

увеличивается (прямая AB_1). При $l = 1$ из уравнения рабочей линии получим уравнение (VI.6) общего материального баланса абсорбера.

Материальный баланс для произвольной j -й тарелки абсорбера можно записать следующим образом (см. рис. VI-4):

$$L_0(X_j - X_{j-1}) = G_{N+1}(Y_{j+1} - Y_j)$$

или

$$Y_{j+1} - Y_j = l(X_j - X_{j-1}).$$

Заменяя концентрации X_j и X_{j-1} их выражениями через Y_j и Y_{j-1} , согласно уравнению (VI.5), после преобразований получим

$$Y_j = \frac{Y_{j+1} + A_{j-1}Y_{j-1}}{1 + A_j}. \quad (\text{VI.10})$$

Это соотношение дает связь составов газа на двух смежных тарелках абсорбера, позволяя вести расчет от тарелки к тарелке.

Чтобы проанализировать влияние основных факторов на работу абсорбера, рассмотрим однотарельчатый абсорбер ($N = 1$).

Для однотарельчатого абсорбера из уравнения (VI.10) получим

$$Y_1 = \frac{Y_2 + A_0Y_0}{1 + A_1}. \quad (\text{VI.11})$$

Из анализа уравнения (VI.11) следует, что на выходе из абсорбера содержание извлекаемого компонента Y_1 тем меньше, чем больше фактор абсорбции A и чем меньше содержание извлекаемого компонента в потоке абсорбента на входе в абсорбер X_0 или соответственно в потоке газа при его равновесии с абсорбентом на входе Y_0 . В идеальном случае следует стремиться к тому, чтобы X_0 и соответственно Y_0 были по возможности меньшими.

Кроме того, как следует из выражения (VI.4), фактор абсорбции тем больше, чем больше расход абсорбента L и меньше константа равновесия K . Откуда вытекает, что понижение температуры и повышение давления благоприятствуют процессу абсорбции.

Рассмотренные закономерности будут справедливы и для многотарельчатого аппарата.

В дальнейшем для характеристики процесса абсорбции введем понятия о коэффициенте извлечения компонента ϕ и эффективности извлечения компонента ϵ .

Под коэффициентом извлечения ϕ при абсорбции понимают отношение количества поглощенного компонента к его содержанию в исходной газовой смеси. В соответствии с этим определением

$$\phi = \frac{G_{N+1}Y_{N+1} - G_{N+1}Y_1}{G_{N+1}Y_{N+1}} = \frac{Y_{N+1} - Y_1}{Y_{N+1}}.$$

Очевидно, что при полном извлечении компонента $Y_1 = 0$ и $\phi = 1$. Во всех остальных случаях $\phi < 1$.

Под эффективностью извлечения ϵ при абсорбции понимают отношение количества поглощенного компонента к теоретическому, достигаемому в условиях равновесия между уходящим из абсорбера газом и вводимым абсорбентом. Следовательно