Выражение $\sum \alpha x_n$ вынесено за знак общей суммы, так как оно не зависит от индекса суммирования (номера компонента).

Для двух корней θ_i и θ_j из уравнения (IV.89) можем записать

$$\frac{\sum \frac{y_n}{\alpha-\theta_i}}{\sum \frac{y_n}{\alpha-\theta_j}}=\frac{\theta_i}{\theta_j}\frac{\sum \frac{\alpha x_n}{\alpha-\theta_i}}{\sum \frac{\alpha x_n}{\alpha-\theta_j}} . \tag{IV.90}$$

Из уравнений (IV.88) и (IV.90) получим соотношение

$$\frac{\sum \frac{\alpha x_{n+1}}{\alpha-\theta_i}}{\sum \frac{\alpha x_{n+1}}{\alpha-\theta_j}}=\frac{\theta_i}{\theta_j}\frac{\sum \frac{x_n}{\alpha-\theta_i}}{\sum \frac{x_n}{\alpha-\theta_j}} . \tag{IV.91}$$

По виду уравнение (IV.91) аналогично уравнению (IV.66), записанному для работы колонны при $R \to \infty$, в то время как уравнение (IV.91) справедливо для рабочего флегмового числа, т.е. $R < \infty$. Отношение корней θ_i/θ_j соответствует приведенной относительной летучести $\alpha^*_{i,j}$ компонентов i и j.

Для упрощения записи последующих уравнений введем функцию

$$E(x,\ \theta)=\sum \frac{\alpha x}{\alpha-\theta} .$$

Функция $E(x,\ \theta)$ является аналогом концентрации, но не самой концентрацией.

Тогда уравнение (IV.91) запишется в виде

$$\frac{E(x_{n+1},\ \theta_i)}{E(x_{n+1},\ \theta_j)}=\frac{\theta_i}{\theta_j}\frac{E(x_n,\ \theta_i)}{E(x_n,\ \theta_j)} .$$

Давая n целые значения от 0 до n-1, получим уравнение связи между числом теоретических тарелок и составами в двух произвольных сечениях колонны:

$$\frac{E(x_n,\ \theta_i)}{E(x_n,\ \theta_j)}=\left(\frac{\theta_i}{\theta_j}\right)^n\frac{E(x_0,\ \theta_i)}{E(x_0,\ \theta_j)} .$$

Отсюда определяется число теоретических тарелок n между двумя произвольными сечениями колонны (для концентрационной и отгонной частей в отдельности, так как корни θ и концентрации различны)

$$n=\frac{\lg\frac{E(x_n,\ \theta_i)\,E(x_0,\ \theta_j)}{E(x_0\ \theta_i)\,E(x_n\ \theta_j)}}{\lg\frac{\theta_i}{\theta_j}} .$$