

$$\gamma - \alpha - \beta = 3n + 2(m + 1)n_r.$$

Истинная вариантность процесса (без сырьевых потоков)

$$\gamma_{ист.} = 3n$$

Для определённости задачи в дополнение к сырьевым потокам необходимо задаться ещё $3n$ переменными. Указанные параметры процесса будут являться закреплёнными переменными общей системы уравнений.

При закреплённых отборах продуктов разделения истинная вариантность системы

$$\gamma_{ист.} = 4n \quad (\text{см. раздел 2.1})$$

3.2. Выбор независимых переменных и методов решения системы нелинейных уравнений, описывающих процесс ректификации в сложных разделительных системах

Выбор независимых переменных определяется в первую очередь вариантом расчёта - поверочным или проектным.

При поверочном расчёте в качестве числа степеней свободы процесса принимаются следующие переменные: давление (P_j), расход водяного пара ($Z_{в.п. j}$) и тепловые нагрузки (Q_j) по тарелкам. В качестве закреплённых переменных принимаются следующие параметры процесса: количество компонентов смеси (m), число тарелок в колонне (n), температуры, давления и составы сырьевых потоков ($T_j^l, T_j^v, P_j^l, f_{j,1}^l, f_{j,1}^v$), давления (P_j), количества водяного пара ($Z_{в.п. j}$), тепловые нагрузки (Q_j) по тарелкам, коэффициенты перетоков $\alpha_{j,k}^l, \alpha_{j,k}^v$. Независимыми переменными системы уравнений являются следующие параметры процесса: температуры (T) потоки жидкости и пара по тарелкам (L_j, V_j) и их составы ($l_{j,i}, v_{j,i}$).

Анализ независимых переменных общей системы уравнений процесса ректификации показывает, что одни из них ($l_{j,i}, v_{j,i}$) могут быть определены из системы линейных уравнений покомпонентного материального баланса и фазового равновесия (3.2), (3.3), переменные L_j , либо V_j - из системы линейных уравнений общего материального баланса (3.1) и оставшиеся независимые переменные T_j, L_j (либо T_j, V_j) могут быть найдены из системы нелинейных уравнений суммирования потоков (3.4) и теплового баланса (3.5).

При разработке алгоритма расчёта необходимо выяснить относительно каких независимых переменных следует решать систему нелинейных уравнений и каким методом. При этом следует, что для различных