

УДК 665.565.637

Экология

ОРГАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ НЕФТЯНЫХ ЗЕМЕЛЬ – СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БАЗОВЫХ МАСЕЛ

**Член-корр. НАН Азербайджана Ф.И.Самедова, Р.З.Гасанова,
А.Д.Кулиев, Б.М.Алиев, Е.Э.Исмаилова**

В статье приводятся результаты исследований качеств органической части нефтенасыщенных земель Азербайджана, показано, что масляные фракции нефти отличаются высокой плотностью и низким индексом вязкости.

С целью улучшения качества органической части, выделенной из нефтенасыщенной земли, разработано два способа: каталитическая обработка α -олефинами и каталитическое гидрирование.

Показано, что применением указанных способов удастся получить ценные нефтепродукты, в том числе базового масла с высокой степенью насыщенности.

Ключевые слова: нефтенасыщенная земля, органическая часть, каталитическое гидрирование, каталитическое алкилирование, высоконасыщенные базовые масла

Актуальность подготовки программы использования альтернативных источников углеводородного сырья диктуется уменьшением запасов нефтей и все увеличивающимися мировыми энергетическими потребностями.

В этой связи весьма перспективно вовлечение в сферу переработки нефтенасыщенных земель.

Для выполнения поставленной задачи требовалось выполнение исследований с учетом конкретных условий.

В последние годы в ИНХП НАН Азербайджана

выполнены исследования по рациональному использованию нефтенасыщенных земель Азербайджана для получения ценных нефтепродуктов, в том числе базовых масел.

С этой целью методом обычной жидкостной экстракции из нефтенасыщенных песков месторождений Балаханы и Маштаги выделена органическая часть, которая обладает высокой плотностью ($1143,9 \text{ кг/м}^3$ при 20°C), высоким содержанием САВ (14,2%) и низким содержанием (0,906) парафина (табл. 1). В ней присутствуют следующие микроэлементы: Ni; Fe; Zn; Mn; Cr; Mg; Pb; Co и др. [1].

Таблица 1

Характеристика органической части, выделенной из нефтенасыщенных земель

Показатели	
Вязкость, $\text{мм}^2/\text{с}$, при 100°C	8,8-9,5
Плотность при 20°C , кг/м^3	928-1142
Молекулярная масса	475-500
Пределы выкипания, $^\circ\text{C}$:	
н.к.	160-268
к.к.	>500
до 350°C , %	24,8-30
Углеводородный состав, %:	
нафтено-парафины	10-12
ароматические углеводороды	88-90
в т.ч. смолы	9-10

Фракционированием продуктов экстракции компаундированием узких фракций получали нефтепродукты, выкипающие до 180°C, % (мас.): – 11; 180-240°C – 7,5; 240-350°C – 4,3; 350-500°C – 32,6; выше 500°C – 42,6, которые по выходу и качествам сходны с аналогичными фракциями из балаханской тяжелой нефти, за исключением ИВ масляной фракции, который составляет 44 (вместо 14,4 из природной нефти) [1].

Исследованиями показана возможность получения из органической части исследуемых нефтенасыщенных песков топлив, масел и битума, по качеству находящихся на уровне нефтепродуктов из балаханской тяжелой нефти, которую ре-

комендуется переработать совместно с этой нефтью [2].

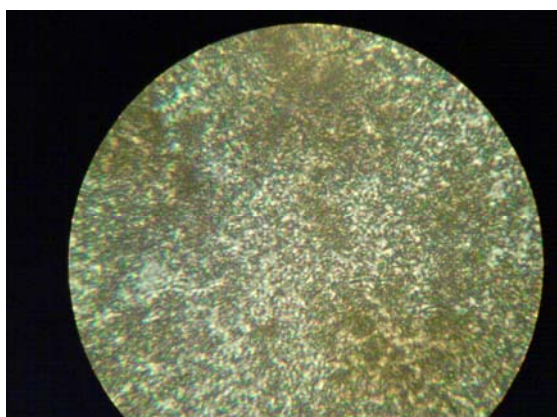
Каталитической обработкой масляной фракции, выделенной из органической части, выкипающей при 350-500°C в две ступени олигомерами олефинов в присутствии $AlCl_3$, выявлена возможность использования этой фракции в качестве альтернативного сырья для получения высокоиндексного базового масла (ИВ 94-115 ед.) (табл. 2) [3].

