

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 665.662.5

СВОЙСТВА ДЕПАРАФИНИЗИРОВАННЫХ ФРАКЦИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОСТАТОЧНОГО ПРОДУКТА ПРОЦЕССА «ЮНИКРЕКИНГ»

П.Ф. ГРИШИН

(Представлено: канд. техн. наук, доц. А.А. ЕРМАК)

Приведены результаты изучения свойств депарафинизированных фракций, полученных в результате фракционирования и последующей сольвентной депарафинизации остаточного продукта процесса «Юникрекинг». Показана возможность использования вышеуказанных фракций в качестве сырья для получения белых масел.

Введение. Остаточный продукт процесса гидрокрекинга вакуумных газойлей по технологии «Юникрекинг» фирмы UOP представляет собой сложную смесь высококипящих соединений, состоящую, преимущественно, из парафиновых и нафтеновых углеводородов, с низким содержанием серы и фактически полным отсутствием тяжелых металлов. В связи с этим он может быть использован не только при получении топлив, но и как сырьё для нефтехимической промышленности, производства высококачественных базовых масел, а также в качестве компонента пластичных смазок [1–4].

Одним из перспективных направлений комплексной переработки остаточного продукта процесса гидрокрекинга является получение белых масел [3; 5]. Белые масла представляют собой глубоко очищенные парафино-нафтеновые углеводороды с низким содержанием или полным отсутствием ароматических, серо- и азотсодержащих соединений. По степени очистки белые масла подразделяются на две группы: медицинские и технические. Первые находят применение в фармацевтической, косметической и пищевой промышленности. Технические белые масла используются в химической промышленности в качестве растворителей инициаторов и каталитических комплексов, пластификаторов полимеров, а также находят применение в текстильной, полиграфической, бумажной и других отраслях промышленности [5].

Целью настоящей работы является изучение свойств депарафинизированных фракций, выделенных из остаточного продукта процесса гидрокрекинга, а также оценка возможности их использования в качестве сырья для получения белых масел.

Исследовательская часть. В качестве объекта исследований были выбраны два образца, полученные путём фракционирования и сольвентной депарафинизации остаточного продукта процесса гидрокрекинга вакуумных газойлей. Кривые кипения исследуемых образцов представлены на рисунке 1.

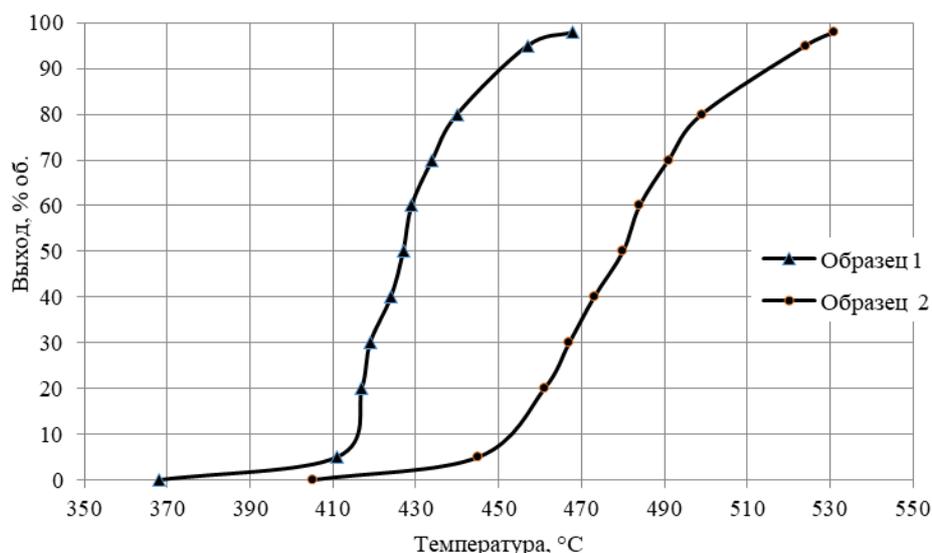


Рисунок 1. – Кривые кипения образцов депарафинизированных фракций

Физико-химические свойства исследуемых образцов представлены в таблице.

Таблица. – Физико-химические свойства образцов депарафинизированных фракций

| Наименование показателя | Значение | |
|--|-----------|-----------|
| | Образец 1 | Образец 2 |
| Вязкость кинематическая при 40 °С, мм ² /с | 22,12 | 41,16 |
| Вязкость кинематическая при 100 °С, мм ² /с | 4,541 | 6,915 |
| Индекс вязкости | 120 | 127 |
| Показатель преломления при 20 °С | 1,4652 | 1,4678 |
| Плотность при 20 °С, кг/м ³ | 839,3 | 843,8 |
| Кислотное число, мг КОН / гр. | 0,025 | 0,011 |
| Температура текучести, °С | минус 18 | минус 12 |
| Температура вспышки, °С | 224 | 248 |
| Цвет, ед. ЦНТ | 1 | 1,5 |
| Групповой состав, % масс.: | | |
| – парафино-нафтеновые углеводороды | 98,34 | 98,08 |
| – 1 группа ароматических углеводородов | 0,8 | 1,19 |
| – 2 группа ароматических углеводородов | 0,11 | 0,15 |
| – 3 группа ароматических углеводородов | 0,11 | 0,17 |
| – 4 группа ароматических углеводородов | 0,39 | 0,15 |
| – смолы | 0,25 | 0,26 |
| Массовая доля серы, % | 0,0054 | 0,0006 |

