

Это определяет следующий характер процедуры построения числа теоретических тарелок.

Точка B с координатами y_n и $x_1 = x_n$ находится на рабочей линии и определяет составы потоков G на входе в аппарат и L на выходе из аппарата. Точка D с абсциссой $x_1 = x_n$, находящаяся на равновесной кривой, дает состав пара y_1 , уходящего с первой тарелки. Этот состав пара y_1 и состав стекающей со второй тарелки жидкости x_2 должны удовлетворять уравнению рабочей линии. Проведя горизонталь через точку D до пересечения с рабочей линией, получим точку E , абсцисса которой равна x_2 .

Поток G с концентрацией y_1 поступает на вторую тарелку, где вступает в контакт с потоком L , имеющим концентрацию x_3 . В результате получаются потоки фаз соответственно с концентрациями y_2 и x_2 , находящимися в равновесии. Проведя рассуждения, аналогичные тем, которые использовались при построении первой теоретической тарелки, можем определить концентрации потоков для второй теоретической тарелки, начав построение с точки E .

Подобные построения проводятся до тех пор, пока последняя горизонтальная прямая не пройдет через точку A с координатами y_n и x_n . При этом получается ломаная линия, состоящую из горизонтальных и вертикальных участков, которая вписана между рабочей и равновесной линиями. Нетрудно видеть, что число горизонтальных или вертикальных отрезков ломаной линии равно числу теоретических тарелок N_T , необходимых для заданного изменения концентраций контактирующих фаз. В данном случае $N_T = 3$.

Число теоретических тарелок зависит от взаимного расположения рабочей и равновесной линий, т. е. от величины движущей силы процесса. При взаимном сближении рабочей и равновесной линии средняя движущая сила процесса уменьшается, а число теоретических тарелок увеличивается. При увеличении расстояния между рабочей и равновесной линиями средняя движущая сила процесса возрастает, что приводит к уменьшению числа теоретических тарелок. Найденное число теоретических тарелок используется для определения высоты контактной зоны аппарата H или числа реальных тарелок N_A . В первом случае используют высоту контактной зоны H_3 , эквивалентную одной теоретической тарелке (ВЭТТ), тогда

$$H = H_3 N_T.$$

Во втором случае определяют число реальных тарелок N_A , используя понятие КПД тарелки η_T :

$$N_A = \frac{N_T}{\eta_T},$$

а высоту контактной зоны тарельчатого аппарата рассчитывают, зная число реальных тарелок N_A и расстояние между ними H_T :

$$H = H_T N_A.$$

Величины H_3 и η_T определяют экспериментально или рассчитывают по эмпирическим уравнениям.