пределах контактной зоны, приходящееся на единицу движущей силы, и называется *числом единиц переноса* (ЧЕП). В некоторых случаях удобнее вести расчет массообменного аппарата, используя единицы переноса.

Для насадочных аппаратов поверхность массообмена можно выразить как произведение рабочего объема аппарата на поверхность контакта фаз в единице его объема f_V, тогда уравнение (I.31) можно записать в виде

$$HSf_V = \frac{M}{K_y\left(y_н - y_к\right)} \int\limits_{y_к}^{y_н} \frac{dy}{y - y_р},$$

откуда с учетом уравнений (I.31) и (I.34) получим

$$H = \frac{G}{K_y f_V S} \int\limits_{y_к}^{y_н} \frac{dy}{y - y_р} = \frac{G_A}{K_y f_V} n_y, \qquad (I.35)$$

где H и S — соответственно высота и сечение аппарата; G — расход фазы "G"(кг/с); $G_A = \dfrac{G}{S}$ — массовая скорость фазы "G" (кг/м²·с).

Так как в левой части уравнения (I.35) используется величина высоты аппарата, а в правой — произведение безразмерного числа единиц переноса и соотношения $G_A/K_y f_V$, то последнее должно выражать высоту, эквивалентную одной единице переноса $H_{эy}$, которую определяют экспериментально. Окончательно расчетное уравнение имеет вид

$$H = H_{эy} n_y.$$

Аналогично можно получить уравнение для расчета высоты аппарата, если расчет вести по другой фазе L:

$$H = H_{эx} n_x.$$

Сечение и диаметр аппарата необходимо определять при том же значении массовых скоростей, при которых были получены значения $H_{эy}$ и $H_{эx}$.

Если равновесная и рабочая линии являются прямыми, то могут быть получены более простые соотношения для вычисления средних движущих сил и числа единиц переноса.

Пусть уравнение рабочей линии будет представлено в виде

$$y = Ax + B,$$

а уравнение равновесия в виде

$$y_р = A_р x + B_р.$$

Найдем разность рабочей и равновесной концентраций

$$y - y_р = \left(A - A_р\right)x + \left(B - B_р\right)$$

и проинтегрируем это выражение, приняв во внимание, что

$$dy = A dx.$$

Получим

$$n_y = \int\limits_{y_к}^{y_н} \frac{dy}{y - y_р} = \frac{A}{A - A_р} \int\limits_{y_к}^{y_н} \frac{d\left(x + \dfrac{B - B_р}{A - A_р}\right)}{x + \dfrac{B - B_р}{A - A_р}} = \frac{A}{A - A_р} \ln \frac{x_н + \dfrac{B - B_р}{A - A_р}}{x_к + \dfrac{B - B_р}{A - A_р}} = \frac{A}{A - A_р} \ln \frac{\left(y - y_р\right)_н}{\left(y - y_р\right)_к}.$$