

**АТМОСФЕРНО-ВАКУУМНАЯ ПЕРЕГОНКА НЕФТИ ИЗ  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ RABEH-EAST-2 (ЕГИПЕТ) С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ  
СЫРЬЯ РИФОРМИНГА И КРЕКИНГА**

**Т.М.Абуль-Футух<sup>1</sup>, А.Д.Гусейнова<sup>2</sup>, Ю.А.Абдуллаева<sup>2</sup>,  
С.Ю.Рашидова<sup>2</sup>, И.А.Халафова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Азербайджанская государственная нефтяная академия

<sup>2</sup>Институт нефтехимических процессов Национальной АН Азербайджана

*Исследована нефть месторождения RabeH-East-2 (Египет). Физико-химические показатели характеризуют нефть RabeH-East-2 как высокопарафинистую. Бензиновая фракция (н.к.-200<sup>0</sup>С) получена из этой нефти путем перегонки на АРН-2, а фракцию выше 200<sup>0</sup>С перегоняли в колбе Кляйзена. Бензиновую фракцию, составляющую 19.12%, использовали в качестве сырья каталитического риформинга, а фракция вакуумного отгона (350-500<sup>0</sup>С), которая составляет 26,7%, служит сырьем каталитического крекинга.*

Бензины каталитического крекинга и каталитического риформинга занимают в бензиновом фонде лидирующее положение, они являются основой производства высокооктановых компонентов бензина [1].

Основное направление развития технологии получения высокооктановых бензинов на сегодняшний день направлено на совершенствование процесса риформинга, который позволяет получать высокооктановые бензины с низким содержанием бензола [2].

Вытекает необходимость определения предела начала кипения бензиновой фракции, поступающей на риформинг, что позволило бы снизить содержание бензола без существенного снижения ресурсов сырья.

В табл. 1 представлена физико-химическая характеристика нефти RabeH-East -2 (Египет), из которой видно, что данная нефть является высокопарафинистой, высокозастывающей.

**Таблица 1.** Физико-химическая характеристика нефти RabeH East -2

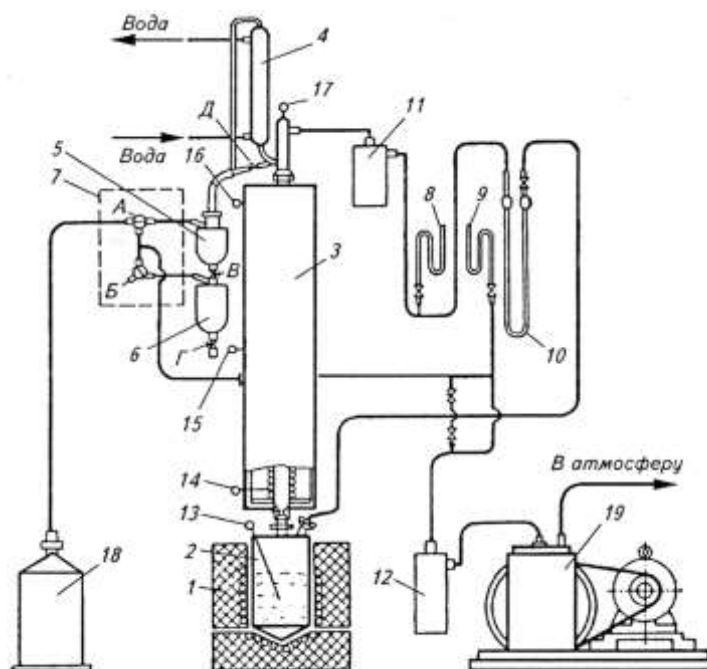
№	Наименование показателей	Значения
1.	Плотность при 20 °С, кг/м <sup>3</sup>	897.1
2.	Кинематическая вязкость при 25 °С	26.02
3.	Кинематическая вязкость при 40 °С	19.79
4.	Температура застывания, °С	+20
5.	Температура вспышки, °С	22
	Элементный состав, % масс.:	
	сера	1,0
	азот	0.1
	углерод	86.5
	водород	12.35
	кислород	0.05
6.	Содержание твердых парафинов, % масс.	16.7
7.	Механические примеси, % масс.	0.007
8.	Силикогельная смола, % масс.	4.53
9.	Асфальтены, % масс.	0.3

После отделения бензиновой фракции н.к.-200<sup>0</sup>С из нефти RabeH East-2 путем атмосферной перегонки (АРН-2, рис. 1), ее

использовали в качестве сырья риформинга (таб.2). Характеристика этой фракции приведена в таб. 3 [3].

