

Актуальность разработки технологии УППДС

Малыхин И.А., генеральный директор ООО «СК «Навигатор»
 Пелипенко О.Н., технолог ООО «СК «Навигатор»
 Совка С.М., технолог ООО «СК «Навигатор»



Технология УППДС (установка предварительной подготовки дисперсных систем) является российской разработкой, выданный патент в 2019 году был внесен Роспатентом в список перспективных изобретений за 2018 год, также технология в 2018 году была внесена в «50 лучших инновационных идей для Республики Татарстан» и т.д. На технологию получен ряд российских и евразийских патентов, эффективность применения технологии подтверждена как научно-технически, так и практически, опытно-промышленным применением. Оборудование сертифицировано и производится заводом-изготовителем ООО «НПФ «Модуль», г. Лениногорск, Республика Татарстан. Достигнуты соглашения по реализации технологии за рубежом.

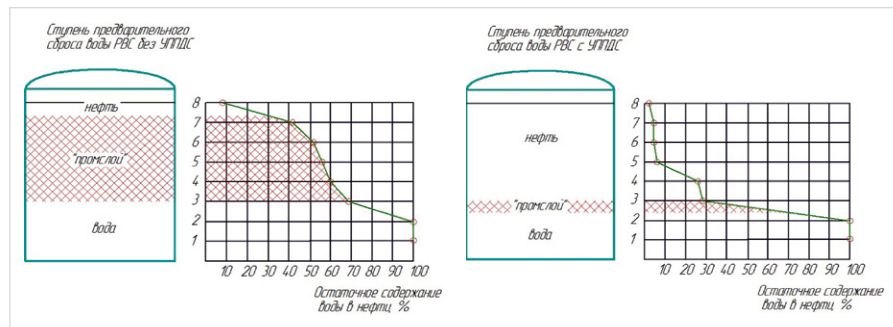
Технология обеспечивает значительное увеличение скорости и качество подготовки на ДНС, УПСВ, УКПН, как следствие отсутствия технологической необходимости применения деэмульгаторов с ее минимизацией. В условиях импортозамещения применение данной технологии является особенно актуальным, так как многие компоненты химического состава поставляются из-за рубежа. Данная технология прошла опытно-промышленные испытания на объектах Заказчика [1].

Способ реализует обобщающий принцип разделения эмульсий на составляющие их фазы. Так как для создания нефтяной эмульсии, смеси несмешивающихся жидкостей, необходимо затратить энергию, то для ее (эмульсии) разделения необходимо

не затратить энергию, а каким-то образом ее скомпенсировать («вывести»). Причем речь здесь идет о кулоновском заряде на границе раздела фаз, общей электростатической составляющей всей совокупности неоднородности которой является эмульсия (для пояснения приведем хорошо известные оперируемые термины: двойной электрический слой, эмульгированная/сольватированная вода в нефти или нефти в воде, газа в нефти). Применение же различных деэмульгаторов (внесение в водонефтяную эмульсию) — это принцип увеличения энергетической составляющей эмульсии химической композицией (ПАВов) и, как следствие, всегда приводит к образованию промслоев и эмульгированной нефти в сточной воде. Действие ПАВов

характеризуется «снижением межфазного поверхностного натяжения» с целью стабилизации эмульсии, что является основным и научно-обоснованным принципом эмульгаторов (этот же принцип «снижение межфазного поверхностного натяжения» заявлен у деэмульгаторов). Причиной повышенного содержания эмульгированной нефти в сточной воде является применение деэмульгаторов [2]. Поэтому официально за рубежом признано, что технологий, обеспечивающих требуемое качество подготовки «подтоварной воды», нет.

Результатом разработки УППДС явилась высокая адаптированность к уже существующим технологическим схемам по подготовке нефти и воды в нефтедобывающей отрасли с реализацией ее комплексного подхода. Высокая степень разделения водогазонефтяных эмульсий на нефть и воду до нулевых значений процента содержания воды в нефти (практически получены на УПСВ) и воды с нулевым процентом содержания нефтепродукта на уже существующем емкостном нефтеводоподготавливающем оборудовании, что невозможно при применении традиционной технологии, основанной на реагентной базе. Технология проста при осуществлении монтажа на объектах подготовки, не требует строительного-монтажных работ и капитальных затрат, причем технико-экономический эффект от реализации технологии достигается практически сразу же после ее запуска. Позволяет существенно снизить себестоимость подготовки нефти, разгрузить объект водонефтеподготовки (как прямое следствие — увеличение скорости и глубины разделения),



