

D, y_D, t_D, Q_D — соответственно масса, концентрация, температура и количество тепла паров ректификата, уходящего с верха колонны;

W, x_W, t_W, Q_W — соответственно масса, концентрация, температура и количество тепла, отходящего с низа колонны остатка;

g_D, x_D^*, t_D — соответственно масса, концентрация и температура жидкости (орошения, флегмы), стекающей из парциального конденсатора и находящейся в равновесии с парами D ;

G_{Np}, y_{Np}, t_{Np} — соответственно масса, концентрация и температура паров, поднимающихся с верхней тарелки концентрационной части колонны;

g, x, t — соответственно масса, концентрация и температура жидкости, поступающей в произвольное сечение $1-1$ верхней или $3-3$ нижней части колонны;

G, y, T — соответственно масса, концентрация и температура паров, поступающей в произвольное сечение $1-1$ верхней или $4-4$ нижней части колонны;

g_1, x_1, t_1 — соответственно масса, концентрация и температура жидкости, стекающей с нижней тарелки концентрационной части колонны;

G_{N0}, y_{N0}, t_{N0} — соответственно масса, концентрация и температура паров, поднимающихся с верхней тарелки отгонной части колонны;

g_1', x_1', t_1' — соответственно масса, концентрация и температура жидкости, стекающей с нижней тарелки отгонной части колонны;

G_W, y_W^*, t_W — соответственно масса, концентрация и температура паров, поступающих под нижнюю тарелку отгонной части колонны и находящихся в равновесии с остатком W ;

Q_d — тепло, отнимаемое на верху колонны (тепло орошения);

Q_B — тепло, подводимое в низ колонны (тепло кипятильника).

Материальный баланс будет иметь вид:
для всей колонны

$$F = D + W,$$

для НКК

$$Fx_F = Dy_D + Wx_W.$$

Подставив в последнее уравнение вместо W величину $F - D$, получим

$$Fx_F = Dy_D + (F - D)x_W.$$

Тогда относительный отбор ректификата составит

$$\varepsilon = \frac{D}{F} = \frac{x_F - x_W}{y_D - x_W}. \quad (\text{IV.1})$$

Соответственно относительный отбор остатка составит