موازنه حول پوشش شماره (2)

$$F = D + W$$

$$F.H_F + Q_B = D.H_D + W.H_W + Q_C + Q_{LOSS}$$

$$\rightarrow Q' = \frac{Q_C}{D} + H_D$$

$$\rightarrow Q'' = H_W - \frac{Q_B}{D}$$

$$\Rightarrow F.H_F = D.Q' + W.Q''$$

$$F = D + W$$

$$\rightarrow (D + W).H_F = D.Q' + W.Q''$$

$$D(H_F - Q') = W(Q'' - H_F)$$

$$\Rightarrow \frac{D}{W} = \frac{(H_F - Q'')}{(Q' - H_F)}$$

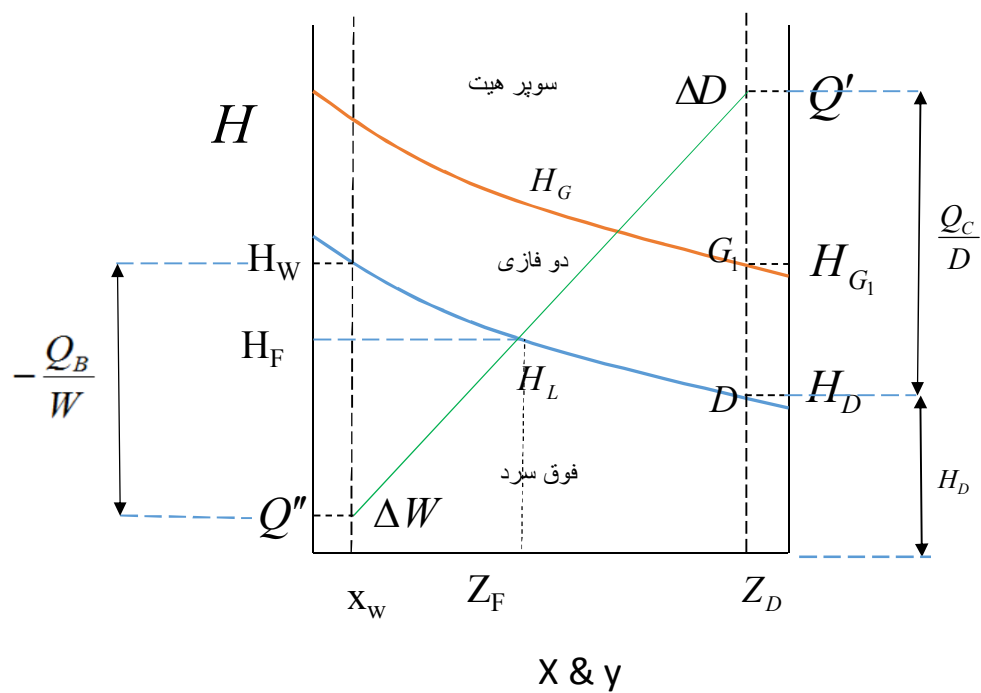
$$F = D + W$$

$$F.Z_F = D.Z_D + W.X_W$$

$$\Rightarrow (D + W).Z_F = D.(X_W - Z_F)$$

$$\Rightarrow \frac{D}{W} = \frac{(X_W - Z_F)}{(Z_F - Z_D)} = \frac{(H_F - Q'')}{(Q' - H_F)}$$

