

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАФТ НІГЕРІЇ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПЕРЕРОБКИ

Бабатунде Олаулава Олуфемі¹, Топільницький Петро², Романчук Вікторія²

¹*Національний авіаційний університет, м. Київ, вул. космонавта Комарова, 1*

²*НУ «Львівська політехніка», м. Львів, вул. Ст. Бандери, 12,*

topoil@polynet.lviv.ua

Нігерія сьогодні - один з найважливіших в світі виробників легкої, низькосірчистої сирової нафти. Підтверджені запаси нафти в Нігерії сягають близько 35,5 млрд. бар. Щодня тут можна добувати 3 млн. бар. (150 млн. т нафти в рік). За даними міністерства нафтових ресурсів Нігерії, в країні в цілому 159 нафтових родовищ. В країні існує всього чотири заводи з переробки нафти, які не працюють в повну потужність і не можуть задовольнити паливного попиту Нігерії. Від нестачі палива страждає населення, авіаційний та наземний транспорт. Тому залучення додаткових нафтопереробних потужностей та пошук оптимальних умов переробки нігерійської нафти є актуальним рішенням проблеми нестачі палива в країні.

Метою роботи було дослідити фізико-хімічні показники нафт родовищ Нігерії, а також показати доцільність переробки нафт Нігерії за паливно-оливним варіантом на ПАТ «Укртатнафта» без додаткових капіталовкладень та реконструкції.

Для порівняння було взято нафти з родовищ Нігерії, які були відібрані з товарних сортів нафт Brent Dated та Bonny Light (позначено нафта Нігерія 1 та Нігерія 2). При оцінці нафти як промислової сировини основний інтерес представляє вміст в ній найбільш високоякісних компонентів і характеристика їх фізико-хімічних і експлуатаційних властивостей, що дозволяє судити про якість товарних продуктів, які одержують з даної нафти. У табл. 1 наведено основні показники фізико-хімічних властивостей досліджуваних зразків нафт, встановлені за допомогою стандартних методів випробувань нафти та нафтопродуктів.

Густина є однією з важливих характеристик, яка дає змогу в сукупності з іншими константами орієнтовно оцінити хімічний і фракційний склад нафти і нафтопродуктів. Залежно від цього показника, нафти відповідно класифікують на легку, середню та важку згідно наукової класифікації [1]. З таблиці 1 видно, що нафту Нігерія 1 по показнику густини можна віднести до легких нафт ($\rho_{15}^{15} \leq 0,828$), нафта Нігерія 2 дещо важча і відноситься до середніх нафт ($\rho_{15}^{15} = 0,828-0,884$). У нафті Нігерія 1 міститься більше бензинових фракцій, відносно мало смол і сірки. З нафт цього типу можна виробити оливи високої якості. Досліджувані нігерійські нафти містять мало сірки (0,37 і 0,18% відповідно), тому відносяться до I класу за цим показником. Таким чином, можна зменшити витрати на вторинних процесах переробки цих нафт. Вміст води в нафтах Нігерії є досить малим (0,3% для нафти Нігерія 2) або відсутній (нафта Нігерія 1). Це тим самим полегшує її транспортування і підготовку до переробки. Температура застигання нафти Нігерія 1 становить -18°C , а нафти Нігерія 2 – 0°C , що свідчить про наявність парафінових вуглеводнів, отже в подальшій переробці необхідний процес депарафінізації. Вміст сірчаноокислотних смол в нафтах Нігерії невеликий і становить 8 та 14 % відповідно, тобто нафти можна віднести до малосмолистих (вміст менше 18 %).

Характеристика досліджуваних нафт

Назва показника	Нафта Нігерія 1	Нафта Нігерія 2
Густина при 20 °С, кг/м ³	806,8	844,0
Масова частка води, %	відсут.	0,30
Вміст солей, мг/дм ³	2,9	21,9
Масова частка сірки, % мас.	0,37	0,18
Масова частка меркаптанової сірки, %	0,0097	0,0023
Температура застигання, °С	-18	0
Вміст сірчаноокислотних смол, %	8	14
Кислотність, мг КОН на 100 см ³	1,77	4,92
В'язкість умовна при 50 °С, гр. ВУ	1,1	1,45
Вміст розчинених газів, % мас.	0,26	0,33
Температура початку кипіння, °С	50	58
Вихід бензинової фракції до 180 °С, % мас.	37,0	19,5
Вихід фракцій до 360 °С, % мас.	72,0	57,3

Умовна в'язкість досліджених нафт при 50 °С становить 1,1 та 1,45 °ВУ. Температури початку кипіння даних нафт достаньно високі і становлять 50 та 58 С. Високий вихід бензинової фракції з (37%) і дизельних палив (35%) з нафти Нігерія 1 свідчить про можливість одержання з цієї нафти високоякісних паливних фракцій. В нафті Нігерія 2 вихід бензинової фракції менший приблизно вдвічі, а дизельної фракції в 1,3 рази, тобто з цієї нафти в більшій степені можна одержати високоякісні оливи.

Висновки.

Проведено порівняльний аналіз сумішей 2-х нігерійських нафт, який показав, що нафти подібні за своїм фракційним складом, але вихід бензинових і дизельних фракцій з нафти Нігерія 1 суттєво вищий.

Нігерійські нафти малосірчисті, з низькою температурою застигання, невисоким вмістом сірчаноокислотних смол.

На основі фракційного складу, вмісту сіркових сполук, вмісту сірчаноокислих смол, температури застигання, в'язкості можна стверджувати, що нігерійські нафти Brent Dated та Wopny Light можна переробляти на ПАТ «Укртатнафта» без внесення змін в технологічні схеми та потоки.

Крім того, проведений фізико-хімічний аналіз нігерійських нафт в подальшому дозволить запропонувати схему переробки досліджених нафт в Нігерії.

- [1] Топільницький П.І. Технологія первинної переробки нафти і газу: підручник/ П.І. Топільницький О.Б. Гринишин, О.Я. Мачинський. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014.-468 с.
- [2] Бойченко С.В. Контроль якості паливно-мастильних матеріалів: навч. посібник/ С.В. Бойченко, Л.М. Черняк, В.Ф. Новікова [та ін.]. – К.: НАУ, 2012. -308с.
- [3] НТЦ «Психея» Нігерія планує підвищити добычу нафти [Електронний ресурс] \ Энергетический терминал-8.12.2016. <http://oilreview.kiev.ua/2016/12/08/105241/>
- [4] Бабатунде О.О. Перспективи розвитку процесів нафтопереробки на нафтовидобувних підприємствах Нігерії //О.О. Бабатунде, С.В. Бойченко, Л.М. Черняк/ Наукоємні технології № 3 (31), 2016. - с. 315-323