

Актуальность разработки технологии УПДС

Мальхин И. А. – генеральный директор ООО «СК «Навигатор»
 Пелипенко О. В. – технолог ООО «СК «Навигатор»
 Совка С. М. – технолог ООО «СК «Навигатор»

Технология УПДС (установка предварительной подготовки дисперсных систем) является российской разработкой. Выданный патент в 2019 году был внесен Роспатентом в список перспективных изобретений за 2018 год, кроме того, технология в 2018 году была внесена в «50 лучших инновационных идей для Республики Татарстан». На технологию получен ряд российских и евразийских патентов, эффективность применения технологии подтверждена как научно-технически, так и практически опытно-промышленным применением. Оборудование сертифицировано и производителем 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 — отсутствие технологической необходимости применения деэмульгаторов с ее минимизацией. В условиях импортозамещения применение данной технологии особенно актуально, так как многие компоненты химического состава поставляются из-за рубежа. Данная технология прошла опытно-промышленные испытания на объектах Заказчика (статья «Инженерная практика» № 3 2018 г. Результаты испытаний установки предварительной подготовки дисперсных систем на УПСВ «Константиновская» ТПП «Ритэк-Самара-Нафта» и на других объектах).

Способ реализует обобщающий принцип разделения эмульсий на составляющие их фазы. Так как для создания нефтяной эмульсии, смеси несмешивающихся жидкостей, необходимо затратить энергию, то для разделения эмульсии необходимо не затратить энергию, а каким-то образом ее скомпенсировать («вывести»). Причем речь здесь идет о кулоновском заряде на границе раздела фаз и общей электростатической составляющей (Е эл. из формулы энергии сольватации), всей совокупности неоднородности которой является эмульсия (для пояснения приведем хорошо известные 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 (ПАВ-ов) — всегда приводит к образованию «промслоев» и эмульгированной нефти в сточной воде. Действие ПАВ-ов 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, это указано в РД 39-0147103-302-88 «Руководство по технологии очистки нефтепромысловых сточных вод с использованием химреагентов» 1988 г. Поэтому официально

за рубежом признано, что технологий, обеспечивающих требуемое качество подготовки «подтоварной воды», нет.

Результатом разработки УПДС является высокая адаптированность к уже существующим технологическим схемам по подготовке нефти и воды в нефтедобывающей отрасли с реализацией ее комплексного подхода. Практически получена на УПСВ возможность разделения нефтяной эмульсии на нефть и воду с «0,00-м %» содержанием воды в нефти и воды с «0,00-м %» содержанием нефтепродукта на уже существующем емкостном нефтеводоподготавливающем оборудовании. Технология проста при осуществлении монтажа на объектах подготовки, не требует структурно-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 водонефтегазоподготовки (как прямое следствие — увеличение скорости и глубины разделения), 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...»).

Технология УПДС предоставляет возможность получить:

- увеличение пропускной способности объекта нефтеводоподготовки с сокращением производственных издержек на каждой технологической ступени водогазонефтеподготовки, выражающееся в уменьшении необходимого времени отстоя (изменение скорости) и качества отстоя (качества 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 повышении качества производственного процесса всегда приводит к снижению себестоимости;

- минимизацию реагентной нагрузки, устранение последствий ее применения, частичное или полное «обнуление» (деэмульгатора) ее подачи (в том числе с учетом известных газосвязывающих свойств деэмульгатора), что обеспечит снижение сольватированной формы сероводорода в нефти, так как растворимость его в предельных углеводородах ограничено 20 ppm — снижение применения нейтрализатора сероводорода. Особенно актуально в условиях импортозамещения, так как многие компоненты химического состава поставляются из-за рубежа. В 70-е годы прошлого века вся нефтяная отрасль Советского Союза работала на импортных химических реагентах. В то время деэмульгаторы входили в сотню стратегических продуктов, без которых функционирование экономики СССР было невозможно в принципе;
- отсутствие необходимости применения пресной воды с целью обессоливания, безвозвратной потери ее значительных объемов (исчисляемых десятками млн кубометров в год). Процесс обессоливания нефти обусловлен только солесодержанием в водной фазе. Соли в нефти не растворимы, соответственно, нефть, глубоко обезвоженная до 0,00 %, — обессоленная. Речь идет о предоставлении возможности увеличения качества нефти, поступающей на НПЗ, и о снижении затрат, себестоимости переработки нефти.



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