

УДК 550.8:550.4
AGRIS P05

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/117/01>

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕФТИ ВОСТОЧНО-ЛАМБЕЙШОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

©*Лабутина Л. П.*, Уфимский университет науки и технологий,
г. Бирск, Россия, labutina.lyuba@mail.ru

©*Онина С. А.*, SPIN-код: 9731-3913, канд. хим. наук, Уфимский университет науки и технологий, г. Бирск, Россия, onina_svetlana@mail.ru

PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF THE VOSTOCHNO-LAMBEYSHORSKOYE OIL FIELD

©*Labutina L.*, Ufa University of Science and Technology, Birsck, Russia, labutina.lyuba@mail.ru

©*Onina S.*, SPIN-code: 9731-3913, Ph.D., Ufa University of Science and Technology,
Birsck, Russia, onina_svetlana@mail.ru

Аннотация. Проведен анализ физико-химических свойств нефти. На Восточно-Ламбейшорском месторождении осуществляют добычу водонефтяной эмульсии (сырой нефти) и подготовку товарной нефти. В работе приведен сравнительный анализ физико-химических показателей сырой и товарной нефти. Исследование направлено на определение ключевых показателей (плотности, массовой доли воды, массовой доли механических примесей, концентрации хлористых солей массовой доли серы, кинематической вязкости, массовой доли парафинов) для дальнейшей переработки и транспортировки нефти.

Abstract. This article is devoted to the study of the physical and chemical properties of oil. The East Lambeshor field produces water-in-oil emulsion (crude oil) and prepares marketable oil. The paper provides a comparative analysis of the physical and chemical properties of crude and commercial oil. The study aimed to explain the need to determine key indicators (density, water content, mechanical impurities content, chloride salt concentration, sulfur content, kinematic viscosity, and paraffin content) for further processing and transportation of oil.

Ключевые слова: нефть, месторождение, физико-химические показатели, скважины.

Keywords: oil, deposit, physico-chemical parameters, boreholes.

Нефть — ископаемое вещество, представляющее собой маслянистую горючую жидкость. Нефть различных месторождений отличается по составу и свойствам. Сырая нефть — это водонефтяная смесь, содержащая не только углеводы, но и различные примеси: частицы твердых веществ, горных пород, цемента, что это и придает нефти большую загрязненность. Для дальнейшей переработки нефти и получения нефтепродуктов в результате технологической обработки необходимы исследования физико-химических показателей нефти, таких как, плотность, содержание механических примесей, массовой доли воды, содержание солей, кинематическая вязкость, массовая доля парафинов, массовая доля серы.

Материал и методы исследования

Объектом исследования являлась сырая и товарная нефть Восточно-Ламейшорского месторождения. Восточно-Ламейшорское месторождение расположено в Усинском районе республики Коми Российской Федерации. В геологическом отношении месторождение расположено в Денисовской впадине и относится к Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Ближайший город Усинск находится в 115 км к юго-востоку. В 25-35 км к юго-востоку находятся крупные разрабатываемые нефтяные месторождения Возейской группы (Возейское, Верхневозейское) и в 45 км к юго-востоку расположено Баяндыское нефтяное месторождение. Ближайший населенный пункт — д. Захар-Вань, расположен в 20 км к югу на правом берегу р. Печоры. В районе действует ЛЭП-220 кВт Печорской ГРЭС (<https://goo.su/wn2NHX>).

Исследования сырой и товарной нефти проводились в лаборатории физико-химических исследований, расположенной на Восточно-Ламейшорском месторождении.

Определение плотности, содержание механических примесей, массовую долю воды, концентрацию хлористых солей, массовую долю серы, кинематическую вязкость, массовую долю парафинов осуществляли в соответствии с методиками по ГОСТ [1-7].

Результаты и обсуждение

Физико-химические показатели сырой и товарной нефти представлены в Таблице.

Таблица

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫРОЙ И ТОВАРНОЙ НЕФТИ

Показатели	Сырая нефть	Товарная нефть
Плотность при 20°C, кг/м ³	814,5	821,9
Кинематическая вязкость, мм ² /с	5,2	4,3
Массовая доля механических примесей, %	0,0236	0,0042
Массовая доля воды, %	26,6	0,03
Концентрация хлористых солей, мг/дм ³	66769,08	24,2
Массовая доля серы, %	0,3945	0,3318
Массовая доля парафинов, %	4,76	3,61

Результаты эксперимента показали, что сырая и товарная нефть классифицируется как особо легкая. Полученные показатели указывают на незначительное содержание в исследуемой нефти смолисто-асфальтеновых веществ и большее количество алифатических соединений. Массовая доля механических примесей в сырой нефти имеет низкие значения. Содержание механических примесей в товарной нефти менее 0,05%, что соответствует ГОСТ 51858-2002. С учетом технологических особенностей продукции скважин и эмульсий уровень обводненности подразделяется на 4 группы. Массовая доля воды в сырой нефти составляет 26,6%, что свидетельствует о малой обводненности скважин. В товарной нефти процент массовой доли воды не превышает значения, характерной для первой группы подготовки по ГОСТ 51858-2002.

