

### Ш. ЗАДАЧИ С ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ 3-ГО РОДА И НЕЛИНЕЙНЫМИ НЕСТАЦИОНАРНЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ

При постановке задач с граничными условиями I-го рода, рассмотренными в предыдущей главе, предполагается бесконечно большая скорость всех процессов на границах фаз. Фактически же межфазовые процессы, и в первую очередь процессы адсорбции и десорбции, имеют конечную скорость. В ряде случаев (тонкие мембраны, большие коэффициенты диффузии) это может привести к тому, что концентрации водорода на поверхностях и в приповерхностных слоях мембраны в стационарном состоянии потока будут существенно отличаться от равновесных, а для достижения их стационарных значений при изменении давления водорода требуются времена, сравнимые с характеристическими временами диффузии. Такие процессы можно описать диффузионными уравнениями с граничными условиями 3-го рода. Однако сложность состоит в том, что в общем случае не существует аналитических решений нестационарной задачи с нелинейными граничными условиями 3-го рода. Решения же с линейными условиями по сути не описывают процесс водородопроницаемости, поскольку десорбция водорода происходит по второму порядку химической кинетики, то есть скорость десорбции  $v_d = kN^2$ .

Стационарные задачи с нелинейными условиями удается довести до промежуточных решений, позволяющих проанализировать форму изотерм и температурных зависимостей проницаемости.

Тем не менее, решения задач с линейными граничными условиями 3-го рода позволяют наглядно проанализировать влияние конечных скоростей межфазовых процессов на распределение концентрации, характеристические времена и величину потока.