

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЛКАНОВ И ИЗОПРЕНАНОВ ВО ФРАКЦИИ Н.К. – 150 °С В НЕФТИ СОСТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Эрдниева Ольга Григорьевна, кандидат химических наук, доцент

Калмыцкий государственный университет
358000, Российская Федерация, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11
E-mail: erdnieva_og@kalmsu.ru

Сангаджиев Мерген Максимович

кандидат геолого-минералогических наук, доцент

Калмыцкий государственный университет
358000, Российская Федерация, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11
E-mail: smm54724@yandex.ru

Бадмаев Чингиз Мингиянович, кандидат химических наук, ассистент

Калмыцкий государственный университет
358000, Российская Федерация, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11
E-mail: chingizbadmaev@mail.ru

Пюрбеев Дмитрий Григорьевич, студент

Калмыцкий государственный университет
358000, Российская Федерация, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11

Данная статья посвящена исследованию закономерности распределения алканов и изопренанов во фракции от н.к. до 150 °С нефти Состинского месторождения республики Калмыкия. Групповой углеводородный состав нефти Состинского месторождения определяли методом анилиновых точек (ГОСТ 12329-77). Исследованию подверглись фракции нефти 60–95 °С, 95–122 °С, 122–150 °С, 150–200 °С. Установлено, что в узких фракциях 60–95 °С нефти Состинского месторождения, скважины № 3, 8, 9 преобладающим классом углеводородных соединений являются алканы (84,04, 85,46 и 86,89 %, соответственно), далее арены (15,96, 14,54 и 13,11 %, соответственно). Нафтены отсутствуют. Во фракции 95–122 °С преобладающим классом углеводородов являются алканы (55,10, 57,75 и 60,40 %, соответственно), затем нафтены (28,38, 24,25 и 20,13 %, соответственно) и арены (16,52, 18,00 и 19,47 %, соответственно). Во фракции 122–150 °С преобладающим классом углеводородов являются алканы (55,09, 56,14 и 57,19 %, соответственно), затем нафтены (29,66, 28,91 и 28,17 %, соответственно) и арены (15,25, 14,95 и 14,64 %). Во фракции 150–200 °С преобладающим классом углеводородов являются алканы (66,54, 55,82 и 45,10 %, соответственно), затем нафтены (22,18, 31,49 и 40,80 %, соответственно) и арены (11,28, 12,69 и 14,10 %, соответственно). Всего во фракции от 60 до 200 °С преобладающим классом углеводородов являются алканы (65,19, 63,79 и 62,39 %, соответственно), затем нафтены (20,06, 28,22 и 22,28 %, соответственно) и арены (14,75, 15,04 и 15,33 %, соответственно). Относительное распределение углеводородов во фракции н.к. – 150 °С нефти Состинского месторождения, скважины № 3, 8, 9 исследовали методом газовой хроматографии. Во фракции н.к. – 150 °С нефти Состинского месторождения, скв. № 3, 8, 9 максимум относительной концентрации приходится на пик 2,2-диметилпентана (9,48, 9,39 и 8,72 %), затем следует метилциклопентан (8,80, 8,72 и 8,09 %), н-гексан (8,75, 8,61 и 8,04 %).

Высокая относительная концентрация метилциклопентана, свидетельствуют о невысокой степени преобразованности исходного органического вещества, так как для преобразованного органического вещества характерна более низкая относительная метилциклопентана (менее 5 %). О сапропелевом происхождении исходного органического вещества свидетельствуют высокие относительные концентрации разветвлённых алканов, например 2,2-диметилпентана (8,72 %), так как для органического вещества гумусового происхождения относительные концентрации разветвлённых алканов не превышают 3–4 %.

Ключевые слова: углеводородный состав нефти, алканы, изопрены, изопреноидные алканы, циклоалканы, арены, анилиновая точка, газовая хроматография

DETERMINATION OF ALKANES AND ISOPRENANES IN FRACTIONS OF THE IBP UP TO 150 °C IN OIL OF SOSTINSKY FIELD

Erdnieva Olga G.

C. Sc. in Chemistry, Associate Professor

Kalmyk State University

11 Pushkin st., Elista, Republic of Kalmykia, 358000, Russian Federation

E-mail: erdnieva_og@kalsmu.ru

Sangadzhiev Mergen M.

C. Sc. in Geology and Mineralogy, Associate Professor

Kalmyk State University

11 Pushkin st., Elista, Republic of Kalmykia, 358000, Russian Federation

E-mail: smm54724@yandex.ru

Badmaev Chingiz M.

C. Sc. in Chemistry, Assistant

Kalmyk State University

11 Pushkin st., Elista, Republic of Kalmykia, 358000, Russian Federation

E-mail: chingizbadmaev@mail.ru

Pyurbeev Dmitriy G.