Октановое число бензина риформинга было определено на октанометре «ОКТАН-ИМ». Октанометр предназначен для определения октановых чисел мотор-

ных топлив, соответствующих октановым числам, определенным по исследовательскому методу (ГОСТ 8226) и моторному методу (ГОСТ 511) (рис.3) [4].



**Рис. 1.** Атмосферная перегонка (АРН-2, ГОСТ-11011-85). 1- электронагревательная печь, 2 – куб, 3 – ректификационная колонка, 4 - конденсатор-холодильник, 5,6 – приемники дистиллята, 7 – манифольд, 8,9 – вакуумметры, 10 – дифманометр, 11, 12 – ловушки, 13, 14, 15, 16, 17 – термодатчики, 18– буферная емкость, 19 – вакуум-насос, А, Б – трехходовые краны, В,Г,Д – двухходовые краны.

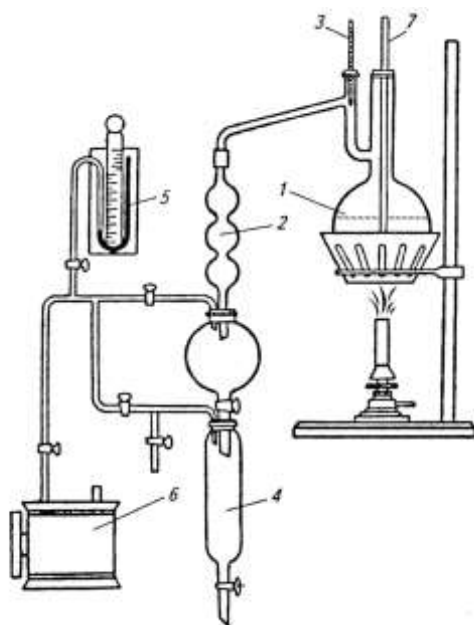
**Табл. 2.** Фракционный состав нефти месторождения Rabeh-East-2 (определен путем перегонки на АРН-2 и в колбе Кляйзена)

Фракционный состав	Масс, %
н.к. (30)-(80) <sup>0</sup> С	5.01
80-180 <sup>0</sup> С	9.09
180-200 <sup>0</sup> С	5.02
200-300 <sup>0</sup> С	4.47
300-350 <sup>0</sup> С	7.74
350-400 <sup>0</sup> С	11.60
400-450 <sup>0</sup> С	7.29
450-500 <sup>0</sup> С	7.81
Ост.>500 <sup>0</sup> С	41.97
Итого:	100.0

Во избежание термического разложения высококипящих нефтепродуктов их перегонку ведут под вакуумом.

Фракции, выкипающие свыше 200<sup>0</sup>С, перегоняли (на 50<sup>0</sup>С фракции) в колбе Кляйзена (рис. 2) под остаточным давлением от 0.3-1.0 мм ртутного столба. Колба

Кляйзена имеет второе изогнутое горло, от которого идет отводная трубка. Такое устройство препятствует попаданию брызг перегоняемого продукта, образующих при кипении в вакууме. Выход этих фракций приведен в таблице 2.



**Рис. 2.** Вакуум-перегонка в колбе Кляйзена. 1 - колба Кляйзена, 2 - конденсатор-холодильник, 3 – термометр, 4 – приемник, 5 – вакуумметр, 6 – вакуум-насос, 7 – капилляр.

**Табл. 3.** Качественная характеристика бензиновой фракции, выделенной из нефти Rabeh-East -2

№	Показатели	Значения
1.	Фракционный состав, % об. :	42
	н.к., °С	67
	10 % перегоняется при температуре	102
	50 % перегоняется при температуре	154
	98 % перегоняется при температуре к.к., °С	170
2.	Выкипаемость, % об.	97
3.	Плотность при 20°С, кг/м <sup>3</sup>	730.1
4.	Козф.рефракции n <sub>D</sub> <sup>20</sup>	1.4164
5.	Содержание серы, % масс.	0.0087
6.	Химический состав, % масс. :	
	ароматические углеводороды	8.0
	парафино-нафтеновые углеводороды	92
7.	Октановое число по м.м.	69.2



**Рис. 3.** Октанометр "ОКТАН-ИМ"

Фракцию, выкипающую свыше 350-500°С, использовали в качестве сырья для каталитического крекинга, его физико-химические свойства и групповой углеводородный состав приведены в табл. 4. Ре-

зультаты анализа сырья крекинга описаны в статье [5].

