

К. С. В а р т а н о в (Москва, ООО «КВ Ойл»). **Уравнение Фоккера–Планка–Колмогорова для описания стохастических процессов в ректификационной колонне.**

В работе, представленной данным сообщением, при построении математической модели процесса к классу стохастических (или вероятностных, или случайных, или статистических) систем отнесены системы со случайными параметрами, которые представляют собой возмущения, влияющие на поведение исследуемого объекта. Такие системы средствами математического моделирования позволяют описать функционирование реальных нелинейных систем, в которых параметры являются случайными процессами или величинами [1], [2]. Основным математическим аппаратом исследования таких систем, описываемых стохастическими дифференциальными уравнениями, является теория случайных марковских процессов.

Марковский случайный процесс имеет полное вероятностное описание в форме уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова (ФПК-уравнения) [3]:

$$\frac{\partial f}{\partial t} = - \sum_{i=1}^n \frac{\partial(A_i f)}{\partial y_i} + \sum_{i,j=1}^n \frac{\partial^2(B_{ij} f)}{\partial y_i \partial y_j}. \quad (1)$$

Это уравнение определяет плотность вероятности f перехода, если начальным условием является δ -функция.

В уравнении (1) величина A_i является *коэффициентом переноса*. Эти коэффициенты определяются как скорости изменения условных математических ожиданий приращений переменных системы

$$A_i = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\mathbf{M}\{\Delta Y_i | Y_i(t) = y_i(t)\}}{\Delta t}.$$

Величины B_{ij} в уравнении (1) называются *коэффициентами диффузии* и определяются как скорости изменения условных корреляционных моментов приращений переменных системы

$$B_{ij} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\mathbf{M}\{\Delta Y_i \Delta Y_j | Y_i(t) = y_i(t), Y_j(t) = y_j(t)\}}{\Delta t}.$$

Коэффициенты переноса и диффузии полностью определяют марковский случайный процесс. Таким образом, можно вычислить коэффициенты переноса и диффузии, пользуясь уравнением (1).

Используя теорию и последние достижения в развитии метода ФПК-уравнения, удается получить интересные и важные как в теоретическом, так и в практическом плане результаты по исследованию процесса массопереноса в ректификационной колонне по разделению смесей и получению индивидуальных веществ различной чистоты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Владимиров В. С.* Уравнения математической физики. М.: Наука, 1981, 512 с.
2. *Пугачев В. С., Синицын И. Н.* Стохастические дифференциальные системы. М.: Наука, 1985, 560 с.
3. *Колмогоров А. Н.* Об аналитических методах в теории вероятностей. — Успехи матем. наук, 1938, т. 5, с. 5–41.