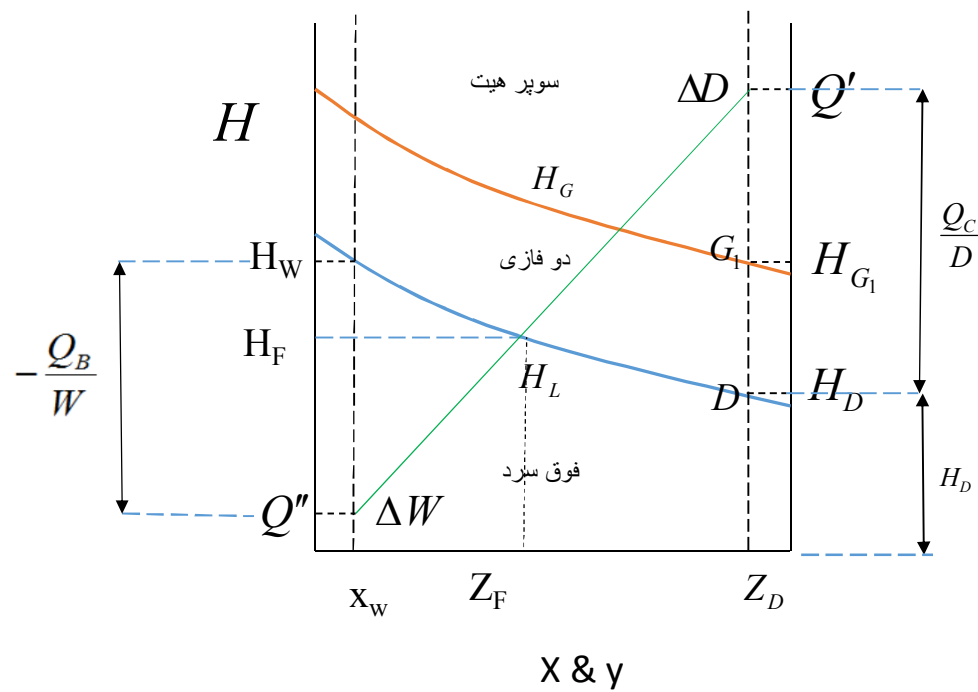
منحنی آنتالپی - کسر مولی :



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

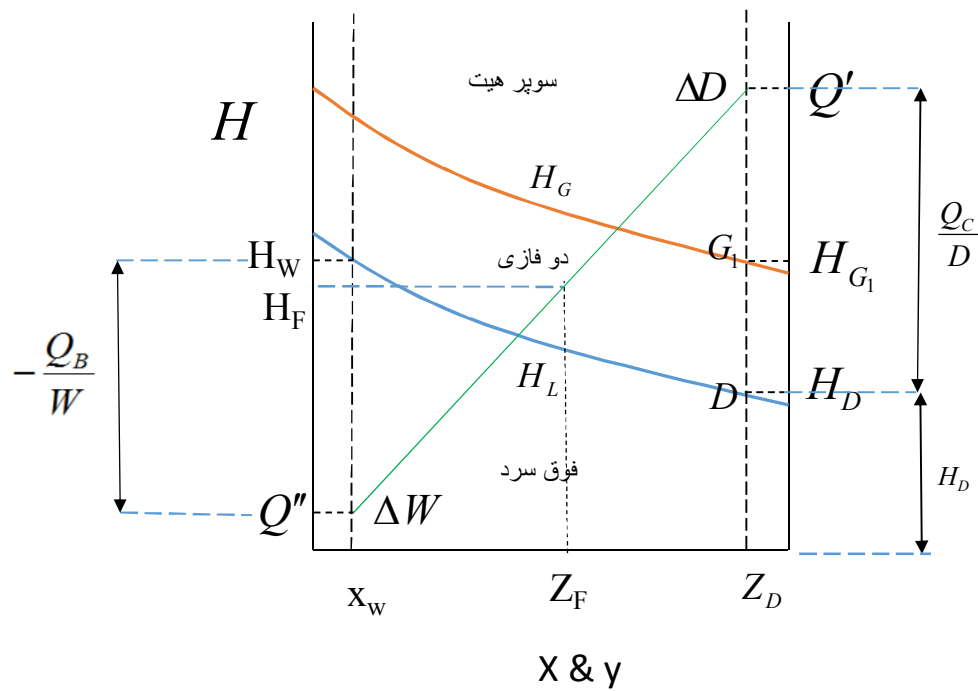
منحنی آنتالپی - کسر مولی
خوراک ورودی مایع اشباع