Student

Kalmyk State University

11 Pushkin st., Elista, Republic of Kalmykia, 358000, Russian Federation

This article is devoted to the study of the patterns of distribution of alkanes and isoprenanes at a fraction of the IBP up to 150 °C Sostinskoe oil fields of the republic of Kalmykia. Group hydrocarbon composition Sostinskoe oil field was determined by aniline points (GOST 12329-77). Research petroleum fractions were 60–95 °C, 95–122 °C, 122–150 °C, 150–200 °C. It is established that in the narrow – 95 °C Sostinskoe oil fields, wells number 3, 8, 9, the predominant class of hydrocarbons are alkanes (84,04, 85,46 and 86,89 %, respectively), followed by the arena (15,96, 14,54 and 13,11 % respectively), naphtha no. In the fraction of 95–122 °C the predominant class of hydrocarbons are alkanes (55,10, 57,75 and 60,40 %, respectively) followed by naphthenes, (28,38, 24,25 and 20,13 %, respectively) and Arena (16,52, 18,00 and 19,47 %, respectively). In the fraction of 122–150 °C are the predominant class of alkane hydrocarbon (55,09, 56,14 and 57,19 %, respectively) followed by naphthenes, (29,66, 28,91 and 28,17 %, respectively) and arenas (15,25, 14,95 and 14,64 %). In the fraction of 150–200 °C are the predominant class of alkane hydrocarbon (66,54, 55,82 and 45,10 %, respectively) followed by naphthenes, (22,18, 31,49 and 40,80 %, respectively) and arenes (11,28, 12,69 and 14,10 %, respectively). Total fraction of from 60 to 200 °C the predominant class of hydrocarbons

are alkanes (65,19, 63,79 and 62,39 %, respectively) followed by naphthenes (20,06, 28,22 and 22,28 %, respectively) and arenas (14,75, 15,04 and 15,33 %, respectively). The relative distribution of hydrocarbon fractions IBP – 150 °C Sostinskoe oil field well number 3, 8, 9 was examined by gas chromatography. In the fraction of IBP – 150 °C Sostinskoe oil field wells. Number 3, 8, 9 has a maximum relative to the peak concentration of 2,2-dimethylpentane (9,48, 9,39 and 8,72 %), followed methylcyclopentane (8,80, 8,72 and 8,09 %) n-hexane (8,75, 8,61 and 8,04 %). High relative concentrations of methyl cyclopentane, show a low degree of transformation of the original organic matter, since the converted organic matter characterized by lower relative methylcyclopentane (less than 5 %). On sapropel origin initial organic matter indicate higher relative concentration of branched alkanes such as 2,2-dimethylpentane (8,72 %), since the organic substances of the humus origin relative concentration of branched alkanes do not exceed 3–4 %.

Key words: hydrocarbon composition of oil, alkanes, izoprenany, isoprenoid alkanes, cycloalkanes, arenas, analine point, gas chromatography

Нормальные алканы и алифатические изопреноиды относятся к углеводородам-биомаркерам. Нормальные алканы были первыми соединениями, идентифицированными в нефтях и органическом веществе пород. Еще в начале шестидесятых годов XX в. учёные имели весьма пессимистические взгляды на возможность открытия реликтовых углеводородов в нефтях [1]. Так известный химик нефтяник А.Ф. Добрянский в своей монографии писал, что кроме особо устойчивых соединений, например парафинов, находки в нефти других реликтовых углеводородов невозможны [2]. Однако уже в 1962 г. в нефти были открыты алифатические изопреноиды. Далее произошли открытия стеранов, гопанов и прочих углеводородов-биомаркеров [3]. Сведения об индивидуальном углеводородном составе различных фракций нефти представляет большой интерес при оценке ресурсов углеводородного сырья для нефтехимии, особенно в процессах, которые базируются на использовании индивидуальных углеводородов [4].

Целью данной работы стало изучение алканов и изопренанов во фракции от н.к. до 150 °C нефти Состинского месторождения республики Калмыкия. Исходя из поставленной цели, были выдвинуты следующие задачи:

1) определить методом анилиновых точек углеводородный состав стандартных фракций нефтей с интервалами выкипания 60–95 °C; 95–122 °C; 122–150 °C; 150–200 °C;

2) исследовать относительное распределение алканов и изопренанов во фракции от н.к. до 150 °C нефти Состинского месторождения республики Калмыкия;

3) выявить закономерности распределение алканов и изопренанов во фракции от н.к. до 150 °C нефти Состинского месторождения республики Калмыкия.

Групповой углеводородный состав нефти Состинского месторождения определяли методом анилиновых точек (ГОСТ 12329-77). Исследованию подверглись фракции нефти 60–95 °C, 9–122 °C, 122–150 °C, 150–200 °C [5].

Результаты экспериментов нефти Состинского месторождения скв. 3,8,9 представлены в таблицах 1–3.