ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ МАССОПЕРЕДАЧИ ПРИ АБСОРБЦИИ

Абсорбция (десорбция) — диффузионный процесс, в котором участвуют две фазы: газовая и жидкая. Движущей силой процесса абсорбции (десорбции) является разность парциальных давлений поглощаемого компонента в газовой и жидкой фазах, который стремится перейти в ту фазу, где его концентрация меньше, чем это требуется по условию равновесия.

Обозначим парциальное давление поглощаемого компонента в газовой фазе через $p_г$, а парциальное давление того же компонента в газовой фазе, находящейся в равновесии с абсорбентом, через $p_р$. Если $p_г > p_р$, то компонент газа переходит в жидкость, т.е. протекает процесс абсорбции (рис. VI-1, *а*). Если $p_г < p_р$, то поглощенные компоненты газа переходят из абсорбента в газовую фазу, т.е. осуществляется процесс десорбции (рис. VI-1, *б*).

Чем больше величина $p_г - p_р$, тем интенсивнее осуществляется переход компонента из газовой фазы в жидкую. При приближении системы к состоянию равновесия движущая сила уменьшается и скорость перехода компонента из газовой фазы в жидкую замедляется.

Поскольку парциальное давление компонента пропорционально его концентрации, то движущая сила процесса абсорбции или десорбции может быть выражена также через разность концентраций компонента в газовой $\Delta y = y - y_р$ или жидкой фазе $\Delta x = x_р - x$.

Количество вещества M, поглощаемого в единицу времени при абсорбции или выделяемого при десорбции, прямо пропорционально поверхности контакта газовой и жидкой фаз F, движущей силе процесса и коэффициенту пропорциональности K, зависящему от гидродинамического режима процесса и физико-химических свойств системы.

Уравнение массопередачи при абсорбции можно записать в виде

$$M = K_р F(p_г - p_р) = K_y F(y - y_р) = K_x F(x_р - x) \qquad (VI.1)$$

или

$$K_р(p_г - p_р) = K_y(y - y_р) = K_x(x_р - x).$$

Коэффициент K называется *коэффициентом массопередачи при абсорбции* и характеризует массу вещества, переданную в единицу времени через единицу поверхности контакта фаз при движущей силе, равной единице.

Единица измерения величины K зависит от единиц измерения составляющих, входящих в уравнение (VI.1). Так, например, если измерять массу поглощенного компонента в кг/ч, поверхность контакта фаз в м^2, а движущую силу процесса абсорбции в МПа, то из уравнения (VI.1) получим единицу измерения K в кг/(м^2 · МПа · ч).

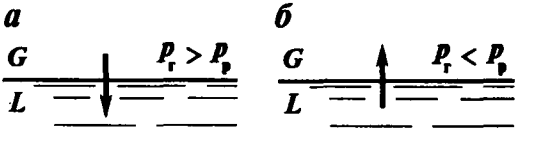

Рис. VI-1. Схема переноса компонентов при контакте газа с абсорбентом