Из остатка перегонки, после 500°С с температурой размягчения -36°С можно

получить путем окисления воздухом следующие виды битума:

-дорожный ГОСТ-22245-90;

-строительный ГОСТ 6617-76;

-кровельный ГОСТ 9548-70.

**Таблица 4.** Качество вакуумного отгона нефти RabeH-East-2.

	Наименование	Показатели
1	Плотность при 20°C, кг/м <sup>3</sup>	910
2	Коксуемость по Конрадсону, %масс	0.14
3	Содержание серы, % масс	1.6
4	температура застывания, °C	19
5	Фракционный состав:	
	н.к., °C	265
	10% перегоняется при t-ре, °C	360
	50% перегоняется при t-ре, °C	416
	90% перегоняется при t-ре, °C	471
6	содержание фр., выкипающих до 500°C, % об.	98.4
	Групповой углеводородный состав, % масс :	
	парафино-нафтеновые углеводороды	45.4
	ароматические углеводороды	52.3
	смолы	2.3

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гайне А.А., Занишевский Г.Д., Гефур Н.И. и др. // Химия и технология топлив и масел. 2004. №4. С.11-14.
2. Рустамов М. И. Каталитические процессы получения высококачественных моторных топлив. Баку: «ЕЛМ» 2006. С. 471.
3. Абуль -Футух Т.М., Гусейнова А.Д., Аджамов К.Ю., Бабаева Ф.А. // Нефтепереработка и нефтехимия. 2009. №1. С.15-19.
4. Октанометр «ОКТАН-ИМ», «Термэкс» руководство по эксплуатации СШЖИ 2.748.001 РЭ. С.3.
5. Глаголева О. Ф., Капустин В. М. // Технология переработки нефти, ч. 1. Первичная переработка нефти. Москва.2005. С.59-63.
6. Абуль-Футух Т.М., Гусейнова А.Д., Поладов Ф. М., Аджамов К.Ю. // Известия высших технических учебных заведений Азербайджана. № 4 (62). Баку. 2009. С. 30-34.

#### **RİFORMİNG VƏ KREKİNG ÜÇÜN XAMMAL ALINMASI MƏQSƏDİLƏ RABEH-EAST-2 (MİSİR) YATAĞI NEFTİNİN ATMOSFER-VAKUUM ŞƏRAİTİNDƏ DİSTİLLƏSİ**

**T.M.Abul-Futux, A.D.Hüseynova, Y.A.Abdullayeva, S.Y.Rəşidova, İ.A.Xələfova**

*RabeH-East-2-neftinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri, onun yüksək parafinli olduğunu sübut edir. Benzin fraksiyası (200°C-dən aşağı) ARH-2 də, 200°C dən yuxarı fraksiya isə Klyayzen kolbasında distillə yolu ilə alınmışdır. Birinci fraksiya (19.12%) katalitik riforminq üçün, vakuum şəraitində qovulmuş ikinci fraksiya (350-500 °C) isə (26.7%) katalitik kreking üçün xammaldır.*

---

**ATMOSPHERIC AND VACUUM DISTILLATION OF OIL FROM RABEH-EAST-2 (EGYPT)  
FIELD TO OBTAIN RAW MATERIALS OF RIFORMING AND CRACKING**

***T.M.Abul-Futukh, A.D.Guseynova, Yu.A.Abdullayeva,  
S.Yu.Rashidova, I.A.Khalafova***

*Physico-chemical characteristics of crude oil "Rabeh-East-2" show that it has a high paraffin content. Gasoline fraction (IBP-200<sup>0</sup>C) is obtained from this crude oil by atmospheric distillation in ARN-2, while fractions above 200<sup>0</sup>C are distilled in the Kleisen flask. The gasoline fraction (IBP-200<sup>0</sup>C) is 19.12% by wt. On the other hand, a vacuum distillate fraction (350-500<sup>0</sup>C), which is 26.7%, is a feedstock for catalytic cracking process.*