

При этом

$$\sum y_{i,D} = \sum x_{i,W} = \sum x_{i,F} = 1. \quad (\text{IV.57})$$

Из приведенных уравнений следует, что при заданном составе исходной смеси  $x_{i,F}$  концентрации любого компонента в продуктовых потоках  $y_{i,D}$  и  $x_{i,W}$  не могут назначаться произвольно, а должны в первую очередь обеспечивать соответствующий относительный отбор ректификата (остатка), одинаковый по всем компонентам смеси или по сумме нескольких компонентов.

По аналогии с ректификацией бинарных смесей можно записать следующее уравнение материально-теплового баланса, справедливое для любого компонента смеси:

$$\varepsilon = \frac{D}{F} = \frac{x_{i,F} - x_{i,W}}{y_{i,D} - x_{i,W}} = \frac{h_F - h_W^*}{H_D^* - h_W^*} \quad (\text{IV.58})$$

и

$$1 - \varepsilon = \frac{W}{F} = \frac{y_{i,D} - x_{i,F}}{y_{i,D} - x_{i,W}} = \frac{H_D^* - h_F}{H_D^* - h_W^*}. \quad (\text{IV.59})$$

Следует обратить внимание на то обстоятельство, что отношения энталпий не зависят от номера компонента  $i$ , тогда как отношения концентраций выполняются для любого компонента —  $i$  данной смеси.

Материальный баланс для любого компонента в произвольном сечении  $I-I$  концентрационной части колонны (см. рис. IV-5, контур  $L$ ), определяющий уравнение рабочей линии, записывается следующим образом:

$$\frac{g}{D} = \frac{y_{i,D} - y_i}{y_i - x_i} \quad (\text{IV.60})$$

или через флегмовое число  $R = g/D$

$$y_i = \frac{R}{R+1} x_i + \frac{y_{i,D}}{R+1}.$$

Уравнение теплового баланса для того же контура  $I$  запишется в виде

$$\frac{g}{D} = \frac{H_D^* - H}{H - h}. \quad (\text{IV.61})$$

Объединив уравнения (IV.60) и (IV.61), получим уравнение материально-теплового баланса для контура  $I$ :

$$\frac{g}{D} = \frac{y_{i,D} - y_i}{y_i - x_i} = \frac{H_D^* - H}{H - h}.$$

В любом сечении 4-4 отгонной части колонны (см. рис. IV-5, контур  $IV$ ) материальный баланс для произвольного  $i$ -го компонента, определяющий уравнение рабочей линии, запишется так:

$$\frac{W}{G} = \frac{y_i - x_i}{x_i - x_{i,W}} \quad (\text{IV.62})$$