

Азизов С.А., Искендер-заде З.А., Молчанов А.М.

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РАСЩЕПЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ
ПОТАРЕЛОЧНОЙ МОДЕЛИ МНОГОСТУПЕНЧАТЫХ ПРО-
ЦЕССОВ РАЗДЕЛЕНИЯ

Показывается, что большинство массообменных аппаратов, как тарельчатые ^{ТАКИХ} ректификационные, абсорбционные и экстракционные колонны имеют общую цепочечную структуру, т.е. состояние каждой ступени разделения взаимосвязано с двумя соседними. Общность структуры, а так же их многоступенчатость позволяет к математическому моделированию таких аппаратов сделать единый подход. Общеизвестным подходом является метод потарелочного моделирования. Этот метод является наиболее точным среди имеющихся методов. Обсуждаются принципиальные трудности такого подхода и показывается, что математические модели, построенные по такому принципу в зависимости от числа ступеней могут иметь довольно высокий порядок. Например, наиболее полная модель 300-тарельчатой ректификационной колонны имеет порядок около 3000.

Предлагается метод, позволяющий существенно уменьшить размерность динамической модели, построенной по потарелочному принципу.

Предлагаемый метод создан на основании применения теоремы Хинчина о сумматорных функциях к цепочечным системам.

Для многоступенчатого аппарата в зависимости от цели моделирования, а также исходя из физической сущности процесса выбирается некоторая сумматорная функция, характеризующая работу аппарата в целом. Применяя теорему Хинчина к цепочечным системам, выводится дифференциальное уравнение, позволяющее определить приближенное поведение выбранной сумматорной функции. Поверхность уровня этой функции определяет поверхность осреднения поведения всех ступеней аппарата. А поведение отдельной ступени разделения может быть получена на основе идеи расщепления больших массовых систем. Суть выделения каждой ступени раз-

деления состоит в том, что поведение переменных соседних ступеней осредняется на поверхности уровня выбранной сумматорной функции. В результате получаются приближенные модели отдельных ступеней аппарата. Эти модели имеют небольшой порядок независимо от числа ступеней и решаются самостоятельно независимо друг от друга.