

МАССООБМЕН В СИСТЕМАХ С ТВЕРДОЙ ФАЗОЙ

В случае массообмена твердой фазы с жидкостью или газом процесс массопередачи происходит по схеме, приведенной на рис. I-15. Концентрация компонента внутри твердого вещества уменьшается в направлении к поверхности раздела фаз. Перемещение вещества к границе раздела фаз происходит по законам массопроводности, являющихся аналогом законов молекулярной диффузии для жидкостей и газов. У поверхности твердой фазы возникает пограничная пленка жидкости (газа) толщиной δ , в пределах которой перенос вещества осуществляется молекулярной диффузией. На внешней границе пленки, сопрягающейся с ядром потока жидкой (газовой) фазы, происходит выравнивание концентрации с концентрацией в ядре потока $c_{\text{ж}}$. В ядре потока жидкости (газа) концентрации выравниваются за счет конвективной и молекулярной диффузии.

При переходе вещества из твердой фазы его содержание в этой фазе будет непрерывно уменьшаться как во времени, так и по направлению к границе раздела фаз. Поэтому все процессы с участием твердой фазы являются нестационарными.

Диффузия передаваемого компонента в твердой фазе происходит аналогично молекулярной диффузии и уравнение массопроводности записывается аналогично закону Фика

$$dM = -K \left(\frac{dc}{dn} \right) dF, \quad (\text{I.37})$$

где K — коэффициент массопроводности, аналогичный коэффициенту молекулярной диффузии D .

Количество вещества, перешедшее в ядро потока жидкости (газа), определяется уравнением конвективной диффузии

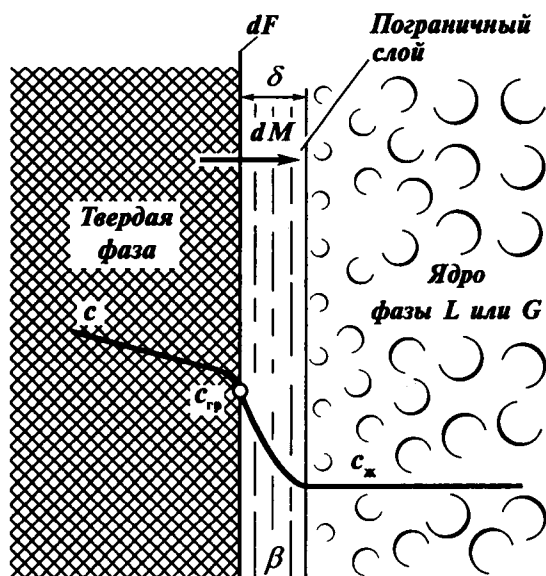


Рис. I-15. Схема массопередачи с участием твердой фазы