



УДК: 338.3

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ БАШКИРСКИХ НЕФТЕЙ

INFLUENCE OF A MINERALIZATION OF WATER ON STABILITY OF WATER OIL EMULSIONS BASHKIR OILS

Малая А.Р.

Уфимский государственный нефтяной
технический университет
aleksandra-malaya@yandex.r

Кохляков А.В.

Уфимский государственный нефтяной
технический университет

Еремеев И.В.

Уфимский государственный нефтяной
технический университет

Аннотация. В данной статье проведено исследование влияния характеристик закачиваемой в пласт воды на устойчивость водонефтяных эмульсий и оценен экономический эффект их применения.

Ключевые слова: водонефтяная эмульсия; минерализация; пластовая вода.

Malaya A.R.

Ufa state oil technical university
aleksandra-malaya@yandex.r

Kokhlyakov A.V.

Ufa state oil technical university

Yeremeyev I.V.

Ufa state oil technical university

Annotation. In this article the research of influence of characteristics of the water pumped in layer on stability of water oil emulsions is conducted and economic effect of their application is estimated.

Keywords: water oil emulsion; mineralization; reservoir water.

Актуальность работы заключается в подборе минерализации воды для снижения устойчивости водонефтяных эмульсий. В исследовании использовалась нефть Югомашевского месторождения.

Устойчивость водонефтяных эмульсий имеет большое значение для эффективной работы нефтедобывающих предприятий, так как во многом определяет величину затрат на подготовку нефти и ее качество.

Минерализация воды оказывает непосредственное влияние на устойчивость водонефтяных эмульсий. Следует отметить, что уже проводились подобные испытания для нефтей центрального региона Российской Федерации, но результаты оказались противоречивыми. В некоторых исследованиях повышение минерализации оказывало положительное влияние на время разрушения водонефтяных эмульсий, в других же наоборот – эмульсии становились более устойчивыми. Различия в результатах проводимых исследований, указали на необходимость проведения собственных испытаний, применимых для нефтей башкирского региона.

Объектом исследования было выбрано Югомашевское месторождение. На данный момент оно находится на финальной стадии разработки. Объектами разработки на месторождении являются отложения среднего карбона (каширский, верейский горизонты и башкирский ярус), нижнего карбона (ТТНК, турнейский ярус), верхнего и среднего девона (фаменский ярус, кыновский, пашийский горизонты).

С начала разработки Югомашевского месторождения по состоянию на 1.10.09 г. добыто 23347 тыс. тонн нефти и 45965 тыс. м³ воды, в том числе из отложений среднего карбона – 10886 тыс. тонн нефти и 8792 тыс. м³ воды, из ТТНК 13059 тыс. тонн нефти и 35594 тыс. м³ воды, из карбонатных отложений турнейского яруса – 2 тыс. тонн нефти и 384 м³ воды, из отложений девона – 400 тыс. тонн нефти и 1579 тыс. м³ воды.

Закачка воды ведется в отложения среднего и нижнего терригенного карбона. Всего с начала разработки Югомашевского месторождения в пласты закачали 59123 тыс. м³ воды, в том числе 33847 тыс. м³ – в отложения среднего карбона, 25276 тыс. м³ – в отложения терригенной толщи нижнего карбона.

Компенсация отбора жидкости закачкой по месторождению составляет 79 %, весовая обводненность – 68 %.



Средний дебит нефти по месторождению составляет 4,0 т/сут., жидкости – 11,0 т/сут. на одну скважину, средняя приемистость одной нагнетательной скважины – 541 м³/сут.

В данной работе выполнена оценка влияния минерализации закачиваемой в пласт воды на устойчивость эмульсии. Оценка проводилась с применением тестера стабильности эмульсий; он проводит ток между двумя электродами, погруженными в водонефтяную эмульсию, и таким образом исследует ее устойчивость.

Исследования проводились на трех образцах нефти Югомашевского месторождения. Эмульсии были смешаны с тремя разными характеристиками минерализации. В первом случае – эмульсия смешивалась с дистиллированной водой, во втором случае – с моделью пластовой воды, а в третьем случае – с минерализацией, равной половине пластовой. Эмульсии смешивались в течение 30 минут. Устойчивой считается эмульсия, в которой не отделилась вода в течение 60 минут. Результаты исследования приведены на рисунках 1, 2, 3.

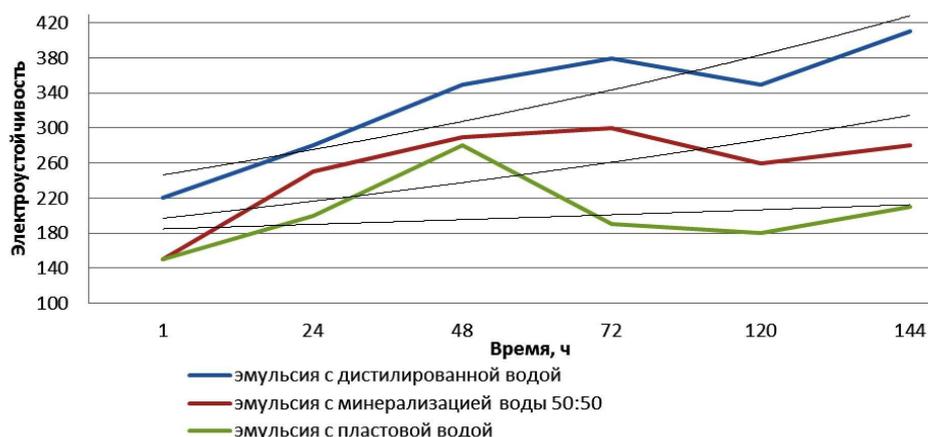


Рисунок 1 – Зависимость устойчивости водонефтяной эмульсии от минерализации воды (образец 1)

