

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ УГЛЕВОДО- РОДОВ В МАСЛОАБСОРБЦИОННЫХ УСТАНОВКАХ

*А.П. Врагов, А.В. Логвин*

Из промышленного опыта отбензинивания углеводородных газов известно, что степень извлечения, качество продукции, производительность и энергопотребление установки зависят от эффективности работы контактных устройств, при этом всё чаще используют клапанные тарелки. При использовании давлений 1,5 – 2,0 МПа и пониженных температурах степень извлечения широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ) состава  $C_3 - C_5$  составляет более 70 %.

При повышенном давлении газовой смеси возрастает коэффициент извлечения ШФЛУ, хотя при этом увеличивается растворение метана и этана в абсорбенте, что приводит к потерям углеводородов с топливными газами.

Понижение температуры газовой смеси заметно увеличивает коэффициент извлечения ШФЛУ, но требует применения холодильных установок и дополнительного теплообменного оборудования, что связано с дополнительными материальными и энергетическими затратами.

Нами разработана программа расчета процесса масляной абсорбции ШФЛУ в тарельчатой колонне с клапанными тарелками, при этом использованы методы на основе расчета Кремсера и потарелочный (от тарелки к тарелке). Варьируемыми параметрами процесса масляной абсорбции являются давление в колонне (в интервале 1,5 – 3,0 МПа), температура (в интервале 273 – 233К) и состав исходной газовой смеси.

Предложенный алгоритм расчета позволяет рассчитать изменение концентрации отдельных компонентов ШФЛУ в фазах и определить эффективность извлечения каждого из углеводородов газовой смеси на отдельных тарелках. На основе выполненных расчетов оценивают эффективность процесса и выбирают необходимое число клапанных тарелок.

При проектировании колонн для извлечении легких углеводородов целесообразно принимать количество теоретических тарелок для ступени абсорбции в пределах 3–4 штук, число рабочих тарелок составляет 10–12 штук.

Эффективным является применение рециркуляции газов при десорбции, предварительное насыщение и рециркуляция абсорбента при абсорбции, а также использование установок двухступенчатой абсорбции. При таких условиях достигается высокая степень извлечения целевых компонентов.

Таким образом, при проектировании и выборе оптимальной конструкции абсорбционной и десорбционной колонн маслоабсорбционной установки следует предварительно оценить параметры процесса при помощи разработанной математической модели, рассчитать размеры колонны (диаметр, высоту, число тарелок), расход металла и энергетические затраты, а затем на основе приведенных затрат выбрать исполнительные размеры колонного массообменного оборудования.