

Наука и просвещение: технологии и инновации

Маслеев Александр Владимирович,

Гончарова Виктория Владимировна,

Ерошкин Дмитрий Владимирович,

магистранты кафедры «Нефтегазовое дело и нефтехимия»,

Дальневосточный Федеральный университет,

г. Владивосток

ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОТОПЛИВНОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ МАЗУТА И СУДОВЫХ ЛЬЯЛЬНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ГОМОГЕНИЗАТОРА

Аннотация. В статье рассматривается способ создания водотопливной эмульсии на ультразвуковые аппаратах.

Ключевые слова: льяльные воды, ультразвуковая гомогенизация, эмульсия

Одним из способов получения водотопливной эмульсии является применение установки ультразвукового гомогенизатора с излучателями 22 и 44 кГц.

С этой целью необходимо подготовить емкость с продуктами обработки. Для этого был взят мазут марки М100 в количестве 70% и 30% льяльных вод.

После процедуры обработки были взяты образцы экспериментов, которые наблюдались под микроскопом при 40кратном увеличении. Микроструктуры проб рассматривались через 12, 24 и 120 часов после ультразвуковой гомогенизации.

Проба №1 – ультразвуковая обработка с излучателем 44 кГц при частоте 22 кГц в течение 15 минут. Смесь при данных параметрах стала расслаиваться, т.е. произошло укрупнение частиц в диаметре по сравнению

Наука и просвещение: технологии и инновации

с первоначальным результатом, точнее стало больше на 0,8 мкм, что говорит о небольшом объединении глобул воды.

Проба №2 – ультразвуковая обработка с излучателем 44 кГц при частоте 33 кГц в течение 15 минут. По результатам, получившихся в данных условиях, наблюдается увеличение глобул воды более чем в 2 раза, т.е. преобладающее значение диаметра через 120 часов после исследования равно 7,9 мкм.

Проба №3 – ультразвуковая обработка с излучателем 44 кГц при частоте 44 кГц в течение 15 минут. Обработав данные, можно сделать вывод, что данная смесь получилась устойчивой, т.к. резкого изменения между первым и последним днём снятия результатов не произошло. Это доказывается небольшим увеличением диаметра глобул воды со временем, точнее 0,5 мкм – разница между 12 часами и последним днем замера (5 сутки).

Проба №4 – ультразвуковая обработка с излучателем 44 кГц при частотах 22 и 44 кГц в течение 15 минут. По истечению 30 минут образовалась смесь льяльных с мазутом марки М100. Сравнив значения диаметра через 12 часов и спустя 5 дней, можно судить об образовании устойчивой эмульсии, т.е. с течением времени диаметр частиц стал больше на 0,3 мкм, что крайне мало

Проба №5 – ультразвуковая обработка с излучателем 22 кГц при частоте 22 кГц в течение 15 минут. Наблюдается сильное расслоение эмульсии, это объясняется тем, что на 5 день эксперимента диаметр дисперсной фазы стал меньше в 1,5 раза относительно первых 12 часов.

Проба №6 – ультразвуковая обработка с излучателем 22 кГц при частоте 33 кГц в течение 15 минут. В первые сутки просматривается увеличение до 2,5 мкм, затем следует резкий спад диаметра до 3,6 мкм; на пятый день отстаивания, как видно из графика, произошел еще один скачок

Наука и просвещение: технологии и инновации

в значениях диаметра, т.е. диаметр через 120 дней составил 2,9 мкм, следовательно, произошло расслоение композиции.

Проба №7 – ультразвуковая обработка с излучателем 22 кГц при частоте 44 кГц в течение 15 минут. При заданных параметрах получилось «скачкообразное» расслоение эмульсии, т.е. спад диаметра частиц с 4 мкм до 2,6 мкм произошел за первые 24 часа; на 5 сутки результат увеличился до 3,7 мкм.