Исследуемые образцы представляют собой фракции с высоким содержанием парафино-нафтеновых углеводородов, незначительным содержанием серы, ароматических углеводородов и смол. С повышением температуры кипения увеличивается кинематическая вязкость, показатель преломления, плотность, температура вспышки и застывания. При этом ухудшается цвет.

Для получения из исследуемых образцов белых масел необходимо удалить смолы и ароматические углеводороды. В связи с этим их необходимо подвергнуть доочистке, например, адсорбционной очистке с использованием активированной глины [6]. Регулировать свойства получаемых белых масел, в частности, кинематическую вязкость, можно путём компаундирования фракций. Кинематическая вязкость смесей исследуемых образцов представлена на рисунке 2.

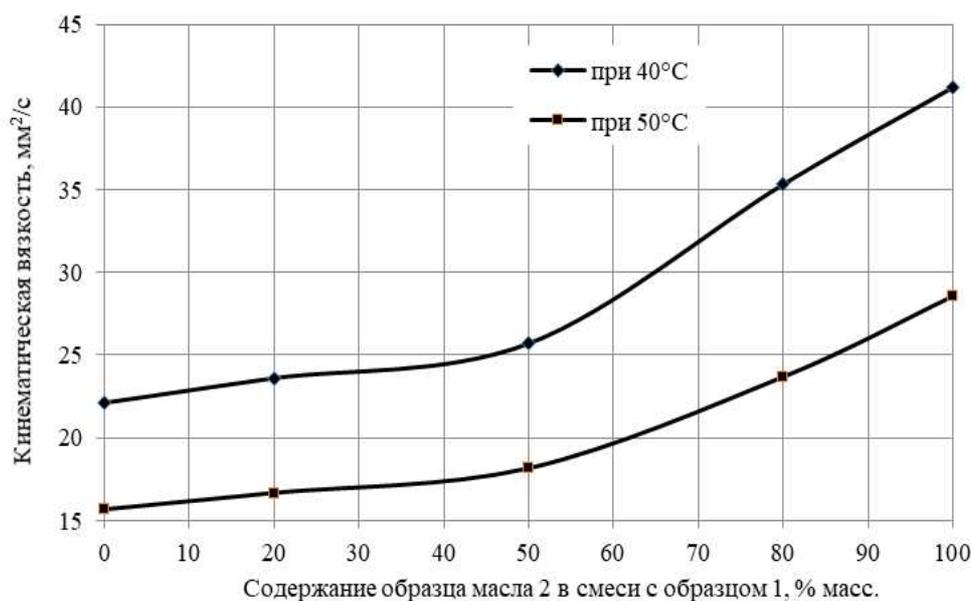


Рисунок 2. – Вязкость смесей исследуемых образцов

Вывод. Таким образом, путём фракционирования остаточного продукта процесса гидрокрекинга на несколько фракций с последующей их депарафинизацией и доочисткой, могут быть получены различные марки белых масел.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермак, А.А. Свойства и перспективные направления переработки остаточного продукта процесса «Юникрекинг»./ А.А. Ермак, С.В. Покровская, И.В. Бурая и др.// Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. – 2015. – № 11. – 115–120 с. (<http://elib.psu.by:8080/handle/123456789/14387>)
2. Фамутдинов, Р.Н. Определение качества сырья для высокоиндексных масел из остатка гидрокрекинга/ Р.Н. Фамутдинов, С.В. Дезорцев // Башкирский химический журнал. – 2013. – Т. 20, № 4. – 37–39 с.
3. Sung, H.Y. VHVI Base Oils and White Oils from Fuels Hydrocracker Bottoms/ H.Y. Sung, S.H. Kwon, J.P. Andre// Asia Fuels and Lubricants Conference, Singapore, January 25–28, 2000. – p. 21
4. Булавка, Ю.А. Смазочная композиция на основе отходов нефтехимии для консервации техники [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://elib.psu.by:8080/handle/123456789/21985> – Дата доступа: 24.09.2019.
5. Пиголева, И.В. Разработка технологии получения белых масел для эмульсионных вакцин из остаточных продуктов гидрокрекинга: диссертация ... кандидата технических наук: 05.17.07; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина»], 2018. – 156 с.
6. Ермак А.А., Гришин П.Ф., Артеменок Н.А. Перспективы применения активированной глины для доочистки остаточного продукта процесса «Юникрекинг» // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. - 2019. - № 3 . – 111–117 с.