**Инициирование деэмульгирующих свойств реагентов физическими полями**

к.т.н. Багиров О.Т., Келова И.Н.

АзНИПИнефть

В статье рассмотрены вопросы ресурсосбережения при операциях по подготовке нефти на промыслах. Проблема сокращения расходов деэмульгаторов является важнейшей экономической и экологической задачей позволяющей, наряду с экономией ресурсов, обеспечивать высокое качество подготавливаемой нефти. Незначительные затраты на инициирования процесса деэмульсации физическими полями, высокая технологичность проводимых операций и экологическая приемлемость позволяет рекомендовать для практических целей комбинированные методы обработки, позволяющие частично покрывать дефицит в дорогостоящих реагентах.Технологические операции по подготовке нефти к транспорту в настоящее время немыслимы без процесса деэмульсации нефтей химическими реагентами. В настоящее время промышленностью выпускаются различные деэмульгаторы, синтезированные из органических соединений. По характеру действия деэмульгаторы классифицируются на водо- и нефтерастворимые. С экологической точки зрения, применение водорастворимых деэмульгаторов ограничено ввиду того, что отделившаяся от эмульсии пластовая вода является носителем реагента, причем концентрация реагента-деэмульгатора в воде, как правило, превышает концентрацию этого реагента в общем объеме эмульсии. Относительно широко используются нефтерастворимые деэмульгаторы, а также реагенты с двойным характером действия. Эффективность применения того или иного вида реагента во многом определяется водосодержанием эмульсии, а устойчивость эмульсии помимо прочего, зависит от качественного состава нефтей. Ввиду этого технологический регламент, в части касающейся дозировки, водонефтяной системы реагентом часто не выдерживается и в зависимости от качественного состава нефти и количественного содержания компонентов углеводородной системы и воды, расход реагента изменяется.

Для стимулирования деэмульсирующих свойств реагентов, снижения их расхода и как следствие частичного покрытия дефицита в дорогостоящих реагентах ввозимых в республику, нами рассмотрена возможность использования комбинации реагента с физическими полями.

Возможность стимулирования свойств реагентов физическими полями позволяет также привлекать к процессу деэмульсации малоэффективные и в тоже время дешёвые и экологически приемлемые реагенты.

Синергетический подход к решению проблемы деэмульсации нефтей требует определения оптимальных условий и режимов проводимых процессов.

В качестве инициирующих процесс деэмульсации физических полей, нами рассмотрены магнитные поля различной напряженности, ультразвуковые волны в диапазоне частот 15-37кГц, виброполя с различными амлитудно-частотными характеристиками, лазерные лучи малой и средней интенсивности.

Экспериментальные исследования инициирующего влияния магнитных полей на процесс деэмульсации проводилось в следующей последовательности. Водонефтяные эмульсии дозировались различными добавками реагента, отбирались контрольные пробы и приготовленные растворы обрабатывались магнитным полем в узле омагничевания при расходных характеристиках потока соответствующих переходному режиму течения. Время обработки во всех исследованиях выдерживалась идентичной. После омагничевания водонефтереагентной смеси вновь изучалось время расслоения и глубина обезвоживания нефтей. Результаты исследования синергетического действия магнитных полей и реагента "Алкан" на процесс деэмульсации нефти из объекта эксплуатации "СальянОйла" при температуре 303 К представлены в таблице

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Напряжённость магнитного поля, эрстед | | | | | | | | |
| 0 | | | 760 | | | 1240 | | |
| Концентрация реагента, г/т | 100 | 150 | 250 | 100 | 150 | 250 | 100 | 150 | 250 |
| Количество остаточной воды после деэмульсации, % | 28 | 16 | 7 | 19 | 12 | 0,5 | 14 | 3 | 0,2 |

Анализ результатов синергетического действия магнитных полей и химреагентов показывает, что эффективность такого вида воздействия во многом определяется составом нефти и начальным водосодержанием эмульсии, а операции по деэмульсации должны сопровождаться тщательным подбором к существующим условиям величины напряженности магнитного поля и концентрации реагента.

Экспериментальными исследованиями установлена возможность применения ультразвукового воздействия для стимулирования процесса деэмульсации нефтей хим. реагентами. Инициирующий эффект от ультразвукого воздействия связан с увеличением дисперсности системы и как следствие с повышение площади контактирующихся фаз.

С увеличением поверхности раздела в условиях генерирования ультразвуковых волн улучшаются условия доставки реагентами до границы раздела фаз, что способствует стимулированию процесса деэмульсации.

На рис. 1, 2 представлены результаты комбинированного воздействия с использованием различных реагентов.

