

При нагреве сырья выше температуры полного однократного испарения произойдет перегрев паров. Как и в предыдущем случае, потоки будут характеризоваться схемой, приведенной на рис. IV-26, б. Отличие будет состоять в том, что тепло перегрева паров должно быть снято в верхней части колонны при их контактировании с более холодной флегмой, стекающей по тарелкам концентрационной части колонны. Очевидно, чтобы не допустить чрезмерного повышения температуры флегмы, стекающей с нижней тарелки концентрационной части колонны, необходимо увеличить массу этой флегмы или понизить температуру флегмы в вышележащих сечениях концентрационной части колонны.

Рассмотренные особенности работы колонны при различных температурах вводимого сырья существенно влияют на размеры самой колонны, конденсатора и кипятильника, а также на расход и параметры теплоносителя и хладагента (температуру и давление). Поэтому для каждого случая должны быть выбраны оптимальные условия.

Из материального и теплового балансов колонны имеем

$$\varepsilon = \frac{D}{F} = \frac{x_F - x_W}{y_D - x_W} = \frac{h_F - h_W^*}{H_D^* - h_W^*} = \text{const} < 1.$$

Отсюда

$$h_F < H_D^* = h_{tD} + \frac{Q_d}{D};$$

$$h_F = \varepsilon H_D^* + (1 - \varepsilon) h_W^* = \varepsilon H_{tD} + (1 - \varepsilon) h_{tW} + \varepsilon \frac{Q_d}{D} - (1 - \varepsilon) \frac{Q_B}{W}.$$

Кроме того,

$$h_F = \frac{Q_d - Q_B}{F} = \text{const.} \quad (\text{IV.52})$$

При изменении температуры вводимого сырья будет изменяться его энтальпия  $h_F$ , что потребует соответствующего изменения величин  $Q_d$  и  $Q_B$ . Как следует из приведенных выражений, с повышением температуры сырья ( $h_F$  увеличивается) количество отбираемого в конденсаторе тепла  $Q_d$  должно также увеличиваться. При этом возрастает поток флегмы в концентрационной части колонны, а количество подводимого в кипятильнике тепла  $Q_B$  уменьшается в соответствии с уравнением (IV.52). Однако величина  $Q_d$  не может быть меньше количества тепла, соответствующего минимальному паровому числу согласно уравнению (IV.24).

Аналогично при подаче более холодного сырья величина  $Q_d$  будет уменьшаться, приводя к уменьшению потока флегмы в концентрационной части колонны. Однако этот поток не может быть меньше, чем определяемый по уравнению (IV.23). Соответственно теплоподвод  $Q_B$  в кипятильнике должен возрасти.

Таким образом, с увеличением температуры вводимого в колонну сырья масса орошения в концентрационной части колонны также увеличивается.

Поэтому наименьшим поток орошения будет при питании колонны жидкостью, недогретой до начала кипения, а наибольшим — при питании колонны перегретым паром.