Проба №8 – ультразвуковая обработка с излучателем 22 кГц при частотах 22 и 44 кГц в течение 15 минут. На протяжении всего времени отстаивания наблюдается постепенное снижение в диаметре глобул с 7,3 до 4,2 мкм, что говорит о расслоении эмульсии.

Следовательно, исходя из графиков, наиболее устойчивую эмульсию можно считать в пробирках №3 и 4. За счет отсутствия резкого роста (спада) диаметра, лучшим результатом из трёх предложенных является проба №4.

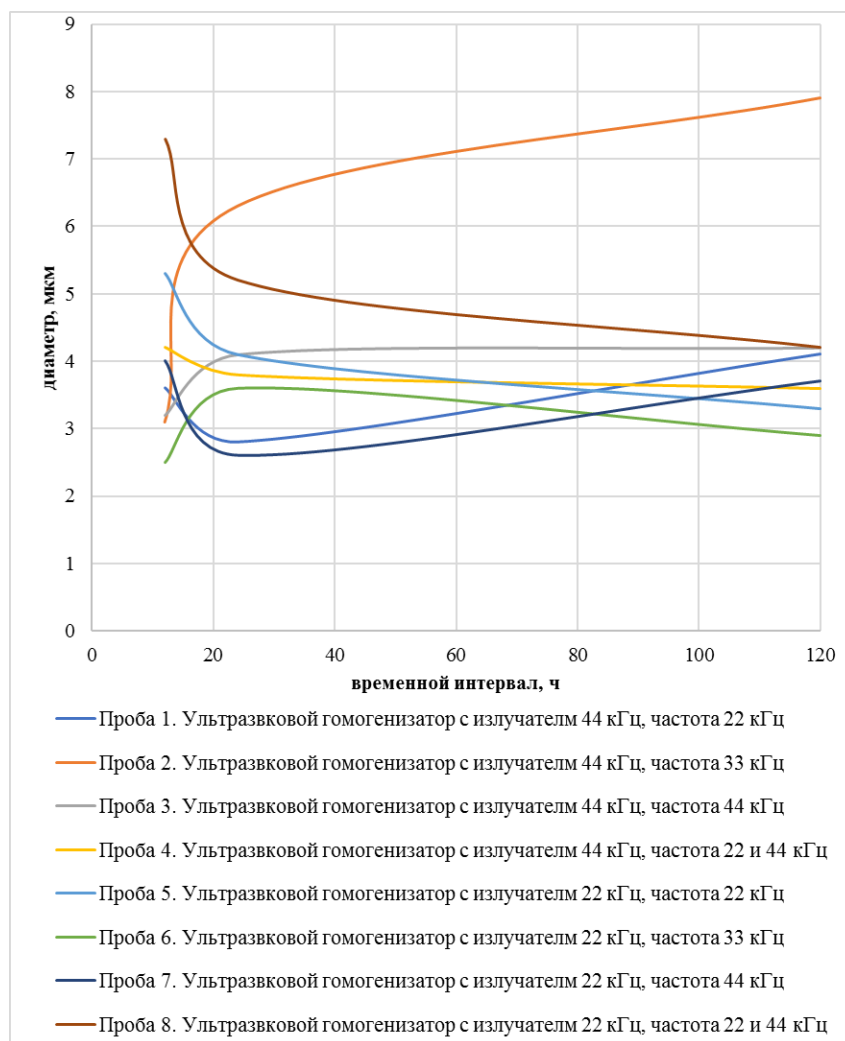


Рисунок 1 – Совмещенная характеристика экспериментов

Сопоставив представленные на рисунке 1 характеристики друг с другом, полученные опытным путем посредством ультразвукового гомогенизатора с разными излучателями, делаем вывод – для получения устойчивой эмульсии необходимо применить ультразвуковую гомогенизацию с использованием излучателя 44 кГц при частоте 44 кГц и (или) частотах 22 и 44 кГц последовательно.