

8-10-2019

## STUDY OF THE COMPOSITION AND CONTENT OF SALTS IN WATER-OIL EMULSIONS OF LOCAL OILS

Bobirjon Zamirovich Adizov

*Institute of general and inorganic chemistry, AS RUz candidate of technical sciences, doctoral student*

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu>



Part of the [Education Commons](#)

---

### Recommended Citation

Adizov, Bobirjon Zamirovich (2019) "STUDY OF THE COMPOSITION AND CONTENT OF SALTS IN WATER-OIL EMULSIONS OF LOCAL OILS," *Scientific Bulletin of Namangan State University*. Vol. 1 : Iss. 4 , Article 8.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol1/iss4/8>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific Bulletin of Namangan State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact [sh.erkinov@edu.uz](mailto:sh.erkinov@edu.uz).

---

## STUDY OF THE COMPOSITION AND CONTENT OF SALTS IN WATER-OIL EMULSIONS OF LOCAL OILS

**Cover Page Footnote**

???????

**Erratum**

???????

## ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА И СОДЕРЖАНИЯ СОЛЕЙ В ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЯХ МЕСТНЫХ НЕФТЕЙ

Адизов Бобиржон Замирович

Институт общей и неорганической химии АН РУз

Кандидат технических наук, докторант

**Аннотация:** В данной работе представлены результаты исследования состава и содержания солей водонефтяных эмульсиях местных нефтей, а также изучено их влияние на устойчивость эмульсии.

**Ключевые слова:** водонефтяная эмульсия, нефть, минерализация, дисперсная система, обессоливания, обезвоживания.

## МАҲАЛЛИЙ НЕФТЛАРНИНГ СУВНЕФТЛИ ЭМУЛЬСИЯЛАРИДАГИ ТУЗЛАР ТАРКИБИ ВА МИҚДОРНИ ЎРГАНИШ

Адизов Бобиржон Замирович

ЎЗР ФА Умумий ноорганик кимё институти

техника фанлари номзоди, докторант

**Аннотация:** Ушбу мақолада маҳаллий нефтларнинг сувнефтли эмульсияларидаги тузларнинг таркиби ва миқдори ҳамда уларнинг эмульсиянинг тургунлигига таъсири ўрганилган.

**Калит сўзлар:** сунефтли эмульсия, нефть, минераллик, дисперс тизим, тузсизлантириш, сувсизлантириш.

## STUDY OF THE COMPOSITION AND CONTENT OF SALTS IN WATER-OIL EMULSIONS OF LOCAL OILS

Adizov Bobirjon Zamirovich

Institute of general and inorganic chemistry, AS RUz

candidate of technical sciences, doctoral student

**Abstarct:** This paper presents the results of a study of the composition and salt content of water-oil emulsions of local oils, as well as their effect on the stability of the emulsion.

**Keywords:** oil-water emulsion, oil, mineralization, disperse system, desalting, dehydration.

В процессе разделения водонефтяных эмульсий параллельно из неё удаляются соли в виде водного раствора с размером капель от 1,6 до 250 мкм [1].

Сегодня, наряду с ужесточением остаточного содержания воды в нефти требуется минимизация и остаточного количества в нём различных солей. По ГОСТу [7] в зависимости от содержания в нефти хлоридов и воды установлены три группы сырой нефти: 0 группа - содержание воды 0,5%, а солей не более 50 мг/л; 1 группа – содержание воды 0,5%, а солей не более 100 мг/л; 2 группа – воды 1% и солей не более 300 мг/л; 3 группа – воды 1% и солей не более 900 мг/л.

К сожалению, в Узбекистане обеспечение такого остаточного содержания солей в нефтях затруднено из-за высокой минерализации пластовых вод и большого количества сопутствующих веществ в нефти.

Об отрицательном влиянии солей на коррозию оборудования при транспортировке и переработке нефти в литературе известно много работ [2-4].

Пластовые воды, извлекаемые с нефтью и образующие с ней дисперсную систему, содержат, как правило, значительное количество растворимых минеральных солей. Поэтому, пластовые воды делят на [5-7]:

- хлоркальциевые, состоящие в основном из смеси растворов хлоридов натрия, магния и кальция;

- щелочные.

Последние в свою очередь можно разделить на [6].

- хлориднощелочные;

- хлоридносульфатощелочные.

Известно, что общая минерализация пластовых вод измеряется в единицах массы растворенных солей на единицу объема пластовой воды и может изменяться в сотни раз. Помимо, солей, образующих истинные растворы, в пластовой воде содержатся также химические соединения, образующие неустойчивые коллоидные растворы (золи), такие как  $\text{SiO}_2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{Al}_2\text{O}_3$  и твердые неорганические вещества, нерастворимые в воде и находящиеся во взвешенном состоянии.

Нами изучен химический состав солей в пластовых водах, выделенных из местных ВНЭ.

Результаты анализов солей в пластовых водах представлены в табл.1

Как видно из табл. 1, основную долю растворенных солей в пластовых водах, выделенных из ВНЭ местных нефтей составляют хлорида натрия, магния и кальция. Содержание йодистых и бромистых солей щелочных и щелочноземельных металлов, сульфидов натрия, железа, кальция, солей ванадия и мышьяка, германия и других исчисляется сотыми, тысячными и ещё меньшими долями процентов. Поэтому минерализацию пластовой воды часто измеряют по содержанию ионов хлора в единице объема с последующим пересчетом на эквивалент натриевых солей.

