

КРИТЕРИАЛЬНЫЙ ВЫБОР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ СХЕМЫ РЕКТИФИКАЦИОННОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ЗЕОТРОПНОЙ СМЕСИ

Панкрушина А.В.^а, Гартман Т.Н.^а, Перерва О.В.^б

^аФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева,
 125047, г. Москва, Миусская площадь, д. 9,
 e-mail: avpankrushina@gmail.com

^бГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС», 105118, Россия, г. Москва, ш. Энтузиастов 38

Предложены критериальные уравнения, позволяющие на базе простого расчёта без перебора всех вариантов осуществить выбор наименее энергозатратной последовательности чёткого разделения зеотропной смеси^{1,2} (прямое разделение, не прямое разделение и симметричная последовательность разделения).

$$\frac{A \cdot \Delta H_A \cdot (R_{\min}^I - R_{\min}^{I*} - R_{\min}^{II*} - 1)}{B \cdot \Delta H_B \cdot (R_{\min}^{I*} - R_{\min}^{II})} = 1$$

$$\frac{A \cdot \Delta H_A \cdot (R_{mn}^I - R_{mn}^{I**} - R_{mn}^{II**} - 1)}{B \cdot \Delta H_B \cdot \left(\frac{R_{mn}^{I**} \cdot b + R_{mn}^{III**}}{1+b} - R_{mn}^{II} \right)} = 1$$

$$\frac{A \cdot \Delta H_A \cdot (R_{mn}^{I*} - R_{mn}^{I**} - R_{mn}^{II**} - R_{mn}^{II*})}{B \cdot \Delta H_B \cdot \left(\frac{R_{mn}^{I**} \cdot b + R_{mn}^{III**}}{1+b} - R_{mn}^{I*} \right)} = 1$$

Работоспособность критериальных уравнений проверена на различных смесях, образованных углеводородами, ароматическими соединениями, спиртами, кетонами, хлорорганическими соединениями. Ошибка расчёта менее $\pm 2,5\%$ (по сумме энергозатрат) по сравнению с результатами строго расчёта ректификационного разделения для комплекса колонн.

Подтверждена работоспособность метода для любых топологически эквивалентных комплексов колонн, включая колонны с внутренней разделяющей стенкой.

На программу расчёта получена государственная регистрация³.

Литература

1. Панкрушина А.В., Гартман Т.Н., Перерва О.В., Новикова Д.К., Клушин Д.В. Химическая промышленность сегодня, 2017, № 4, 45-55
2. Панкрушина А.В., Гартман Т.Н., Перерва О.В., Новикова Д.К., Клушин Д.В. Химическая промышленность сегодня, 2017, № 5, 9-16
3. Панкрушина А.В., Гартман Т.Н., Перерва О.В. ПрЭВМ 2018618946 РФ, 2018