

размер, м;  $\rho$  — плотность потока, кг/м<sup>3</sup>;  $\nu$  — кинематическая вязкость потока, м<sup>2</sup>/с;  $\mu$  — динамическая вязкость потока, н·с/м<sup>2</sup>.

Величины коэффициента  $A$  и показателей степени  $m$  и  $n$  определяют в результате обработки экспериментальных данных.

## ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ МАССОПЕРЕДАЧИ

Для расчета размеров аппарата, в котором должен осуществляться данный процесс массопередачи, необходимо знать скорость этого процесса.

Скорость процесса массопередачи равна массе вещества, переданного через единицу поверхности в единицу времени, т. е.  $dM/dF$ .

С другой стороны, скорость массообменного процесса пропорциональна движущей силе процесса  $\Delta$  и обратно пропорциональна сопротивлению массопереносу  $R$ .

Следовательно, можно записать, что

$$\frac{dM}{dF} = \frac{\Delta}{R} = K\Delta$$

или

$$dM = K\Delta dF. \quad (I.13)$$

Величина  $K$  называется коэффициентом массопередачи, он характеризует массу вещества, переданную из фазы в фазу через единицу поверхности в единицу времени при движущей силе, равной единице.

Коэффициент массопередачи отражает уровень интенсификации процесса: чем больше величина  $K$ , тем меньших размеров требуется аппарат для передачи заданного количества вещества. Наибольшее влияние на интенсивность массопереноса оказывают гидродинамические и конструктивные факторы, определяющие интенсивность и характер взаимодействия контактирующих фаз.

Поскольку обычно движущая сила изменяется в ходе процесса массопередачи, пользуются усредненными величинами  $K_\Delta$  и  $\Delta_{ср}$ . Тогда уравнение (I.13) в интегральной форме запишется в следующем виде

$$M = K_\Delta \Delta_{ср} F. \quad (I.14)$$

Движущая сила  $\Delta$  или  $\Delta_{ср}$  может быть выражена в любых единицах концентраций, о которых речь шла выше, однако независимо от этого,  $\Delta = c - c_p$ , где  $c$  — рабочая (фактическая) концентрация компонента в ядре потока соответствующей фазы,  $c_p$  — концентрация компонента для данной фазы, равновесная с фактической концентрацией в другой фазе.

Из сопоставления уравнений (I.11) и (I.13) видно, что коэффициенты массоотдачи  $\beta_\Delta$  и массопередачи  $K_\Delta$  имеют одинаковую размерность. В зависимости от способа выражения движущей силы процесса массообмена будут изменяться как единицы измерения  $\beta_\Delta$  и  $K_\Delta$ , так и уравнения для их расчета.

Движущая сила процесса массообмена может быть выражена разностью концентраций в той или другой фазе. Поэтому уравнение массопередачи (I.14) можно записать в виде