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

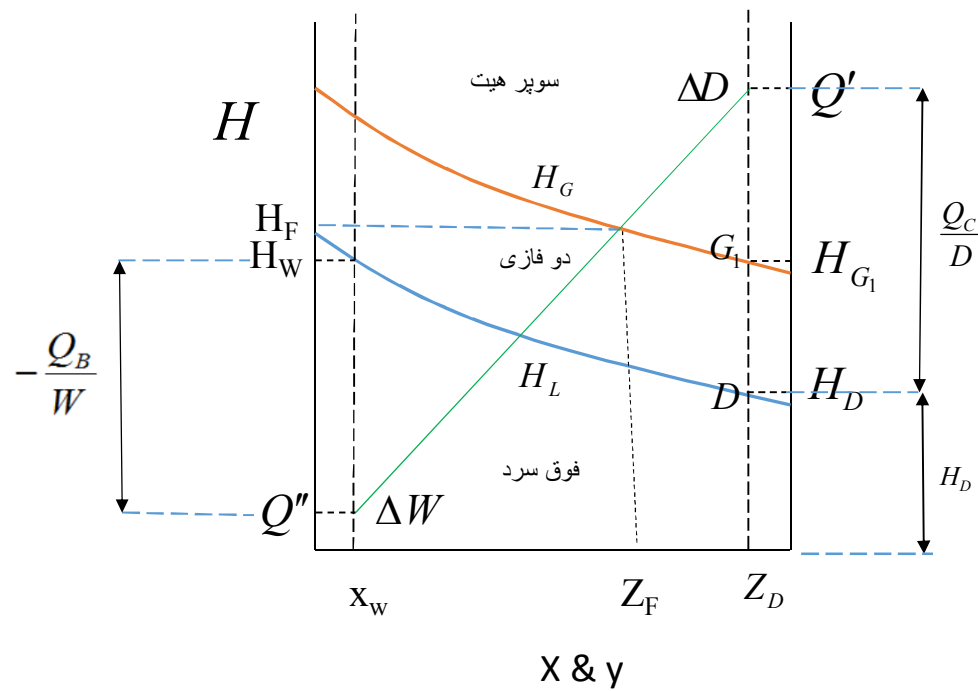
منحنی آنتالپی - کسر مولی خوراک ورودی دو فازی



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

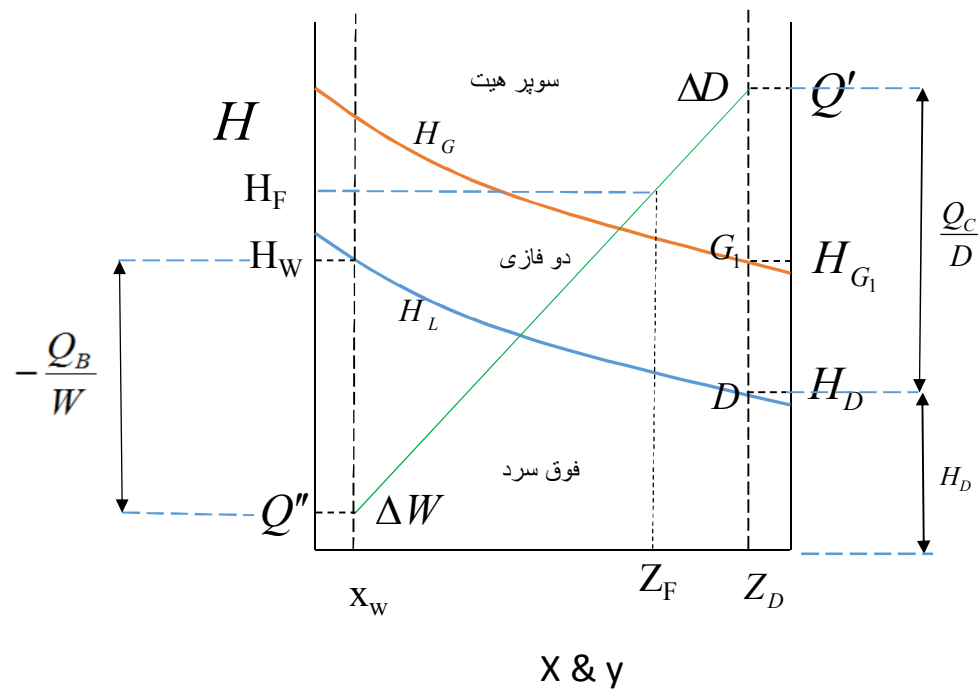
منحنی آنالپی - کسر مولی
خوراک ورودی بخار اشباع



