

цией. Характеристика исследуемой нефти приведена в табл. 1.

Показано (табл. 2), что количество осадка, полученного в присутствии композиций на основе ПАА и N-НПС (N-НПС_{иниц} или N-НПС_{ион}), снижается в среднем на 15% по сравнению с количеством осадка, отобранном из нефти в присутствии только ПАА. Композиция на основе ПАА и N-НПС_{терм}, практически не оказывает влияние на количество АСПО нефти. Следует отметить, что максимальная депрессия температуры застывания нефти наблюдается также в присутствии композиций на основе ПАА и N-НПС (N-НПС или N-НПС) и составляет около 15°C.

Список литературы

1. *Mohammed Al-Yaari, King Fahd. Paraffin wax deposition: mitigation and removal techniques. Society of Petroleum Engineers, SPE 155412, 14–16 March 2011.*
2. *Khidr T.T., Ghuiba F.M. Nitrogen-based copolymers as wax dispersants for paraffinic gas oils // Fuel, 1998. – №77(5). – P.375–385.*

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КОМПАУНДИРОВАНИЯ ТОВАРНЫХ БЕНЗИНОВ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА ВОВЛЕКАЕМЫХ КОМПОНЕНТОВ

А.А. Солопова, И.М. Долганов

Научный руководитель – к.т.н., доцент И.М. Долганов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30*

Процесс компаундирования является завершающим этапом в формировании качественных и количественных характеристик товарных бензинов. Вовлекаемые в смешение потоки компонентов представляют собой продукты процессов первичной и вторичной переработки нефти, поэтому составы потоков, и, соответственно, их показатели качества не постоянны в разные периоды времени. Таким образом, существует необходимость подбора рецептур для каждой марки бензинов в зависимости от свойств потоков, поступающих на установку компаундирования.

С целью выявления влияния составов исходных потоков на показатели качества получаемых продуктов, были произведены расчеты октановых чисел смешения товарных бензинов при помощи компьютерной моделирующей системы. Расчеты производились на основании данных с промышленной установки компаундирования товарных бензинов. В таблице 1 приведены результаты расчета рецептур бензина марки Пре-

Установлено (табл. 3), что в присутствии композиций на основе ПАА и всех N-НПС снижается динамическая вязкость (η) нефти примерно в 1,3 раза по сравнению со значениями вязкости нефти в присутствии ПАА.

Таким образом, композиции на основе ПАА и N-НПС оказывают положительное влияние на вязкостно-температурные свойства нефти Южно-Табаганского месторождения. В присутствии композиций на основе ПАА и N-НПС (N-НПС_{иниц} или N-НПС_{ион}) происходит максимальное снижение количества АСПО, температуры застывания и динамической вязкости нефти Южно-Табаганского месторождения.

миум – 95.

В таблице 2 приведены показатели качества полученных бензинов.

Анализ результатов расчетов показывает, что с увеличением содержания ароматических и олефиновых углеводородов, значение октанового числа растет.

Однако содержание бензола в товарных бензинах ограничено, в связи с тем, что ароматические углеводороды увеличивают количество углеродистых отложений в камере сгорания двигателя. Помимо того, бензол является канцерогенным и наносит вред, как окружающей среде, так и здоровью человека.

Таким образом, при подборе рецептур смешения бензинов наибольшее влияние оказывало соответствие продуктового потока экологическим требованиям, предъявляемых к топливу, а так же наличие компонентов на предприятии и их стоимость.

Наиболее дорогостоящие, но, в то же время,

Таблица 1. Результаты расчета

Вариант	1–20 января			1–14 сентября			24–30 сентября		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Компонент	Содержание, %								
Алкилат 25/12	22,13	21,8	21,55	11,66	12,06	12,31	1,91	1,95	1,98
Толуол конц.	0	0	0	7,51	4,965	4,66	13,64	6,5	6,01
Бутан нормальный	0	0	0	6,06	6,27	6,4	1,47	1,4	1,52
Бензин ГОБКК	0	0	0	14	14,48	14,78	31,92	32,5	30,49
Смесь бенз. крекинг	28,56	32,04	34,86	17,32	19,86	20,27	0	5,5	7,5
Гексан изомеризат	0	0	0	13,43	13,86	14,15	4,32	4,4	0
Смесь бенз.35-11-600	8,2	4,96	4,9	0	0	0	3,79	3,86	5,07
Смесь изопентана	17,33	16,92	16,93	0	0	0	27,5	28,03	28,44
Смесь бенз. риформ.	23,78	24,27	24,75	30	28,5	27,45	15,44	15,74	15,97

Таблица 2. Показатели качества товарных бензинов

Вариант	1–20 января			1–14 сентября			24–30 сентября		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Показатель	Значение								
Плотность	727,4	717,2	715,1	732,0	726,0	724,0	717,0	710,0	713,0
Массовая доля серы, мг/кг	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Объемная доля ароматических УВ, %	34,97	29,7	28,5	37,49	34,43	33,51	35,26	31,26	32,6
Объемная доля бензола, %	1	1	1	1	1	1	0,7	0,6	0,6
Объемная доля олефиновых УВ, %	5,75	7,8	8,49	8,17	9,18	9,35	9,5	10,8	11,6
Давление насыщенных паров, кПа	66,89	71,93	73,11	76,09	79,04	79,95	80,81	84,12	84,86

наиболее подходящие для процесса компаундирования компоненты – это продукты процессов изомеризации и алкилирования. Они не содержат бензола, ароматических углеводородов и олефинов.

При подборе рецептур автомобильных бензинов в процесс смешения вовлекалось как можно меньшее количество антидетонационных присадок, таких как метил-третбутиловый эфир, в связи с его высокой стоимостью.

Список литературы

1. А.В. Кравцов, Э.Д. Иванчина, Ю.А. Смышляева. Математическое моделирование процесса компаундирования товарных бензинов с учетом реакционной способности компонентов смеси // Известия Томского политехнического университета, 2009.– Т.314.– №3.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА С ДЕЗАКТИВАЦИЕЙ КАТАЛИЗАТОРА

А.А. Татауршиков

Научный руководитель – д.т.н., профессор Э.Д. Иванчина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, taturshikov@yandex.ru

Как и любой другой процесс вторичной переработки нефтепродуктов, процесс гидроочистки дизельного топлива включает множество

гетерокаталитических реакций, протекающих на поверхности катализатор одновременно. Так называемая агрегация различных серосодержа-