

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Свендровская Александра Филипповна

канд. техн. наук, доцент

Верховод Ирина Юрьевна

студентка

Филиал ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный
нефтегазовый университет» в г. Новом Уренгое
г. Новый Уренгой, ЯНАО

ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМЫ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТА УГЛЕВОДОРОДОВ

Аннотация: в данной работе рассмотрены особенности геологического строения Новоуренгойского газового месторождения. В статье дана краткая характеристика технологического процесса подготовки газового конденсата к транспорту.

Ключевые слова: сеноманские отложения, валанжинские отложения, ачимовские отложения, конденсатопровод, стабилизация, двухфазный режим, углеводороды.

Ямал – это регион России, где добывается 74% мировых энергоресурсов, потребляемых человечеством. Многие не знают, какой долгий путь проходит газ и газовый конденсат от скважины до газовой плиты на кухне или до ближайшей бензоколонки.

Цель работы: исследовать схему технологического процесса транспорта углеводородов от мест добычи до мест потребления.

Методы исследования: теоретическое исследование процесса транспорта газа. Новоуренгойское газовое месторождение занимает третье место в мире по величине запасов газа, открыто в июне 1966 года, имеет сложное геологическое строение [2, с. 44]. Макет месторождения представлен в музее компании ООО «Газпром добыча Уренгой», (рис. 1) [2].

В разрезе нефтегазоносные слои можно сравнить с разрезом многоэтажного дома, у которого перекрытия этажей не параллельны горизонтальной плоскости, а имеют сложные сферические поверхности, параметры которых меняются по координатам: X, Y, Z. Залежи газа названы по временным отрезкам мелового периода. Самый верхний этаж – сеноманский образован за сотни миллионов лет назад, на глубине 1030-1260 метров и представляет собой песчаники, пропитанные метаном. Для разработки этих залежей не требуется больших капитальных вложений. Мощность газоносного пласта составляет 230 метров.



Рис. 1. Макет Уренгойского месторождения

Протяженность Уренгойского месторождения с севера на юг составляет 250 км. Ширина от 30 до 60 км. Общая площадь газоносности более 5 000 кв. км. По запасам углеводородов месторождение отнесено к разряду уникальных; зеленый цвет – сеноманские отложения; желтый цвет – валанжинские; красный цвет – ачимовские (2).

Следующий продуктивный слой образуют валанжинские залежи на глубине 1700–3100 метров мощностью 160 метров. Некоторые залежи имеют нефтяные оторочки [1, с. 10]. В состав валанжинского газа входят: метан, пропан, этан, газовый конденсат и другие углеводороды.

В 2008 году открыто месторождение газа ачимовских отложений, расположенных на глубине 4000 метров с пластовым давлением 600 атмосфер и значительным содержанием парафинов. Через пять лет началась добыча газа, совместно с германским «Wintershall» была создана компания «Ачимгаз».

Технические возможности в настоящее время не позволяют организовать промышленную добычу газа в слоях, расположенных ниже ачимовских отложений, образованных в юрский период.

Основным технологическим процессом подготовки сеноманской залежи к транспорту является абсорбционная сушка, и газ поступает в газопровод.

С Ямбургского, Уренгойского, а также Заполярного месторождений конденсат и нефть поступают на Уренгойский завод по подготовке газового конденсата к транспорту (ЗПКТ), по двум ниткам конденсатопровода: Ямбург-Уренгой 1 и 2 с проектной производительностью 1.35 и 2.65 миллионов тонн в год. Нефть подается по нефтепроводу [3, с. 42].

На заводе производится деэтанализация конденсата, то есть извлечение этана, который является ценнейшим сырьем для газохимии. Сырой газовый конденсат, выносимый газом в виде капельной жидкости из скважин, по своему составу более тяжелый и содержит углеводороды от этана до декана и выше. Технология переработки этого конденсата включают процессы стабилизации, обезвоживания и обессолевания, очистки от серы, перегонки и выделения фракции моторных топлив. После переработки этан поступает на Новоуренгойский газохимический комплекс, на котором запущена часть производственных площадей.

На ЗПКТ не только готовят конденсат к перегонке в Сургут, но и перерабатывают в котельное топливо, сжиженный газ, а также производят авиационный керосин, в полном соответствии с европейскими стандартами. Специально для переработки ачимовского конденсата в технологическую цепочку включили дополнительное оборудование, а также внедрили новые присадки, которые повысили скорость прокачки на 25 процентов.

С Уренгойского ЗПКТ до Сургута транспорт деэтанализованного конденсата в смеси с нефтью осуществляется по двуниточному трубопроводу Новый

Уренгой-Сургут. Проектная мощность данного конденсатопровода позволяет транспортировать до 13,6 миллионов тонн в год, магистральный конденсатопровод «Уренгой-Сургут» обеспечивает поставку нефтегазоконденсатной смеси с Уренгойского завода по подготовке конденсата к транспорту на Сургутский завод по его стабилизации.

Общая протяженность трубопровода 80 километров, диаметр трубы составляет 720 миллиметров, ООО «СТРОЙГАЗМОНТАЖ» выполнил строительство двух ниток конденсатопровода «Уренгой – Сургут», что позволило увеличить его пропускную способность. Большая часть конденсатопровода была проложена по участкам заболоченной и обводненной местности, поэтому основная фаза строительства прошла в осенне-зимний период в условиях промёрзшей почвы.

Транспорт смеси конденсата и нефти имеет ряд особенностей: при снижении рабочего давления до 25 атмосфер происходит режим двухфазного течения углеводородной смеси, что приводит к уменьшению скоростных параметров и дополнительным отложениям парафинов на стенках труб. На рисунке 2 приведены изменения характеристик параметров углеводородов вдоль трассы конденсатопровода [3, с. 44].

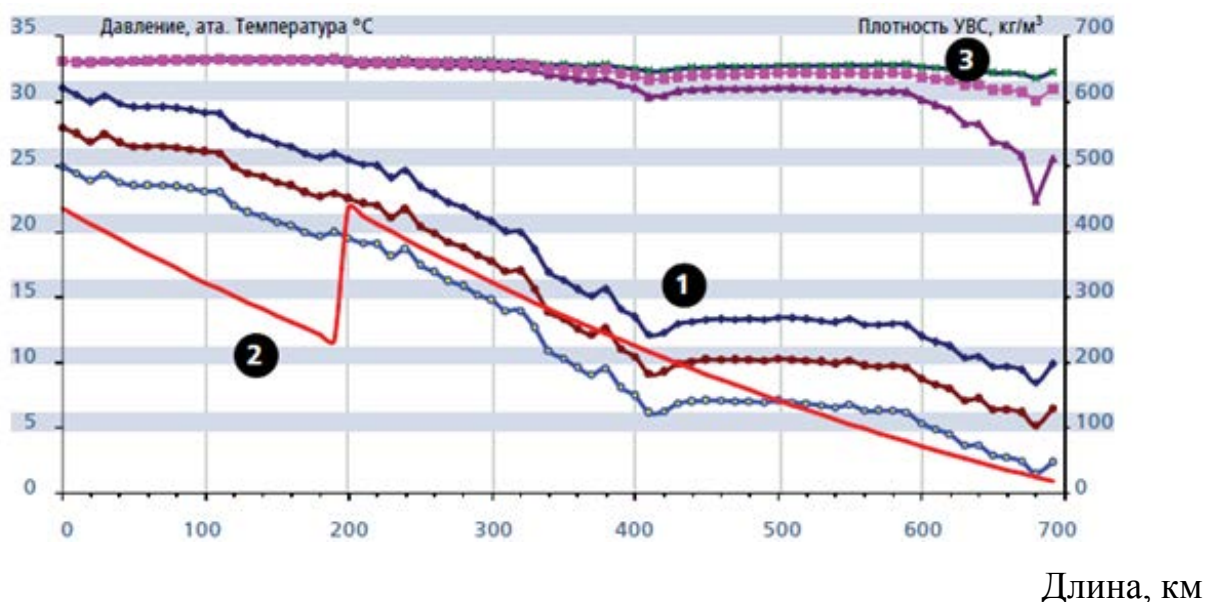


Рис. 2. Параметры углеводородной смеси вдоль трассы конденсатопровода:

1 – изменение давления, 2 – температуры, 3 – плотности

Эти исследования проведены под руководством доктора технических наук профессора Тюменского нефтегазового университета Ю.Д. Земенкова, разработаны методика и алгоритм расчета, позволяющий выполнить оперативный анализ и прогнозирование гидродинамического состояния газожидкостных сред в трубопроводах.

Сургутский завод стабилизации конденсата – крупнейшее предприятие в России по переработке газового конденсата. Завод перерабатывает поступающую с Севера Тюменской области нефtekонденсатную смесь и производит более 20 видов товарной продукции, в том числе моторные топлива, углеводородные газы, авиакеросин, экологически чистое дизельное топливо Евро-5 и другую продукцию. С июля 2009 отказались от выпуска бензинов класса Евро-3 и полностью перешли на Евро-4.

К концу 2013-го года «Газпром переработка» запустил в Сургуте две новые технологические линии по стабилизации ямальского конденсата. ЗСК получил дополнительные объёмы производства технического пропан-бутана, а также были запущены установки очистки газа от метанола, который газовики закачивают в скважины при добыче газа. Это позволило поставлять чистейший пропан на экспорт.

Если Вы включаете газовую плиту или заправляете машину на бензоколонке в любом регионе России, то с высокой вероятностью можно сказать, что это Вы делаете благодаря огромному труду работников нефтегазового комплекса Ямала.

Список литературы

1. Земенков Ю.Д. Расчетно-параметрическое исследование углеводородной смеси в конденсатопроводе [Текст] / Ю.Д. Земенков [и др.] // Трубопроводный транспорт (теория и практика). – 2010. – №5(21). – С. 42–45.

2. Музей истории ООО «Газпром Добыча Уренгой» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://urengoy-dobycha.gazprom.ru/about/muzei-istorii/>

3. Сулейманов Р.С. Перспективы развития ресурсной базы Уренгойского нефтегазового комплекса / Р.С. Сулейманов, В.И. Маринин, Г.М. Зайчиков // Вестник ассоциации буровых подрядчиков. – 2007. – №4. – С. 10–16.