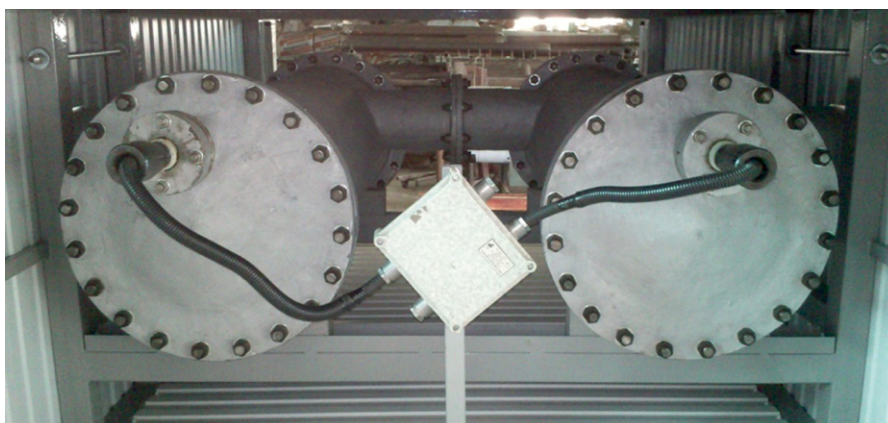
Работа РВС до и при включении установки УППДС. Учитывая тот факт, что «промежуточный слой» имеет достаточно большой объем, его наличие исключает из технологической схемы часть емкостного оборудования, задействованного в нефтеподготовке. Применение УППДС минимизирует возможность его образования и как следствие перспективу вовлечения высвобождаемого объема в технологическую схему нефтеподготовки с увеличением пропускной способности УПН, а также качества товарной нефти



увеличить объемы добычи на уже задействованном в этом процессе оборудовании. Достигнутая разгрузка объекта водонефтеподготовки позволит снизить «подпор» поступающей с месторождения жидкости на нефтеводоподготавливающий объект (Приказ № 356 от 14.06.2016 Минприроды, п. 13.7 «...не допускается, если рабочее давление в системе сбора существенно снижает добычные возможности скважин...») [3].

Технология УППДС предоставляет возможность получить:

- увеличение пропускной способности объекта нефтеводоподготовки с сокращением производственных издержек на каждой технологической ступени водогазонефтеподготовки, выражающейся в уменьшении необходимого времени отстоя (изменение скорости) и качества отстоя (качество разделения), составляющих эмульсию фаз (для нефти — дегазация, отделение воды и мехпримесей; для воды — дегазация, отделение нефтепродукта и мехпримесей) на ступени предварительного сброса воды и дальнейших ступенях подготовки нефти и подтоварной воды (во всей гидрогазодинамически связанной системе). Увеличение производительности любого производственного объекта при снижении эксплуатационных затрат и повышение качества производственного процесса всегда приводит к снижению себестоимости;
- минимизация реагентной нагрузки, устранение последствий ее применения, частичное или полное «обнуление» (деэмульгатора) ее подачи (в том числе с учетом известных газосвязывающих свойств деэмульгатора, обеспечит снижение сольватированной формы сероводорода в нефти, так как растворимость его в предельных углеводородах ограничена 20 ppm — снижение применения нейтрализатора сероводорода). Особенно актуально в условиях импортозамещения, так как многие компоненты химического состава поставляются из-за рубежа. Знаменательно то, что изначально



Блок УППДС

деэмульгаторы разрабатывались и поставлялись в СССР из-за рубежа, решения по производству их в СССР были приняты после наложения санкций и запрета поставки вследствие ввода советских войск в Афганистан;

- отсутствие необходимости применения пресной воды с целью обессоливания, безвозвратной потери ее значительных объемов (исчисляемых десятками миллионов кубометров в год). Процесс обессоливания нефти обусловлен только содержанием в водной фазе. Соли в нефти нерастворимы, соответственно нефть, глубоко обезвоженная до 0,00% — обессоленная! Речь идет о предоставлении возможности в увеличении качества нефти, поступающей на НПЗ, и о снижении затрат, себестоимости переработки нефти!

Литература

1. Галиев И.В. Результаты испытаний установки предварительной подготовки дисперсных систем на УПСВ «Константиновская» ТПП «РИТЭК-САМАРА-НАФТА» // Инженерная практика. 2018. № 3.

2. РД 39-0147103-302-88. Руководство по технологии очистки нефтепромысловых сточных вод с использованием хирреагентов. Уфа: ВНИИСПТнефть, 1987. 29 с.
3. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 14.06.2016 № 356 «Об утверждении Правил разработки месторождений углеводородного сырья». Зарегистрирован 26.08.2016 № 43415. 2016. 27 с.



Тюменская область,
ХМАО—Югра, Сургутский район,
п. Федоровский,
Промышленный проезд № 4,
д. 15/1, а/я 97
Тел./факс: +7 (3462) 416-434,
416-913, 416-430
sknavigator1@rambler.ru