

Азизов С.А., Молчанов А.М.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЩЕГО МЕТОДА РАСЩЕПЛЕНИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ
ПРИБЛИЖЕННОЙ МОДЕЛИ МНОГОТАРЕЛЬЧАТОЙ РЕКТИФИКАЦИОН-
НОЙ КОЛОННЫ

Показывается возможность применения общего метода расщепления для построения приближенной модели многотарельчатой ректификационной колонны, разделяющей бинарную смесь: Для этого сначала строится потарелочная модель колонны, описывающая изменение концентрации летучего компонента в жидкой и паровой фазе. Модель строится из предположения, что гидродинамическое равновесие достигается быстрее, чем массообменное. Потарелочная модель колонны имеет неявно заданный малый параметр ($\frac{1}{n}$), который возникает за счет большого числа тарелок (n). Это дает основание применять общий метод расщепления для уменьшения размерности исходной потарелочной модели колонны.

С этой целью для укрепляющей и исчерпывающей секции выбирается сумматорная функция, поверхности уровня которой определяют поверхность осреднения поведения тарелок соответствующей секции.

В качестве такой функции выбраны среднеарифметические значения концентрации летучего компонента в жидкой и в паровой фазе. На основании применения теоремы Хинчина к цепочным системам получено два дифференциальных уравнения для каждой секции, определяющие приближенное поведение выбранных сумматорных функций. Полученные уравнения показывают, что поведение этих функций зависит от перемен-

ных состоянии граничных элементов разделения — дефлегматора; тарелки питания и куба. Для замыкания системы требуется установить связь между переменными граничных элементов разделения и выбранными сумматорными функциями. Для решения этой задачи выводятся расцепленные модели граничных элементов разделения. Очевидно, что связь между расцепленными моделями дефлегматора, тарелки питания и куба осуществляется через выбранные сумматорные функции, причем эта связь характеризуется коэффициентом ($\frac{1}{n}$). В асимптотическом случае при бесконечном числе тарелок ($n \rightarrow \infty$) связь между граничными элементами прекращается и система распадается на три самостоятельные системы.

Приводится сравнение решений исходной потарелочной модели и полученных приближенных систем. Сравнением показывает, что для средней части колонны получается хорошее приближение.