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

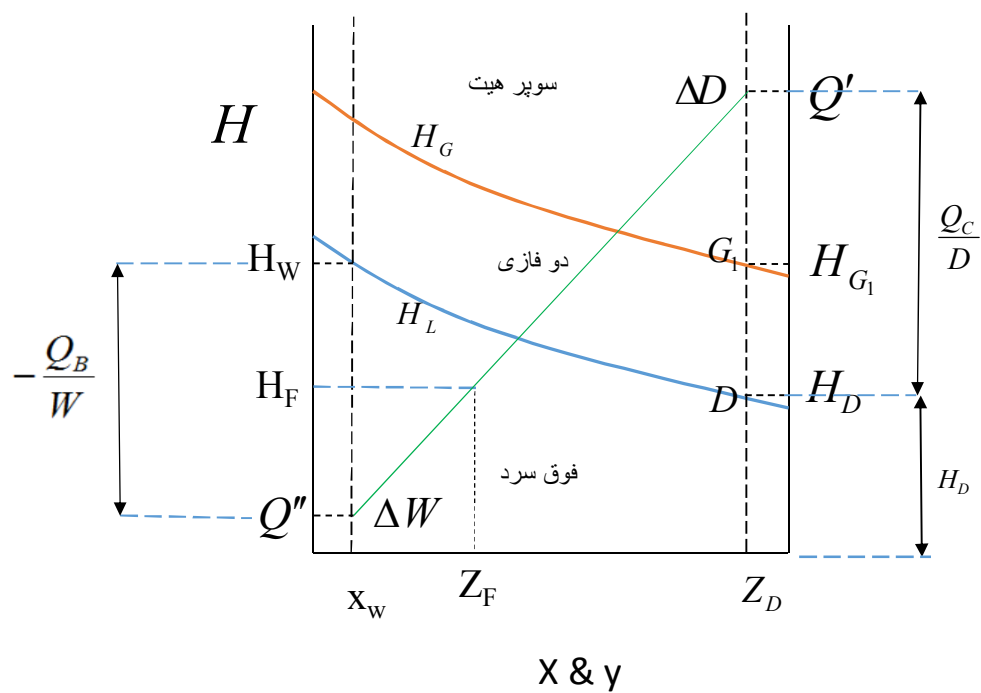
منحنی آنالپی - کسر مولی
خوراک ورودی سوپر هیت



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

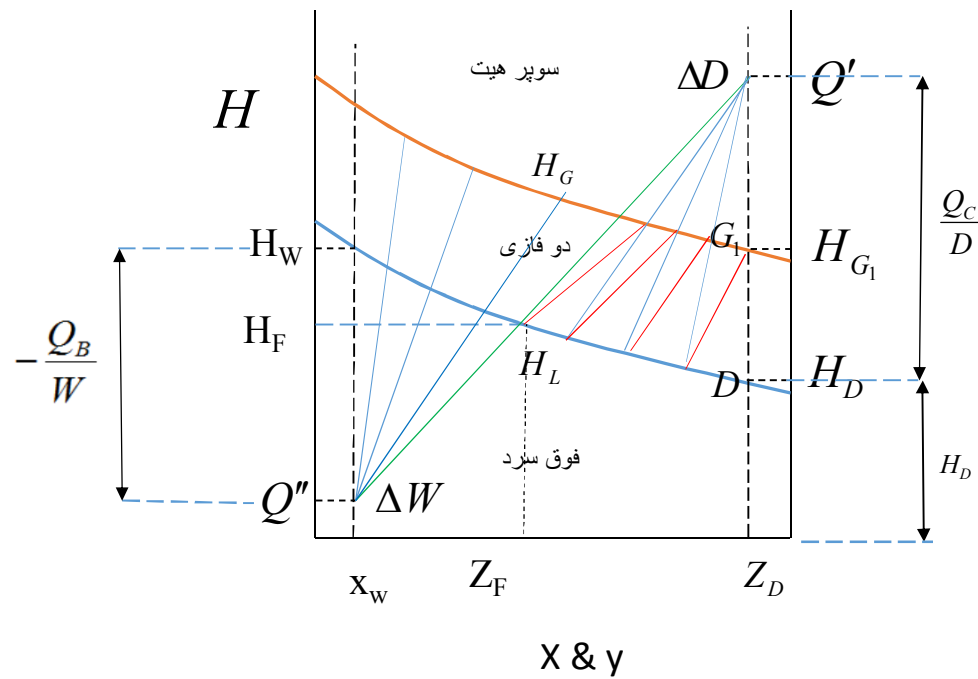
منحنی آنالپی - کسر مولی
خوراک ورودی مایع سرد