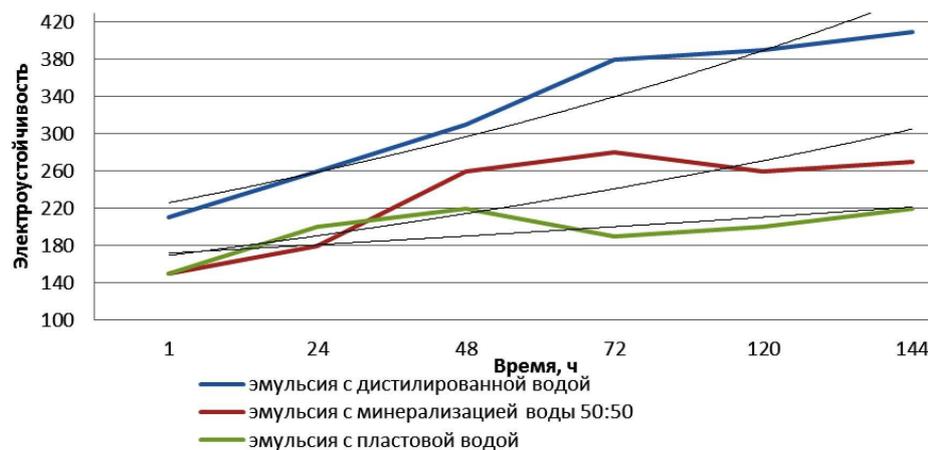


Рисунок 2 – Зависимость устойчивости водонефтяной эмульсии от минерализации воды (образец 2)

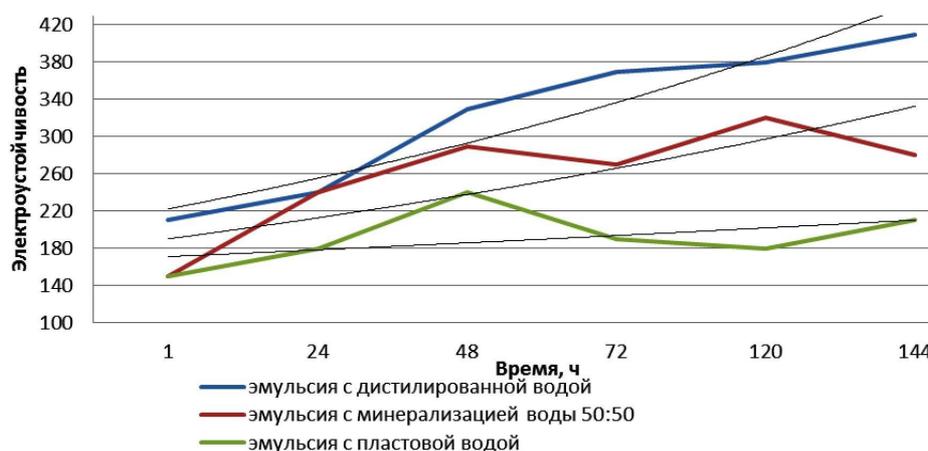


Рисунок 3 – Зависимость устойчивости водонефтяной эмульсии от минерализации воды (образец 3)



По линии тренда видно, что стабильность эмульсий возрастает во времени во всех рассмотренных случаях. Однако стоит отметить, что эмульсия с моделью пластовой воды обладает меньшей стабильностью, чем эмульсия с дистиллированной водой. То есть при добавлении в пласт воды, схожей с пластовой по уровню минерализации возможно избежание образования более устойчивых эмульсий, что опровергает информацию из источника [1] и подтверждает информацию из источника [2].

Однако, исходя из результатов исследования, также можно сделать вывод, что закачивая воду с минерализацией, равной половине пластовой, устойчивость эмульсии значительно снижается. Это позволит решить не только проблемы устойчивости эмульсий, но и избежать осложнений, связанных с солеотложением. Такие солеотложения образуются при различных способах эксплуатации, но самые негативные последствия возможны при добыче нефти механизированными способами при помощи насосных установок. Образование солеотложений на рабочих частях насосов повышает их износ и может привести к заклиниванию. Все это приводит к уменьшению межремонтного периода эксплуатации насоса. Отложение солей, помимо вышесказанного, может происходить в поверхностном оборудовании, нефтесборных коллекторах и системах подготовки нефти, что тоже приводит к осложнениям в их работе.

Литература:

1. URL : http://info-neft.ru/index.php?action = full_article&id = 579
2. Миллер В.К. Влияние степени обводненности и минерализации водной фазы на образование асфальтосмолопарафиновых отложений из нефтей месторождений Удмуртии / В.К.Миллер, Л.В. Иванова, Ю.А. Пугачева, В.Н. Кошелев // Труды Российского университета нефти и газа им.И.М.Губкина. – 2015. – № 3. – С.117–126.

References:

1. URL : http://info-neft.ru/index.php?action = full_article&id = 579
2. Miller V.K. Influence of degree of water content and a mineralization of a water phase on formation of asphaltosmoloparafinovy deposits from nefty Udmurtia of fields / V.K. Miller, L.V. Ivanova, Yu.A. Pugacheva, V.N. Koshelev // Works of the Russian university of oil and gas of I.M. Gubkin. – 2015. – No. 3. – P. 117–126.