

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ ОТ КИСЛЫХ ПРИМЕСЕЙ

Юсиф Хушам, магистрант

Природный сырой газ может содержать некоторые количества диоксида углерода (до 5-10%), сероводорода и меркаптанов (до 8%). Данные кислые примеси в присутствии влаги при повышенном давлении и низких температурах образуют кристаллогидраты, которые отлагаются на стенках трубопроводов и технологических аппаратов. Сероводород и органические соединения серы в присутствии влаги вызывают сильную коррозию трубопроводов и стенок оборудования, поэтому содержание сероводорода в топливном газе не должно превышать $3 \cdot 10^{-3}$ % мол. H_2S , а содержание оксидов углерода в транспортных газах не должно быть больше 0,1 % объем. и сероводорода - не более 20 мг/м³ газа. Поэтому во многих случаях следует очищать перерабатываемое углеводородное сырье от кислых примесей.

Применяемые для очистки газа водные растворы моноэтаноламина концентрацией 8-20 % масс. МЭА подаются в абсорбер с удельным расходом 1, 3- 1,6 л/м³ при температуре 35-50 °С.

Целью магистерской работы является оптимизация процесса очистки углеводородных газов от кислых примесей моноэтаноламином (МЭА) в абсорбционной колонне, поскольку указанные выше режимные параметры ведения процесса очистки углеводородных газов от кислых примесей изменяются в достаточно широких пределах. Поэтому необходимо определить оптимальный диапазон изменения температур и количеств циркулирующего МЭА, в котором процесс очистки углеводородных газов проходил бы наиболее эффективно, то есть при максимально возможном поглощении моноэтаноламином кислых примесей из газовой смеси и наличии достаточного числа тарельчатых контактных элементов.

Алгоритм оптимизационного расчета абсорбционной установки очистки природного газа моноэтаноламином заключается в задании различных значений количества циркулирующего МЭА и суммарного содержания кислых компонентов с определенным шагом варьирования. В зависимости от этого меняются значения начальной и конечной концентрации кислых компонентов в углеводородном газе, количества растворенных меркаптанов, а это, в свою очередь, предопределяет различные значения коэффициента извлечения кислых примесей. Последнее повлияет на число теоретических тарелок и на высоту абсорбционной колонны, от которых зависят энергетические затраты на преодоление гидравлических сопротивлений контактных элементов и металлоемкость колонны.

Работа выполнена под руководством доцента Юхименко Н.П.