Показано, что САВ органической части нефтенасыщенных земель (рисунки) по сравнению с САВ малопарафинистых нефтей высокодисперсны и проявляют повышенную активность в процессе алкилирования.

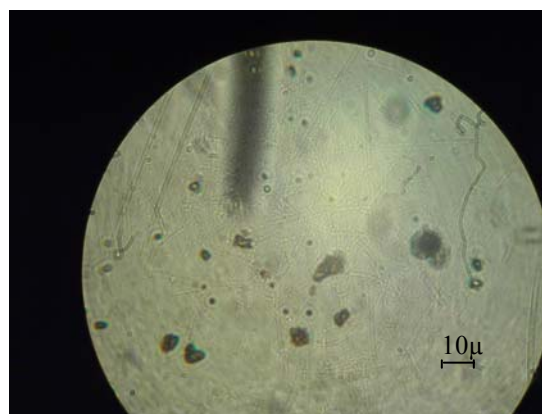
Таблица 2

Сравнительная характеристика выхода и качества масел каталитической обработки октенем-1

Наименование фракций	Выход, %	Вязкость, мм ² /с, при		ИВ	Температура застывания, °С
		100°С	40°С		
органической части					
до 350°С	7,2	0,8	4,53	-	-50
350-508°С	27,7	7,96	61,5	94	-30
>508°С	65,0	57,7	800,6	115	-15
масляной фракции из малопарафинистых нефтей					
>350°С	54-72	6,3-7,8	-	95-100	-25



Микрофотография диспергированного растворителем сухого остатка САВ органической части нефтенасыщенных земель



Микрофотография диспергированного остатка САВ из малопарафинистых нефтей

Таблица 3

**Результаты гидрооблагораживания водородом и α -олефинами нефтенасыщенной земли
в нативном виде (данные ПМР-спектроскопии)**

Наименования	Распределение водорода по структурным группам				f_a %
	H_A	H_α	H_β	H_γ	
Органическая часть					
до гидрирования	15,0	4,0	36,8 (16,1)	28,1	43,5
после гидрирования	5,2	2,2	48,9 (10,5)	33,2	22,5
до алкилирования	7,0	2,2	60,6 (7,6)	22,6	27,0
после алкилирования	0,4	1,0	65,9 (4,5)	28,2	4,0

Однако, следует отметить, что этот способ переработки нефтенасыщенной земли энергоемкий и экологически небезопасный ввиду применения большого количества токсичного растворителя.

В связи с указанным, разработан новый способ, предусматривающий гидрооблагораживание нефтенасыщенной земли без предварительного выделения из нее органической части. В этом способе земля загружается в реактор пилотной установки и обрабатывается потоком водородсодержащего газа [4].

Показано, что в процессе обработки земли водородсодержащим газом происходит гидрооблагораживание органической части, содержащейся в земле. Катализатором в процессе служит собственная земля, имеющая состав α -кварц и диспергированный морденит $Al_2Si_{10}O_{24} \cdot 7H_2O$ [5]. По своему составу близка к природному цеолиту – ломонтиту.

Групповой состав выделенной из земли нефти после гидрооблагораживания сходен с составом нефтей различных месторождений Азербайджана. Каталитической обработкой масляной фракции α -олефинами из гидрооблагороженной нефти удается получить базовое масло с ИВ 100 и выше (табл. 3).

