

Рис. 3. Предлагаемая блок-схема процессов для проектируемого НПЗ

рогостоящих процессов как каталитический крекинг и гидрокрекинг нерентабельно. Сам мазут может использоваться как котельное и флотское

топливо, что актуально в связи с морским положением Калининградской области.

Список литературы

1. Вержичинская С. В., Дигуров Н. Г., Синицын С. А. *Химия и технология нефти и газа: учебное пособие*. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 400 с.: ил. – (Профессиональное образование).
2. *Новый Калининград* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.newkaliningrad.ru/news/briefs/economy/11918199-korporatsiya-razvitiya-vystupila-za-poyavlenie-v-regione-neftepererabatyvyushchego-zavoda-.html> (дата обращения: 27.02.2023).

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ПИРОЛИЗА

А. В. Белоусов, П. С. Иванцов, Д. И. Баранова
 Научный руководитель – к.т.н., доцент И. М. Долганов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, avb141@tpu.ru, psi6@tpu.ru, dib18@tpu.ru

Пиролиз – это процесс глубокого разложения углеводородов при высокой температуре. Процесс представляет ценность как источник углеводородного сырья для нефтехимического и органического синтеза. А также является одним из основных методов получения этилена и пропилена в промышленности.

Самый большой импульс развития пиролиза приобрел в конце XIX века при исследованиях Александра Александровича Летнего, они были направлены на понимание влияния больших температур на вещества нефтепереработки.

В данное время процесс представляет собой неизменно прогрессирующий крупномасштабный процесс переработки вариативного углево-

дородного сырья, на котором исходит весь органический и нефтехимический синтез.

Аппаратом, в котором происходит пиролиз является печь. Конструктивно трубчатая печь состоит из двух камер – радиантной и конвекционной. В конвекционной камере, служащей для подогрева, 65 % всего тепла передается сырью конвекцией и 35 % излучением от дымовых газов. Радиантная камера является реакционной частью печи.

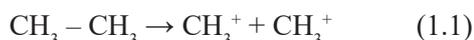
Ученые еще давно определили, что механизм реакции пиролиза является радикально-цепной. Согласно ему, превращение углеводородов происходит в несколько стадий: зарождения цепи, развития цепи и ее обрыв.

Математическое моделирование пиролиза УВ хаарктеризуется исследованием теплофизических и термокинетических свойств мономеров. Моделирование происходит за счет зависимости Аррениуса – $A \exp(-E/RT)$, обычно первого порядка. Для определения коэффициентов переноса термокинетических постоянных (энергий активации и предэкспоненциальных множителей) необходимо проводить экспериментальные исследования процесса.

Простейший свободно-радикальный механизм можно наблюдать при крекинге этана, когда этан расщепляется на два метильных радикала в цепи этап инициирования (уравнение (1.1)). Распространение происходит посредством реакции молекулы этана с метильным радикалом, в результате чего образуются молекула метана и этильный радикал (Уравнение (1.2)).

Образовавшийся этильный радикал может быть диссоциирован на радикалы этилена и водорода (уравнение (1.3)). Водородные радикалы атакуют другие молекулы этана и образуют новый этильный радикал и молекулу водорода (уравнение (1.4)).

Инициация цепи:



Развитие цепи:

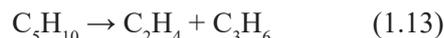
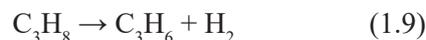


Обрыв цепи:



В дополнение к радикальным реакциям, вторичные реакции и другие реакции также могут иметь место во время термического крекинга, как показано ниже:

Вторичные реакции:



Целью данного исследования является разработка модели процесса с использованием математического моделирования, которая обеспечивала бы качественные и количественные сведения о влиянии различных технологических параметров на конверсию этана.

Список литературы

1. Пиролиз [Электронный ресурс]. – URL: <https://gas-burners.ru/pechi-gazohimiya-neftehimiya/piroliz/> (дата обращения 24.02.2023 г.).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБЕЗВОЖИВАНИЯ НЕФТИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОРОМ

А. Р. Боровской, А. А. Сидорова
Научный руководитель – к.т.н., доцент Т. Е. Мамонова

Томский политехнический университет
arb14@tpu.ru

Одним из основных этапов подготовки товарной нефти является обессоливание и обезвоживание эмульсионной нефти, происходящее на электрообессоливающих установках в электродегидраторах. Внедрение автоматизированной системы управления электродегидратором в технологический процесс подготовки нефти

является актуальной задачей для нефтегазовых предприятий.

Целью работы является разработка автоматизированной системы управления электродегидратором с целью моделирования технологического процесса обезвоживания.