

РАВНОВЕСИЕ РЕАКЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И ПАРАМЕТРЫ ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ ФОРМАЛИНА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ МЕТАНОЛА НЕПОЛНЫМ ОКИСЛЕНИЕМ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Петренко А.В., Слабун И.А., Ноздрачев Н.Н.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В составе добываемого природного газа присутствует небольшое количество воды, которое при высоких давлениях и низких температурах образует на внутренней поверхности трубопроводов и запорной арматуре кристаллогидраты. Одним из наиболее эффективных ингибиторов гидратообразования при добыче и транспорте природного газа является метанол.

Существующие технологии получения метанола, базируются на его синтезе из синтез-газа при большом давлении и температуре. Несмотря на совершенство технологии, она многостадийна и ресурсозатратна, требует высокой квалификации персонала. Поэтому метанол производят на специализированных химических предприятиях. С целью уменьшения затрат на его транспортировку от производителя до объекта нефтегазового комплекса рационально получать метанол непосредственно на месте. Наиболее перспективным является получение метанола неполным окислением природного газа кислородом воздуха под давлением. Однако при этом вместе с целевым продуктом, метанолом, образуется и побочный – формалин, который не является ингибитором гидратообразования. Так как его транспортировка экологически небезопасна и трудоемка, целесообразно утилизацию проводить непосредственно на нефтегазовом комплексе.

Целью работы является определение оптимальных параметров утилизации формалина и их влияние на равновесие системы. Для этого исследовали равновесия совместно протекающих трех реакций: дегидрирование формальдегида, конверсии СО (II) водяным паром и реакции разложения метанола до СО₂ и Н₂. Расчет проводили в интервалах давлений 0,1013-0,21 МПа и температур 25-627 °С.

Установлено, что при атмосферном давлении и при температуре больше 127 °С формальдегид и метанола полностью разлагаются. Количество и состав продуктов утилизации соответственно равны ~930,1 нм³/т формалина, состав, % об.: СО =13,50; СО₂ = 22,33; Н₂ =64,17. этот газ предлагается использовать как теплоноситель в отделениях ректификации метанольного продукта-сырца и утилизации формалина.