Как видно из представленных данных, концентрация хлористых солей в сырой нефти имеет достаточно высокое значение. Повышенное содержание хлористых солей в сырой нефти (хлоридов) может быть связано с засолением почвы. По содержанию концентрации хлористых солей товарная (подготовленная) нефть входит в 1 группу подготовки нефти согласно ГОСТ 51858-2002. Содержание массовой доли серы, как и в сырой, так и в товарной нефти низкое. Исследуемая нефть является малосернистой. По показателю кинематической вязкости сырая и товарная нефть относится к категории маловязких. Это свидетельствует о

высоком качестве нефти. Численные значения массовой доли парафинов исследуемой нефти позволяют классифицировать как парафинистую (1,5-6%). Согласно ГОСТ 51858-2002 массовая доля парафинов в товарной нефти не превышает 6%.

Заключение

Практически все исследуемые физико-химические показатели в сырой нефти выше по сравнению с товарной, за исключение плотности. Значение плотности нефти зависит от геологического возраста и глубины залегания пласта. Товарная нефть по всем физико-химическим показателям (плотность, массовая доля механических примесей, массовая доля воды, концентрация хлористых солей, массовая доля серы, кинематической вязкости, массовая доля парафинов) относится к первому классу подготовки и является особо легкой.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 51858-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Нефть. Общетехнические условия. Взамен ГОСТ 51 858-2022; введен 2021-07-01. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. М.: Стардартиформ, 2014. 12 с.
2. ГОСТ 3900-2022. Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности. Взамен ГОСТ 3900-85; введен 2023-01-01. Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации. М.: РСТ, 2022. 48 с.
3. ГОСТ 2477-2014. Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Метод содержания воды, введен 2021-07-01. Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации. М.: Стардартиформ, 2020. 14 с.
4. ГОСТ 6370-2018 Межгосударственный стандарт. Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей. Взамен ГОСТ 6370-2083; введен 2019-07-01. Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации. М.: Стардартиформ, 2018. 6 с.
5. ГОСТ 21534-2021. Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Методы определения содержания хлористых солей. Взамен ГОСТ 21534-76; введен 2023-01-01. Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации. М.: Стардартиформ, 2021. 28 с.
6. ГОСТ 32139-2019. Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Определение содержание серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии; введен 30.10.2019. Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации. М.: Стардартиформ, 2019. 28 с.
7. МВИ 02-5-08. Методика выполнения измерений массовой доли парафина в нефти гравиметрическим методом. П.: ПермьНИПИнефть, 2008. 12 с.
8. Чеников И. В. Химия и физика нефти. Краснодар, 2010. 269 с.

References:

1. GOST R 51858-2020 (2014). Natsional'nyi standart Rossiiskoi Feratsii. Neft'. Obshchetekhnicheskie usloviya. Vzamen GOST 51 858-2022; vveden 2021-07-01. Federal'noe agentstvo po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii. Moscow. (in Russian).
2. GOST 3900-2022 (2022). Mezghosudarstvennyi standart. Neft' i nefteprodukty. Metody opredeleniya plotnosti. Vzamen GOST 3900-85; vveden 2023-01-01. Mezghosudarstvennym sovetom po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii. Moscow. (in Russian).

3. GOST 2477-2014 (2020). Mezhhgosudarstvennyi standart. Neft' i nefteprodukty. Metod sodержaniya vody, vveden 2021-07-01. Mezhhgosudarstvennym sovetom po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii. Moscow. (in Russian).

4. GOST 6370-2018 (2018). Mezhhgosudarstvennyi standart. Neft', nefteprodukty i prisadki. Metod opredeleniya mekhanicheskikh primesei. Vzamen GOST 6370-2083; vveden 2019-07-01. Mezhhgosudarstvennym sovetom po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii. Moscow. (in Russian).

5. GOST 21534-2021 (2021). Mezhhgosudarstvennyi standart. Neft' i nefteprodukty. Metody opredeleniya sodержaniya khloristykh solei. Vzamen GOST 21534-76; vveden 2023-01-01. Mezhhgosudarstvennym sovetom po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii. Moscow. (in Russian).

6. GOST 32139-2019 (2019). Mezhhgosudarstvennyi standart. Neft' i nefteprodukty. Opredelenie sodержanie sery metodom energodispersionnoi rentgenofluorestsentnoi spektrometrii; vveden 30.10.2019. Mezhhgosudarstvennym sovetom po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii. Moscow. (in Russian).

7. MVI 02-5-08 (2008). Metodika vypolnenii izmerenii massovoi doli parafina v nefti gravimetricheskim metodom. Perm. (in Russian).

8. Chenikov, I. V. (2010). Khimiya i fizika nefti. Krasnodar. (in Russian).

Работа поступила
04.06.2025 г.

Принята к публикации
11.06.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Лабутина Л. П., Онина С. А. Физико-химические показатели нефти Восточно-Ламбейшорского месторождения // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №8. С. 12-15. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/117/01>

Cite as (APA):

Labutina, L., & Onina, S. (2025). Physico-Chemical Parameters of the Vostochno-Lambeysorskoye Oil Field. *Bulletin of Science and Practice*, 11(8), 12-15. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/117/01>