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

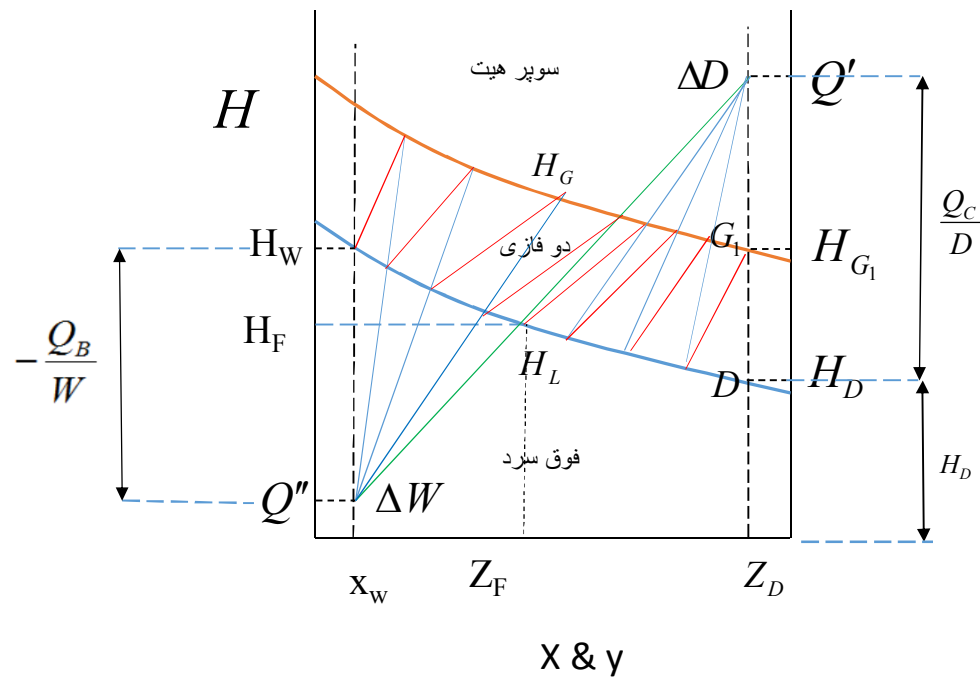
رسم تعداد مراحل در حالت خوراک ورودی مایع اشباع



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

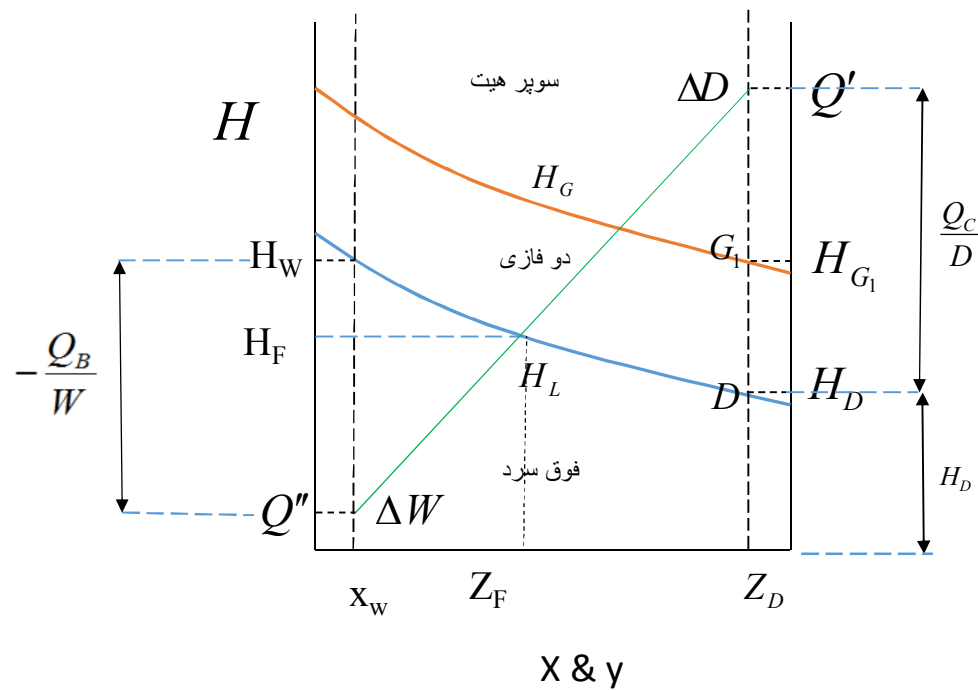
رسم تعداد مراحل در حالت خوراک ورودی مایع اشباع



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

منحنی آنتالپی - کسر مولی
خوراک ورودی مایع اشباع



$$Q' = H_D + \frac{Q_C}{D}$$

$$Q'' = H_w - \frac{Q_B}{W}$$

همانطور که در شکل مشاهده می شود در نمودار $Hx-y$ نقاط

$$\Delta D (Q \text{ و } Z_D) \text{ نقطه } F (H_F \text{ و } Z_F) \text{ و } \Delta W (Q', X_W)$$

