

концентрация в продуктовом потоке и величина S_{\min} (всего шесть вариантов).

Компоненты, концентрации которых заданы в продуктовых потоках и которые определяют результаты разделения смеси, называются *ключевыми*.

При любом способе задания исходных параметров процесса расчет ведут методом последовательных приближений с использованием приведенных уравнений, при этом добиваются выполнения уравнения (IV.74) или (IV.75).

ПРИБЛИЖЕННЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА РЕКТИФИКАЦИИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СМЕСЕЙ ПРИ РАБОЧЕМ ФЛЕГМОВОМ ЧИСЛЕ

В основе многих приближенных методов расчета ректификации многокомпонентных смесей лежит утверждение о том, что изменение числа тарелок и соответственно флегмового числа практически не сказывается на составах продуктов колонны. Это положение позволяет использовать составы продуктов колонны, найденные при бесконечном флегмовом числе для определения других параметров процесса ректификации: числа тарелок, флегмового числа и др.

При сделанных допущениях минимальное флегмовое число R_{\min} можно определить по следующим уравнениям Андервуда:

$$\sum_i \frac{\alpha_i x_{i,F}}{\alpha_i - \theta} = 1 - q; \quad (\text{IV.77})$$

$$\sum_i \frac{\alpha_i x_{i,D}}{\alpha_i - \theta} = R_{\min} + 1, \quad (\text{IV.78})$$

где q — отношение количества тепла, которое нужно сообщить сырью для перевода его в парообразное состояние, к теплоте испарения; θ — корень уравнения (IV.77).

Если сырье подают в парожидкостном состоянии, т.е. при некоторой доле отгона $0 \leq e \leq 1$, то $q = 1 - e$ и $1 - q = e$. При вводе сырья в виде кипящей жидкости $q = 1$, а при питании колонны насыщенным паром $q = 0$. Для перегретого пара $q < 0$, для недогретой до кипения жидкости $q > 1$.

В уравнениях (IV.77) и (IV.78) коэффициенты относительной летучести компонентов определяют при температуре ввода сырья в колонну t_F . Корни θ находятся между двумя смежными коэффициентами относительной летучести, т.е. $\alpha_i > \theta_i > \alpha_{i+1}$.

В общем виде зависимость между числом теоретических тарелок S , включая кипятильник и парциальный конденсатор, и флегмовым числом R может быть представлена кривой, приведенной на рис. IV-21.

Для определения координат точек этой кривой при ректификации многокомпонентных смесей можно использовать уравнение, обобщающее большой фактический материал: