

## ВВЕДЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе проведен анализ эффективности работы установки предварительного сброса воды Игольско-талового месторождения Томской области.

Путем лабораторных исследований флюидов, был выявлен факт о превышении давления насыщенных паров, в среднем, 75 кПа. Это значение превышает требования ГОСТ 51858-2002 к товарной нефти. Поэтому возникает необходимость повторно подготавливать нефть на установке подготовки нефти, для достижения необходимых показателей качества.

После выявления факта о превышении ДНП, стал вопрос о том, какие методы необходимо применить, что бы избежать повторной подготовки нефти на УПН и снижения ДНП. Были предложены различные технологические модернизация, такие как:

- смешение нефти с газом в самом концевом сепараторе, с применением барботажного устройства;
- использование специального оборудования – массообменной колонны и т.д.

После рассмотрения данных решений, пришли к выводу, что предложенные варианты либо имеют большие экономические затраты, либо обладают низкой эффективностью.

По ходу изучения данных технологических решений, было решено монтировать перемычку между трубопроводами поступления газа в газосепаратор и поступления нефти в конечную сепарационную установку. При применении данной технологии происходят следующие благоприятные воздействия:

- разбавление нефти легким газом, что снижает концентрацию извлекаемых компонентов  $C_2-C_5$  в газе и увеличивает их выделение из нефти;
- реализуется гидродинамическое воздействие на нефть;
- значительно возрастает по площади граница раздела фаз.

Реализация данного технического решения позволит существенно снизить ДНП нефти, а, следовательно, и затраты на повторную переподготовку. Кроме того

данное решение положительно скажется на компримировании газа низкого давления.

В дальнейшем данный метод снижения ДНП можно применять на других проблемных установках, с учетом того, что на установке будет присутствовать вакуумная компрессорная станция, без неё данный метод не принесёт ни какого эффекта, а лишь увеличит ДНП в нефти.

## Аннотация

В первой главе выпускной квалификационной работы описано геологическое строение И-Т месторождения. Был дан краткий физико-географический очерк месторождения. Произведены стратиграфические исследования по юрскому и доюрскому комплексам отложений с более детальной обработкой имеющихся геолого-физических материалов по двум объектам - продуктивному горизонту Ю<sub>1</sub> верхней юры и нефтеперспективным отложениям нижней юры в объеме урманской свиты. Рассмотрена тектоника месторождения, геолого-физические характеристики пластов. Производилось определение расположения в региональном и локальном структурно-техническом плане. Изучены данные нефтегазоности продуктивных пластов, физико-химические свойства пластовых жидкостей и газов. Представлены запасы нефти категорий С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub>.

Во второй главе выпускной квалификационной работы описана суть анализа эффективности работы установки предварительного сброса воды (УПСВ). Предоставлено определение такому понятию, как давление насыщенных паров нефти. Приведены стандарты ГОСТ. Рассмотрены специфические особенности дисперсных систем, дисперсность и термодинамические свойства тел. Так же рассмотрен момент, в котором описывается получение дисперсионных систем. Описаны сущность процесса сепарации нефти от газа, принцип обезвоживания и обессоливания нефти. Рассмотрена подготовка газа на примере установки предварительного сброса воды. Приведены возможные способы реализации метода отдувки газа такие как:

- смешение нефти с газом в самом концевом сепараторе – с применением барботажного устройства;
- использование специального оборудования – массообменной колонны, с использованием противоточного массообменного аппарата с регулярной насадкой АВР (аппаратов с вертикальными контактными решетками).

Соответственно описана сама суть внедрения технологии отдувки газа в целях улучшения процесса подготовки нефти на УПСВ. Этот метод заключается в

подаче в нефть на концевой ступени сепарации дополнительного объема легкого газа.

В третьей части выпускной квалификационной работе описана экономическая эффективность внедрения метода отдувки газа. Показаны потенциальные потребители результатов исследования. Проведён SWOT-анализ для исследования воздействий внешних и внутренних факторов на проект. Проведён анализ конкурентных технических решений. В рамках планирования научного проекта построен календарный и сетевые графики проекта. Определён бюджет научного исследования.

В четвёртой части выпускной квалификационной работы рассмотрена социальная ответственность. Описана техногенная безопасность установки предварительного сброса воды, в которой перечислены возможные источники опасных воздействий на человека и методы борьбы с ними. Приведены значения предельных концентраций веществ в воздушной среде. Рассмотрены виды защит от возможных вредных факторов влияющих на организм человека. Так же в ВКР описаны различные способы охраны атмосферного воздуха, поверхностных вод и почвенного покрова. Исследованы и указаны организационные мероприятия по обеспечению безопасности технического персонала. Так же рассмотрена безопасность в возможных чрезвычайных ситуациях возникающих в технологическом процессе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Благодаря внедрению данной технологии достигнуты следующие результаты:

Одни результаты будут связаны с нефтью:

- 1) Стабилизация нефти, снизилась давление насыщенных паров (ДНП) до 59-61 кПа и как следствие сократились технологические потери углеводородов от испарения в резервуарах;
- 2) Отпала необходимость повторно подготавливать нефть на установке подготовки нефти (УПН), и соответственно не стало дополнительных затрат на данный технологический процесс. Это потому что появилась возможность перевести поступление нефти с установки предварительного сброса воды (УПСВ) напрямую в товарный парк УПН, так как значение ДНП стало соответствовать ГОСТ 51858-2002,
- 3) Уменьшилась загазованность парков.

Другие результаты связаны с газом:

- 1) Увеличилась степень извлечения попутного газа на концевой ступени сепарации УПСВ;
- 2) Уменьшилось количество сжигаемого газа низкого давления на УПН;
- 3) Увеличилось количество попутного газа, подаваемого на газотурбинной электростанции.