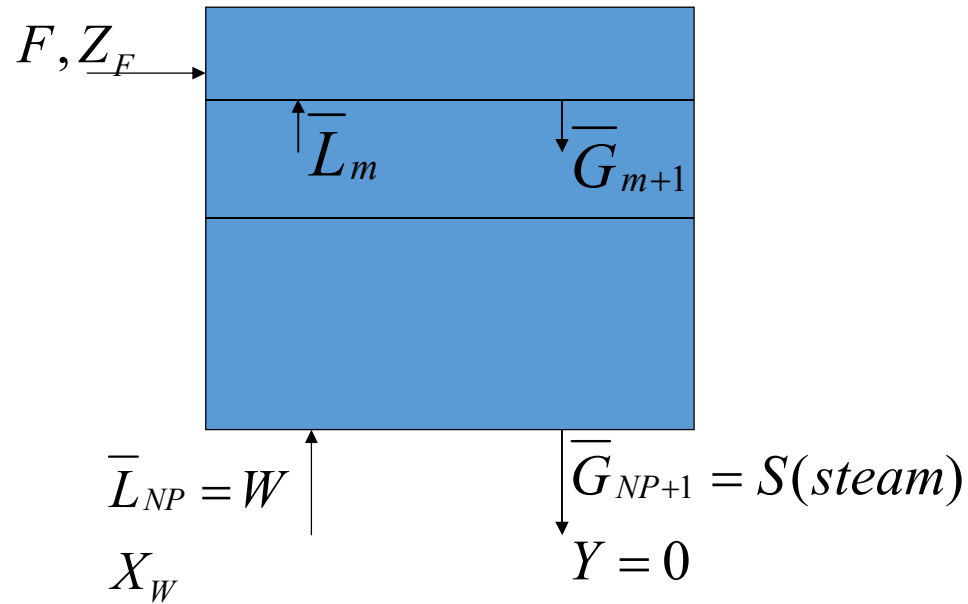
روی یک خط راست واقع شده اند نقطه F قرار گرفته که خوراک دو فازی می باشند چنانچه نقطه F روی شاخه ی منحنی اشباع می گرفت خوراک به صورت مایع اشباع و چنانچه پایین تر قرار می گرفت بصورت مایع سرد شده می بود .

اگر نقطه F روی منحنی بخار اشباع قرار می گرفت بیان کننده این مطلب است که خوراک را بصورت خوراک اشباع و چنانچه بالاتر از منحنی اشباع قرار می گرفت بیان کننده این مطلب است که خوراک بصورت فوق گرم یا سوپر هیت می باشد .

اثرات افزایش نسبت مایع برگشتی :

با افزودن مقدار مایع برگشتی R نقطه تفاضل ΔD در نمودار H_{xy} در نقطه مربوط به مقادیر بزرگتر از Q' قرار می گیرد. از آنجا که $\Delta D, F, \Delta W$ سه هر سه روی یک خط راست قرار می گیرند بالا رفتن نقطه ΔD منجر به پایین آوردن نقطه ΔW می گردد. این تغییرات منجر به افزایش نسبت $\frac{L_N}{G_{N+1}}$ در قسمت غنی سازی (بالای برج) و کاهش $\frac{\bar{L}_M}{\bar{G}_{M+1}}$ در قسمت بازیابی (پایین برج) می شود.

و منحنی های تبادل را در نمودار $X-Y$ به خط ۴۵ درجه نزدیکتر کرده و فاصله آنها را از منحنی تعادلی بیشتر می کند، بنابراین با افزایش نسبت مایع برگشتی تعداد سینی های مورد نیاز کاهش می یابد. ولی مقادیر $Q, Q_B, L, \bar{L}, G, \bar{G}$ همگی افزایش می یابند که در این صورت نه تنها لازم است سطوح گرمایی مورد نیاز در چگالنده و دیگ بخار افزایش می یابد بلکه هزینه بیشتری را به سیستم تحمیل خواهد کرد.



موازنه کلي براي تمام برج $F + \bar{G}_{NP+1} = D + W$

” ” ” ” موازنه جزئي $F.Z_F = D.Z_D + W.X_W$

” ” ” ” موازنه انرژي $F.H_F + \bar{G}_{NP+1}.H_{G,NP+1} = W.H_W + D.H_D + Q_C$