

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПЕРЕЭТЕРИФИКАЦИИ И РЕКТИФИКАЦИИ БИНАРНОЙ СМЕСИ КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Шинкарев В.А., Белко А.И.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь

Химическая промышленность представляет одно из ведущих мест в экономике Республики Беларусь. Эта отрасль является ключевой, определяющей техникой прогресс всего народного хозяйства.

В настоящее время ректификацию всё шире применяют в самых различных областях химической технологии, где выделение компонентов в чистом виде имеет весьма важное значение (в производствах органического синтеза, изотопов, полимеров, полупроводников и различных других веществ высокой частоты).

Анализ технологического процесса переэтерификации и ректификации бинарной смеси как объекта автоматизации, а также литературные данные об исследовании других химических процессов ректификации как объектов управления позволяют сделать вывод, что процесс переэтерификации и ректификации является многомерным, нелинейным с большим количеством переменных.

Возмущения по расходу питания весьма значительно сказываются на режимах массообмена в ректификационной колонне, а именно: при уменьшении расхода питания уменьшаются концентрации метанола в верхнем и нижнем продуктах разделения; при перегрузке колонны питанием увеличиваются концентрации метанола в верхних продуктах, но одновременно в бинарных смесях при этом могут появиться потери концентрации в нижних продуктах, а также это повлечет к изменению температуры и уровня в колонне.

Возмущения по расходу питания являются контролируемыми и могут быть учтены при синтезе системы автоматического управления. Установлено, что для компенсации этих возмущений необходимо изменять расход пара в кипятильник либо ввод паров метанола в среднюю часть колонны.

Входными параметрами основного контура регулирования являются: расход исходной смеси ЭГ ($0,23 \text{ м}^3/\text{с}$) и температуры паров метанола на входе в колонну $165 \text{ }^\circ\text{C}$.

Выходным параметром является: конечная температура дистиллята-метанола $75 \pm 0,19 \text{ }^\circ\text{C}$.

Управляющие воздействия: расход исходной смеси ЭГ и температуры паров метанола на входе в колонну.

Управляющие воздействия представленные в виде механического и химического воздействия оказывают непосредственное воздействие на технологический процесс переэтерификации и ректификации бинарной смеси, также показывают изменения значений и параметров, характеризующих состояние продукта в ректификационной колонне.

Возмущения по количеству ввода паров метанола в среднюю часть колонны приводят к изменениям температуры и состава жидкости. Установлено, что для компенсации этих возмущений следует изменять расход пара в кипятильник, а также расход флегмы для орошения колонны.