

С учетом уравнения (9.85) выражение (9.76) для коэффициента массопередачи \mathcal{K}_m примет вид

$$\mathcal{K}_m = \frac{1}{\frac{1}{\beta_g} + \frac{H_A}{\epsilon\beta_L}}. \quad (9.86)$$

В рамках двух пленочной модели считают, что пограничный диффузионный слой, примыкающий к границе раздела фаз, имеется не только со стороны жидкой фазы, но также и со стороны газовой фазы.

Пленочные модели газожидкостных реакций лишь приближенно описывают гетерогенный процесс в системе «газ—жидкость». В действительности, конечно, изменение концентрации растворяемого реагента происходит не только внутри очень тонкой пленки, имеющей к тому же везде одинаковую толщину, но и в основной массе потока. Однако как показала практика, количественные расчеты на основе пленочной модели, как правило, мало отличаются от результатов, полученных с использованием более сложных моделей. Поэтому применение пленочной модели, опирающейся на сравнительно простой математический аппарат, часто является оправданным.

Модели обновления поверхности (или модели проницания) основываются на предположении о том, что через некоторые промежутки времени происходит замещение элементов жидкости у поверхности раздела фаз жидкостью из глубинных слоев, состав которой такой же, как и средний состав основной массы. Пока элемент жидкости находится у поверхности и соприкасается с газом, абсорбция газа жидкостью происходит при таких условиях, как если бы этот элемент был неподвижен и имел бесконечную глубину. Скорость абсорбции является в такой модели функцией предполагаемого «времени пребывания» элемента жидкости у поверхности раздела фаз. В начальный период, когда $\tau = 0$, скорость велика, а по мере увеличения времени пребывания скорость уменьшается.

Таким образом, абсорбцию газа жидкостью в соответствии с моделями обновления поверхности рассматривают как нестационарный процесс, когда условия абсорбции непостоянны во времени.

В первоначальном варианте модели обновления поверхности принимали, что каждый элемент жидкости у поверхности соприкасается с газом перед заменой другим элементом жидкости основного состава в течение одного и того же промежутка времени τ . За это время элемент жидкости абсорбирует единицей своей поверхности одно и то же количество Q газа, соответствующее сделанным предположениям о неподвижности жидкости. Средняя скорость абсорбции составит Q/τ .

В действительности время пребывания отдельных элементов жидкости у поверхности раздела фаз не одинаково. В разных вариантах моделей обновления поверхности принимают различные виды распределения времени пребывания отдельных элементов жидкости.