

Акыева Ш., Поладов К.
(г.Ашхабад, Международный университет нефти и газа)

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА, СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ УГЛЕВОДОРОДОВ БАЗОВЫХ СМАЗОЧНЫХ МАСЕЛ ИЗ ТУРКМЕНСКИХ НЕФТЕЙ

Нефтяные базовые смазочные масла составляющие основу товарных масел (89-95%), должны иметь оптимальный групповой углеводородный состав, обеспечивающий им высокую стабильность против окисления, низкую испаряемость, высокий индекс вязкости, достаточные антикоррозионные, защитные свойства и высокую премистость к присадкам [1].

Групповой углеводородный и химический состав базовых нефтяных масел зависит от состава исходного сырья и технологии производства [2].

В 2001 году на Туркменбашинском НПЗ (Туркменистан) введён в действие современный комплекс производства масел различного функционального назначения. В состав комплекса входит установка по производству базовых масел по традиционной технологии, включающей блоки вакуумной перегонки мазута, селективной очистки вакуумных дистиллятов, сольвентной депарафинизации масляных рафинатов и гидроочистки депарафинированных рафинатов и установка по смешиванию и расфасовке товарных масел [3].

На вакуумной установке нефтеперерабатывающего комплекса вырабатываются фракции марок VGO 80 (360–405°C), VGO 180 (405–440°C), VGO 350 (440–490°C), VGO 600 (490–550°C) и остаточная фракция VGO 1200 (550–570°C). Из этих масляных фракций производятся соответствующие базовые масла, условно обозначаемые марки: SN 80, SN 180, SN 350, SN 600 и SN 1200. В основу маркировки положены латинские буквы SN (solvent neutral), указывающие на глубину и способ очистки исходной масляной фракции экстракцией нейтральным растворителем, а группа чисел: 80, 180, 350, 600 и 1200 – соответствующая величина вязкости, измеренной в универсальных секундах Сейболта (SUS) по ASTM D88 [3].

В данной работе изучены физико-химические свойства [4] базовых масел марок SN 80, SN 180, SN 350, SN 600 и SN 1200, вырабатываемые из туркменских нефтей, а именно, из смеси (1:1) месторождений Котуртепинской и Окаремской нефтей. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, в ряду марок масел SN 80 – SN 1200, с повышением вязкости (при 100°C) образцов соответственно возрос-

тают плотность, молекулярная масса, показатель преломления и температура вспышки. В этом ряду индексы вязкости (ИВ) и температура застывания исследованных масел понижаются.

Таблица 1 – Физико-химические свойства базовых масел из туркменских нефтей

Марка масла	ν_{100} , мм ² /сек	ИВ	T _з , °C не выше	T _{всп} , °C	$d_{4,3}^{20}$, г/см ³	$n_{D,4}^{20}$	М.м
SN 80	2,8	130	-25	170	0,8510	1,4660	321
SN 180	4,8	120	-25	205	0,8687	1,4746	366
SN 350	7,8	95	-20	220	0,8759	1,4789	416
SN 600	10,9	90	-15	225	0,8839	1,4827	487
SN 1200	18,2	80	-12	250	0,8942	1,4880	571

На основе физико-химических показателей определен структурно-групповой состав углеводородов базовых масел по методу n – d – M [5]. Результаты расчётов сведены в таблицу 2.

Таблица 2. Распределение углерода и число колец в “средней молекуле” базового масла

Марка масла	Массовая доля углерода (C) и число колец (N) в “средней молекуле” масел						
	C _{алкил}	C _{нафтен}	C _{аром}	C _{цикл}	N _{нафтен}	N _{аром}	N _{сумма}
SN80	51,52	43,16	5,32	48,48	2,1	0,19	2,29
SN180	49,62	46,52	3,86	50,38	2,6	0,25	2,85
SN350	51,52	41,24	7,24	48,48	2,8	0,33	3,13
SN600	52,65	40,53	6,82	47,35	3,4	0,37	3,77
SN1200	52,75	40,25	7,00	47,25	4,0	0,46	4,46

Как видно из таблицы 2, в ряду марок масел SN 80-SN 1200 массовая доля углерода в алкильных цепях и циклических структурах незначительно возрастает в пределах 49,62-52,75 и 47,25-50,38% соответственно. А число колец в циклических структурах масел SN 80-SN 1200 возрастает почти в два раза и составляет от 2,29 до 4,46 соответственно.

Выводы:

1. Изучены физико-химические свойства базовых смазочных масел марок SN 80, SN 180, SN 350, SN 600 и SN 1200, вырабатываемых из туркменских нефтей.

2. Показано, что в ряду марок смазочных масел SN 80-SN 1200 число нафтеновых и ароматических колец в “средней молекуле” углеводородов возрастают от 2,1 до 4,0 и от 0,19 до 0,46 соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казакова Л.П., Крейн С.Е. Физико-химические основы производства нефтяных масел. М., Химия, 1978.
2. Черножуков Н. И. Технология переработки нефти и газа. Часть третья. Очистка нефтепродуктов и производство специальных продуктов. М., Химия, 1966.
3. Аннаев К., Черкезов Х., Бердыев А., Махмудов Д. Смазочные масла из Туркменских нефтей. А., Справочник. 2009.
4. Белянин Б.В., Ерих В.Н. Технический анализ нефтепродуктов и газа. –Л., Химия, 1979.
5. Дияров И.Н., Батуева И.Ю., Садыков А.Н., Солодова Н.Л. Химия нефти. Руководство к лабораторным занятиям. – Л., Химия, 1990.