

Согласно расчетам мольное соотношение триметилпентанов в продуктовой смеси реактора алкилирования составило 1,67:1,00:1,11 для 2,2,4-,2,2,3-,2,3,3-триметилпентанов соответственно. Мольное соотношение 2,3-,2,4-,2,5-диметилгексанов в продуктовом потоке составило 1,00:1,04:1,04 соответственно. Показана удовлетворительная сходимость результатов расчетов с экспериментальными данными хроматографического анализа.

Список литературы

1. Данхэм Д. Усовершенствование процесса алкилирования для нефтеперерабатывающей промышленности. // Нефтегазовые технологии, 2006.– №6.– С.81–84.

Изучение каталитической активности ультрадисперсных порошков железа в процессе получения жидких углеводородов из синтез-газа

Н.П. Бурлуцкий

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е.В. Попок

*Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, np-bur@mail.ru*

Применение синтеза Фишера – Тропша (СФТ) для производства искусственных жидких топлив (ИЖТ) в настоящее время является альтернативой методу получения из нефти аналогичных продуктов. В частности, в России важность СФТ обусловлена необходимостью утилизации попутных нефтяных газов. Ограниченность запасов нефти также привлекает внимание специалистов со всего мира к поиску альтернативных источников углеводородов. Авторы работы [1] предложили способ синтеза авиационных топлив из смеси водорода и окиси углерода. Малоизученный механизм [2] не позволяет использовать СФТ на полную мощность, поэтому кинетика процесса также становится объектом исследований [3].

Целью данного исследования является создание высокоактивного катализатора на основе порошка железа, изучение процесса получения ИЖТ из синтез-газа и подборка оптимальных условий ведения технологического процесса. Эти условия должны способствовать наибольшему выходу бензиновой фракции углеводородов с высоким октановым числом.

Исследуемый катализатор приготовлен с помощью прессования

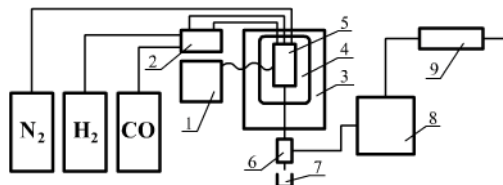


Рис. 1. *Схема каталитической установки: 1 – пульт управления, 2 – электронный расходомер, 3 – термошриф, 4 – рубашка, 5 – реактор, 6 – сепаратор, 7 – приёмник, 8 – хроматографический комплекс, 9 – вытяжка*

(давление 240 атм.) ультрадисперсного порошка железа. Данный порошок был получен методом электрического взрыва в среде окиси углерода [4]. В качестве связующего вещества использовался поливиниловый спирт с концентрацией 8 % мас.

Исследования полученных образцов катализатора проводились на каталитической установке, работающей при повышенном давлении. Для проведения опытов отбиралась фракция катализатора 1–2 мм. Объем загружаемого катализатора в каждом опыте составлял порядка 8 см³. Ниже представлена упрощённая схема каталитической установки.

Исследования проводились в диапазоне температур от 260 до 285 °С и давлении от 8 до 14 атм. Общая степень конверсии СО достигала 68 % при максимальном значении температуры. Увеличение температуры приводит не только к росту общей степени конверсии, но и к увеличению концентрации побочного продукта синтеза – углекислого газа. Анализ жидких продуктов показал, что в смеси углеводородов преобладают соединения парафинового и ароматического рядов. Увеличение давления в процессе синтеза приводит к общему утяжелению состава жидких продуктов и увеличению концентрации ароматических углеводородов в смеси.

Степень конверсии СО свыше 65 % позволяет сделать вывод о высокой активности железного катализатора в процессе синтеза жидких углеводородов из СО и H₂. В целом, полученные жидкие продукты не соответствуют требованиям ГОСТ Р 51866-2002 «Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия» на автомобильные бензины, и для их дальнейшего использования необходима последующая переработка и облагораживание.

Список литературы

1. Yan Q., Yu F., Liu J., Street J., Gao J., Cai Z., Zhang J. // *Bioresource Technology*, 2013. – №127. – С.281–290.

2. Крылов О.В. Гетерогенный катализ. Учебное пособие для вузов.– М.: ИКЦ «Академкнига», 2004.– С.630–633.
3. Vahid S., Mirzaei A.A. // Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 2014.– №20.– С.2166–2173.
4. Яворовский Н.А. Получение ультрадисперсных порошков // Изв. высш. уч. зав. Физика, 1996.– № 4.– С.114–136.

Составление композиций из поверхностно активных веществ для устранения асфальтенопарафиновых отложений

Г.Р. Бурумбаева

Научный руководитель – к.х.н., доцент Е.В. Бешагина

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, burumbaeva.galiya@gmail.com

Асфальтосмолопарафиновые отложения (АСПО), образующиеся в трубах, снижают производительность нефтяных скважин и повышают затраты на их эксплуатацию. Среди известных способов удаления этих отложений наиболее эффективным является химический, основанный на их растворении и диспергировании.

В связи с этим создание доступных и эффективных композиционных составов моющего действия (КСМД) на основе ПАВ и определение наиболее перспективных областей их использования представляют теоретический и практический интерес.

Целью в настоящее время является создание современных синте-

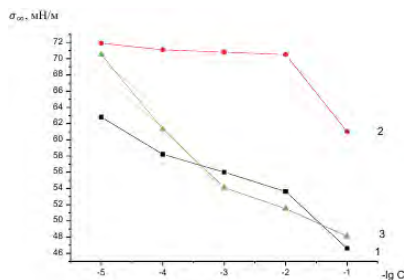


Рис. 1. Изотерма поверхностного натяжения различных водных растворов: 1. метацид; 2. ПЭГ $M_r=200$; 3. Комплекс: метацид + ПЭГ $M_r=200$, при $T=20\text{ }^{\circ}\text{C}$

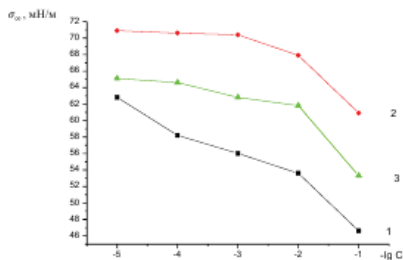


Рис. 2. Изотерма поверхностного натяжения различных водных растворов: 1. метацид 2. ПЭГ $M_r=400$, 3. Комплекс: метацид + ПЭГ $M_r=400$, при $T=20\text{ }^{\circ}\text{C}$