Таким образом, разработаны новые

способы выделения органической части из нефтенасыщенных земель, для получения из нее нефтепродуктов, в том числе и базового масла с высокой степенью насыщенности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самедова Ф.И., Наджафова Г.Н., Алиева В.М. и др. Направление переработки нефтенасыщенных песков Азербайджана. // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 1995, №5-6, с. 60-64.
2. Самедова Ф.И., Гасанова Р.З., Алиева В.М. и др. Нефтенасыщенные пески Азербайджана / Тезисы докладов VI Международной конференции «Химия нефти и газа», Томск, 2006, Секция С под №С-40, с.466.
3. Самедова Ф.И., Кулиев А.Д., Гасанова Р.З., Кадымалиева Н.З. Влияние наночастиц смолисто-асфальтеновых веществ на активность процесса каталитической обработки олефинами масляных фракций из нефти и нефтенасыщенных земель // Нефтепереработка и нефтехимия, 2009, №3, с. 34-36.
4. Самедова Ф.И., Кулиев А.Д., Гасанова Р.З., Алиев Б.М. Способы облагораживания нефти, выделенной из нефтенасыщенных земель // Мир нефтепродуктов, 2011, №4, с. 12-15.
5. Səmədova F.İ., Quliyev A.D., Həsənova R.Z., Qədiməliyeva N.Z. Neftli torpaqların üzvi hissəsi əsasında yüksək Öİ baza yağının alınma üsulu. Pat. Az. a 20080143.09.07.2008

*Институт нефтехимических процессов
им. Ю.Г. Мамедалиева*

**NEFTLİ TORPAĞIN ÜZVİ HİSSƏSİ – BAZA YAĞLARIN
İSTEHSALI ÜÇÜN XAMMALDIR****F.İ.Səmədova, R.Z.Həsənova, A.D.Quliyev,
B.M.Əliyev, Y.E.İsmayılova**

Neftin ehtiyatı azalması zamanı Azərbaycanın neftli torpaqlarından üzvi hissənin ayrılması və onlardan qiymətli neft məhsulların alınması aktual problemdir.

Məqalədə göstərilmişdir ki, neftli torpaqdan ayrılmış üzvi hissədən alınmış yağ fraksiyaları yüksək sıxlıq və aşağı özlülük indeksi ilə fərqlənirlər. Üzvi hissənin keyfiyyətlərin yaxşılaşdırılması üçün 2 üsul işlənilib hazırlanmışdır: üzvi hissənin α -olefinlərlə katalitik işlənməsi və üzvi hissənin katalitik hidrogenləşməsi. Katalizator kimi neftdən ayrılmış torpaqdan istifadə edilir. Bu torpaq öz tərkibinə görə təbii seolitə - lomontitə uyğun gəlir.

Göstərilmişdir ki, bu iki üsul neftli torpaqdan qiymətli neft məhsulları və yüksək doymuşluq dərəcəli baza yağların alınmasına imkan yaradır.

Açar sözlər: *neftli torpaq, üzvi hissə, katalitik hidrogenləşmə, katalitik alkilləşmə, yüksək doymuşluq dərəcəli baza yağları*

**THE ORGANIC PART OF OIL LANDS IS THE RAW MATERIAL FOR
THE PRODUCTION OF BASE OILS****F.İ.Samedova, R.Z.Gasanova, A.D.Kuliyev,
B.M.Aliyev, Y.E.Ismayilova**

The results of the studies of Azerbaijan oil-saturated lands organic part's quality is given in the article, and it is shown that oil fractions which is received from the oils of oil-saturated land, differ with their high density and low viscosity index.

There are two ways, developed to improve the quality of organic part, received from oil-saturated land: catalytic processing with the α -olephines and catalytic hydration. The catalyst of the process is land itself, which is like natural zeolite, close to lomontite by its composition.

It is shown that using this ways enables getting of valuable oil products, including base oil with high saturation degree.

Keywords: *oil-saturated land, organic part, catalytic hydration, catalytic alkylation, high-saturated base oils*