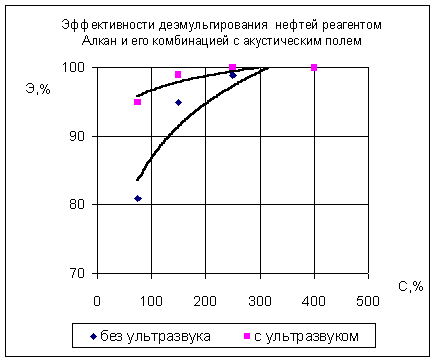


Рис.1

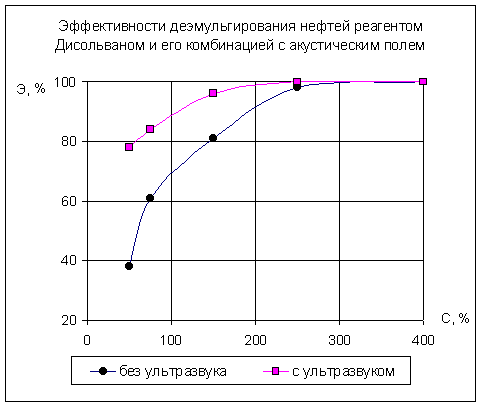


Рис.2

Так например, в экспериментах 75%-ный эффект деэмульгирования по глубине обезвоживания реагентом дисольван достигается при дозировке 125 г/т. Этот же эффект при ультразвуковом воздействии может быть достигнут при добавке реагента в количестве 50 г/т. В этом случае сокращается расход реагента на 60%, что в условиях больших объёмов и дороговизны реагента составляет солидную сумму.

На рис.3 представлены результаты по оценке эффективности комбинированной деэмульсации в зависимости от частоты ультразвукового воздействия. Анализ исследований показывает, что мероприятия по комбинированной деэмульсации должны производиться с учётом особенностей деэмульгирующих систем при тщательном подборе для каждого конкретного случая оптимальных параметров дозировки и частоты воздействия.

В последнее время для интенсификации термогидродинамических процессов в практику нефтедобычи внедряются лазерные лучи. Использование лазерных лучей для целей деэмульсации нефтей показало высокую их перспективность. Здесь наряду с частотными особенностями этих лучей наблюдается эффект от локального нагрева, что также способствует снижению расхода деэмульгатора.

Экспериментально изучена возможность улучшения процесса деэмульсации нефтей на основе комбинирования хим.реагентов с волновым воздействием в режиме вибрации. Установлено, что на кинетику процесса комбинированной деэмульсации оказывают влияние параметра воздействия v амплитуда и частота вибрации. Стимулирования неравновесных волновых процессов в диапазоне малых добавок реагента, а также подбор оптимальных параметров комбинированной обработки применительно к конкретных нефтям, является важнейшим условием для достижения высокой результативности. Работы в этом направлении показывают, что с увеличением степени неравновесности, которая может быть оценена параметром Струхаля [1] эффективность процесса комбинированной деэмульсации увеличивается. Статистическая обработка результатов многочисленных исследований показало, что параметр частоты воздействия оказывает более существенное влияние на кинетику процесса разрушения эмульсий, чем амплитуда воздействия.

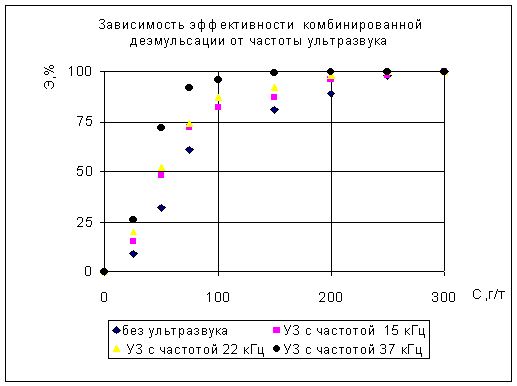


Рис.3

На рис.4 представлены обобщённые результаты исследования проведенные в области частот вибрации 20-80 Гц и амплитуды колебаний 1,5-4 мм, при продолжительности воздействия на эмульсионные нефти 60-180 сек.

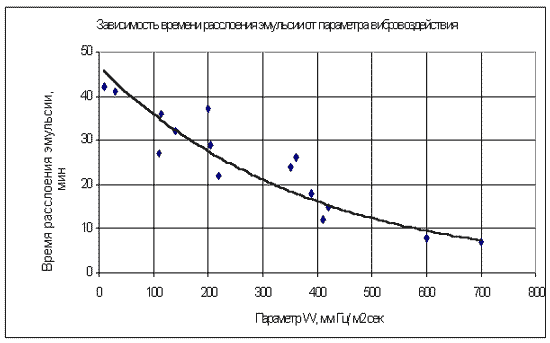


Рис.4

Обобщенный параметр W характеризует амплитуду и частоту вибровоздействия приходящиеся в единицу времени на единицу площади. Анализ полученных результатов показывает, что за счёт правильного подбора режимных параметров комбинированного воздействия представляется возможным в несколько раз снизить время расслоения эмульсии.

Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать к широкому применению комбинированные методы обработки нефтей и классифицировать их как ресурсосберегающие технологии.

**Список литературы**

1. К.П.Алиев, О.Т.Багиров, Выбор параметров волнового воздействия для интенсификации процесса разрушения эмульсий нефтей, // Известия высших технических учебных заведений Азербайджана. - Баку: 2000, ¦ 6, с. 30-36.