

$$e' = \frac{K_a x_F - 1}{K_a - 1}$$

Процесс ОИ связан с подводом тепла  $Q_B$ . Без учета теплопотерь тепло, которое содержится в паровой и жидкой фазах, образовавшихся в результате процесса ОИ, должно быть равно теплу исходной жидкости  $Q_F$  и теплу  $Q_B$ , подведенному со стороны для осуществления процесса испарения:

$$Q_F + Q_B = Fh_{tF} + Q_B = GH_t + gh_t .$$

Имея в виду, что

$$g = F - G,$$

получим

$$G(H_t - h_t) = F \left[ \left( h_{tF} + \frac{Q_B}{F} \right) - h_t \right].$$

Введем понятие о приведенной энтальпии сырья  $\theta$ , которая определяет количество введенного тепла, приходящегося на единицу массы исходного сырья

$$\theta = h_{tF} + \frac{Q_B}{F}.$$

Тогда можно записать

$$e = \frac{G}{F} = \frac{\theta - h_t}{H_t - h_t} = \frac{x_F - x}{y - x}. \quad (\text{III.4})$$

На энтальпийной диаграмме уравнение (III.4) представляет собой уравнение прямой, проходящей через три точки (рис. III-2):  $c(x_F, \theta)$ ,  $w(x, h_t)$  и  $d(y, H_t)$ .

Процесс однократного испарения (однократной конденсации) можно проанализировать при помощи изобарных температурных кривых и энтальпийной диаграммы.

Исходной жидкой смеси, поступающей на ОИ при температуре  $t_F$  и концентрации НКК  $x_F$ , отвечает точка  $F$  на графике изобар и точка  $f$  на энтальпийной диаграмме. На обеих диаграммах нагревание исходной жидкой смеси от температуры  $t_F$  до температуры  $t_i$  соответствует перемещению по вертикали: на графике изобар от точки  $F$  до точки  $W_1$ , а на энтальпийной диаграмме от точки  $f$  до  $w_1$ , при этом состав исходной смеси не меняется. В точке  $W_1$  (или  $w_1$ ) температура смеси  $t_i$  (или энтальпия) соответствует температуре ее кипения при  $e = 0$ .

Образующийся при этом пар  $y_i$  находится в равновесии с исходной жидкостью.

Для осуществления нагрева сырья от температуры  $t_F$  до  $t$  ему сообщается тепло  $Q_B$  (точки  $C$  и  $c$ ). Положение точки  $c$  определяется ординатой  $\theta$  и абсциссой  $x_F$ , а точки  $C$  — ординатой  $t$  и абсциссой  $x_F$ .

В точке  $C$  (или  $c$ ) система будет состоять из жидкой и паровой фаз составов  $x$  и  $y$ . Составы и энтальпии жидкости и пара, образовавшихся в процессе ОИ, определяются точками  $W$  (или  $w$ ) и  $D$  (или  $d$ ).