

переход и образование кристаллов [3]. Улучшение Тз объясняется механизмом взаимодействия молекул Сб с молекулами n-парафинов. Смолы

замедляют рост кристаллов n-парафинов, вследствие чего топливо дольше не образует каркасные структуры и не теряет свою подвижность.

Список литературы

1. Росстат: федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 23.10.2021). – Текст: электронный.
2. Министерство энергетики РФ: [сайт]. – URL: <https://minenergo.gov.ru> (дата обращения: 23.10.2021). – Текст: электронный.
3. Шафран С.Е., Титаева А.М., Ефанова А.О., Морозова Я.П., Киргина М.В. Повышение эффективности действия депрессорных присадок добавлением нефтяных смол // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. – 2023. – № 10. – С. 29–33.
4. ГОСТ 5066-91 «Топлива моторные. Методы определения температуры помутнения, начала кристаллизации и кристаллизации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.
5. ГОСТ EN 116-2013 «Топлива дизельные и печные бытовые. Метод определения предельной температуры фильтруемости» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.
6. ГОСТ 20287-91 «Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.
7. ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия (Переиздание)» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РАСЧЕТА УГЛЕВОДОРОДНОГО СОСТАВА СМЕСЕВОГО СЫРЬЯ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА С УЧЕТОМ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОВЛЕКАЕМЫХ ПОТОКОВ

Т. А. Шафран, Г. Ю. Назарова
Научный руководитель – к.т.н., доцент Г. Ю. Назарова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
shafrantanya@mail.ru

Начиная с 1950-х годов, было предложено множество корреляций, связывающих физико-химические свойства нефтяных фракций и содержанием в них парафиновых, нафтеновых и ароматических углеводородов (распределением углерода в отдельных группах углеводородов). Наиболее известные корреляции отражены в работах: Proskouriakov и Drabkine (1981), Van Nes и Van Westen (1951), Guilyazetdinov (1959, 1995), Riazi и Daubert (1980, 1986), Dhulesia (1986), Nwadinigwe и Okoroji (1990) и Djamel и Bezzina (2005, 2006), Djamel (2016). Однако использование данных корреляций ограничено для остаточных высоковязких нефтяных фракций.

Целью данной работы является разработка алгоритма расчёта углеводородного состава смесового сырья каталитического крекинга с

учетом физико-химических свойств вовлекаемых потоков.

Для апробации существующих подходов к расчету углеводородного состава смесового сырья каталитического крекинга и его компонентов в лаборатории ОХИ ИШПР НИ ТПУ были проведены экспериментальные исследования по определению плотности, вязкости, содержания серы, молекулярной массы, показателя преломления и группового состава по стандартизированным методикам, результаты расчетов группового состава смесового сырья каталитического крекинга приведены в таблице 1.

В таблице 1: ПНУ и АУ – парафино-нафтеновые и ароматические углеводороды соответственно.

Расчеты показали, что существующие корреляции по определению группового состава

Таблица 1. Результаты расчета группового состава

Метод / состав	n-d-M	Total	Riazi/Daubert	Djamel	Экс-т	
	ПНУ/АУ, %	ПНУ/АУ, %	ПНУ/АУ, %	ПНУ/АУ, %	ПНУ, %	АУ, %
ВД	74,2/25,8	-/20,2	86,1/13,9	75,4/24,6	60,6	39,4
ДА	80,3/19,7	-/13,5	86,9/13,1	84,0/16,0	54,2	45,8
Э	56,7/43,3	-/33,5	64,8/35,2	50,6/49,4	31,1	68,9
80 % ВД + 20 % Э	72,1/27,9	-/20,3	84,6/15,4	71,1/28,9	53,6	46,4
80 % ВД + 20 % ДА	73,3/26,7	-/15,8	86,5/13,5	77,8/22,2	57,2	42,8



Рис. 1. Блок-схема алгоритма расчетов по оптимизации состава смесового сырья каталитического крекинга

разработаны для нефтяных фракций с преобладанием в них насыщенных углеводородов (56,7–86,9 %), для сильноароматизированного потока экстракта содержание ароматических углеводородов составило меньше, чем в 1,4–2 раза (33,5–49,4 %) в сравнении с экспериментальными данными ~ 68,9 %.

Следовательно, требуется разработка расчетной методики для определения группового состава смесового сырья каталитического крекинга с учетом его физико-химических свойств

и свойств псевдокомпонентов, блок-схема алгоритма представлена на рисунке 1.

Разработанный алгоритм расчета на основании свойств псевдокомпонентов и физико-химических свойств низкомаржинальных потоков нефтепереработки позволит перейти к оптимизации состава смесового сырья установки каталитического крекинга.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 22-79-00238).