Кроме измерения минерализации свободной пластовой воды при подготовке нефти к переработке измеряют содержание солей в единице объема нефти. Сама нефть не содержит хлористых солей. Они попадают в неё вместе с пластовой водой. Возможно присутствие в нефти кристаллической соли в незначительных количествах (в пределах от нескольких миллиграммов до 10-15 мг/л нефти). Это возможно тогда, когда при добыче нефть проходит соляные отложения и кристаллы солей, где соли попадают в неё как механические примеси, либо первоначально в нефти содержится мало мелкодисперсной и сильноминерализованной пластовой воды, которая затем растворяется в нефти, а соли остаются в виде кристаллов.

**Таблица 1**

**Содержание солей в пластовых водах, выделенных из местных водонефтяных эмульсий**

Месторождение	Содержание соли, мг/л
---------------	-----------------------

водонефтяной эмульсии	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	CaCl <sub>2</sub>	NaOH
Кокдумалак	245	51	101	10,5
Зеварда	310	43	96	8,2
Джаркак	282	75	115	16,4
Шурчи	265	63	90	21,3
Мингбулак	344	88	124	10,8
Джаркурган	313	69	115	6,4

Абсолютное содержание хлоридов в обводненной нефти не даёт представление о степени минерализации пластовых вод. Поэтому одновременно с солями в нефти определяют и её обводнённость, которая измеряется в процентах [8].

Содержание солей в 1 л нефти при её обводнённости 1%, численно равное количеству солей, растворённых в 10 см<sup>3</sup> эмульгированной воде, удобно использовать для сравнения нефтей по минерализации пластовых вод, которая может изменяться в довольно широких пределах.

В пластовых водах, выделенных из эмульсий местных нефтей, помимо хлоридов обнаружено в малых количествах (до 1,5-2,3 мг/г) бикарбонаты кальция и магния, которые часто называют солями временной жесткости.

Кроме того, соединения серы, ванадия, никеля, фосфора и других неорганических веществ в очень малых количествах (0,0001%) обнаружены в ВНЭ местных нефтей.

Анализ макро- и микропримесей в местных ВНЭ показал, что, несмотря на территориальную близость месторождений, содержание солей и механических примесей может сильно различаться, что требует проведения их индивидуального исследования.

Содержание солей в нефти  $C_{с.н.}$  (г/м<sup>3</sup>) определяется по следующей формуле [8].

$$C_{с.н.} = C_{в.н.} \cdot C_{с.в.} \quad (3.1)$$

где  $C_{в.н.}$  – содержание воды в нефти, м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>;

$C_{с.в.}$  – содержание солей в пластовой воде, г/м<sup>3</sup>.

Для достижения концентрации солей в местных нефтях менее 5 мг/л необходимо уменьшить солёность воды примерно в 5 раз за счет разбавления её пресной водой.

При этом содержание солей в нефти будет равно [8]:

$$C_H = \frac{C_{b*H} \cdot C_{c*b} + C_b \cdot C_{b*np}}{C_{b*H} + G_b} \cdot \frac{C_{b*H}}{C_{b*H}} \quad (3.2)$$

где  $C_{b*H}$ ,  $C_{b*H}$  - содержание воды в нефти, поступающей и отходящей с обессоливающего аппарата, % (масс) на нефть;

$C_{c*b}$ ,  $C_{b*np}$  - содержание солей в пластовой и пресной воде, подаваемой на промывку, мг/л;

$G_b$  – расход пресной воды, добавляемой для промывки, % (масс) на нефть.

Благодаря применению таких жестких требований, сегодня на некоторых заводах АО «Узбекнефтегаз» подвергают переработке нефти с остаточным содержанием хлоридов не более 3 мг/л.

Таким образом, как ясно из вышеизложенного, проблема обессоливания нефти тесно связана с решением её обезвоживания, т.е. чем полнее обезвожена нефть, тем полнее она обессоливается.

#### **References:**

1. Tronov V.P. Promislovaya podgotovka nefti. Kazan: Fen, 2000. -414 s.
2. Pokonova Yu. Neft i nefteprodukti. Spravochnik. –M.: Ximiya, 2005. -515 s.
3. Rudin M.G., Somov V.E., Fomin A.S. Karmanniy spravochnik neftepererabotchika – M.: OAO TSNIITE Eneftexim, 2004-332
4. Donald L. Bardik, Uilyam L. Leffler. Nefteximiya. –M: Olimp-Biznes, 2007.-496 s.
5. GOST 9965-76. Texnicheskoe usloviya. Neft postavlyaemaya na neftepererabativayushie zavodi. –M.: Standart, 1976-12 s.
6. TY TSH 39.0-176: 1999. Neft, postavlyaemaya na neftepererabativayushie zavodi.
7. TY O`zDSt 3032:2015 Neft, postavlyaemaya na neftepererabativayushie zavodi.
8. Zemenkov Yu.D., Aleksandrov M.A., Markova L.M., Dudin S.M., Podorojnikov S.Yu., Nikitina A.V. Texnika i texnologii sbora i podgotovki nefti i gaza: Uchebnik. – Tyumen: Izdatelstvo, 2015-160 s.