

СБОР И ПОДГОТОВКИ СКВАЖИННОЙ ПРОДУКЦИИ

*Азербайджанский Государственный Университет
Нефти и Промышленности*

Факультет : ГНП

Научный руководитель: доц. Кузнецов. В.А

Студент: Велиев Наиль Фуад оглы

Аннотация

Только добытая из недр нефть – не чистый продукт , в ней растворены различные соли, жидкости, газы, глинистые частицы, песчинки. В её состав входит примерно тысяча различных веществ. После того как нефть одним из способов подняли из скважины на поверхность, она попадает в систему сбора и подготовки продукции. Вся эта система представляет собой довольно сложный комплекс нефтепромыслового оборудования, состоящий из трубопроводов, запорно-регулирующей аппаратуры, замерных установок, сепараторов, резервуаров.

Ключевые слова: Нефть, примеси , транспортировка, очистка

Annotation

Oil that has just been extracted from the bowels is not a pure product. Various salts, liquids, gases, clay particles, grains of sand are dissolved in it. It contains about a thousand different substances. After the oil is lifted from the well to the surface by one of the methods, it enters the collection and preparation system. This entire system is a rather complex of oilfield equipment, consisting of pipelines, shut-off and control equipment, metering units, separators, and tanks

Key words :
Oil , transportation , impurities, purification.

Анализ

Система сбора нефти -это комплексная разветвленная сеть состоящая из трубопроводов. Трубопроводы можно прокладывать как над землей, на которой найдено месторождение, так и под землей. В зависимости от

некоторых факторов система может быть проложена также под водой. В основном этот метод применяется для морских месторождений нефти.

В зависимости от месторождения нефти, размер и протяженность системы трубопроводов всегда бывают разными. Перед началом работы обязательно проводится расчет трубопровода на устойчивость к механическим нагрузкам. Также одним из самых важных операций до начала работы, является расчет пропускной способности трубопровода. Диапазон диаметров может быть различным, он колеблется от 100 до 1020 мм.

Несмотря на то что в настоящее время имеются более современные технологии, на многих старых месторождениях нефти все еще применяются негерметизированные системы сбора двухтрубного типа. Эти системы используются не только для сбора нефти, но и для газа и воды, которые тоже входят в состав скважинной продукции. Достоинством такой системы является то что эта система состоит из двух труб, так как с их помощью можно добывать нефть из скважины и сразу отделять от нее газ, направляя эти вещества по собственной трубе. Вещества доставляются до центрального пункта сбора. Использование такой системы является целесообразным только если скопление нефти находится на гористой местности. Причиной этого является то, что эта система самотечная.

Система транспортирует жидкости за счет напора, а напор наблюдается только при наличии разности геодезических отметок рельефа. На равнинной поверхности для поддержки давления необходимой для транспортировки сырья применяются насосы.

После получения нефти и газа количество материала измеряют в специально предусмотренных для этого сепарационных приборах.

Для сбора и подготовки скважинной продукции используются следующие оборудования:

1. Установка подготовки нефти (УПН)
2. Дожимная насосная станция (ДНС)
3. Установка предварительного сброса воды
4. Дожимная насосная станция с установкой предварительного сброса воды.

Система сбора и подготовки скважинной продукции на месторождениях должна обеспечить :

1. Полную автоматизацию технологического процесса по изготовлению основных узлов системы сбора воды, нефти и природного газа.
2. Герметизацию процесса сброса воды, нефти и природного газа на всем пути движения полезного ископаемого или воды до магистрального трубопровода.
3. Возможность организации начала добычи полезного ископаемого (нефть, газ) на отдельной части месторождения до окончания строительства всего промышленного комплекса.
4. Автоматизацию процесса измерения уровня нефти , воды или природного газа в каждой скважине.
5. Полную автоматизацию работы технологических установок.
6. Требуемую надежность технологических установок и другого оборудования системы сбора и подготовки скважинной продукции.
7. Соответствие конечного продукта до установленных норм (ГОСТ Р 51858-2002 для нефти и ГОСТ 39-25-88 для воды).
8. Автоматический учет готовой продукции.
9. Надежный процесс передачи конечного продукта транспортным компаниям.

В состав добываемой из скважин продукции, входит большое количество солей, песка, механических примесей в виде породы, воды, ржавчины труб, и попутного газа. Перед проведением транспортировки и переработки этой продукции является необходимым провести ее предварительную подготовку (очистку). Вышеуказанные операции по предварительной очистке нефти от присутствующих в ней механических примесей проводится на нефтепромысле. Схема очистки нефти, состав установок и количество ступеней очистки определяется в проекте освоения месторождения , но в дальнейшем процессе освоения месторождения схема очистки нефти может изменяться. Причиной этого является изменение способов добычи нефти, изменение качественного и количественного соотношения примесей в нефти, изменение стойкости нефтяных эмульсий.

Далее рассмотрим процесс удаления нефтяных примесей из нефти. Механические примеси удаляются из нефти как на начальных стадиях подготовки в пунктах учета нефти, так и при последующих более сложных процессах — обезвоживании и обессоливании нефти. В основу принципа отделения механических примесей нефти заложено использование гравитационных и центробежных сил. Чтобы повысить эффективность сил гравитации уменьшается скорость потока нефти. Для этого нефть закачивается или прокачивается через сосуды (трапы, сепараторы) в десятки раз большие по диаметру, чем подводящие трубопроводы. При этом скорость потока уменьшается, и механические частицы примесей и капли воды оседают в отстойную нижнюю часть сосуда.

Для создания центробежных сил в потоке необходимо резко изменить направление потока нефти. Изменение направления потока нефти осуществляется на входе сепаратора путем установки перегородок или патрубков изогнутых под необходимым углом.

Обычно если нефть вводится в нижнюю часть сепаратора, то направление потока меняется на 90° , если в верхнюю — на 180° . При изменении направления потока под действием центробежных сил вода и твердые частицы отбрасываются к стенке корпуса трапа (сепаратора) и стекают вниз. Сброс воды проводится периодически по мере ее накопления через спускной кран, удаление механических примесей — через нижний люк трапа (сепаратора).

Также важную роль при подготовке нефти к транспортировке играют процессы обезвоживания и обессоливания. Обезвоживание нефти проводят путем разрушения (расслоения) водно-нефтяной эмульсии с применением деэмульгаторов различных ПАВ (поверхностно-активных веществ), которые, адсорбируясь на границе раздела фаз, способствуют разрушению капель (глобул) диспергированной в нефти воды. Однако даже при глубоком обезвоживании нефти до содержания пластовой воды 0,1-0,3% (что технологически затруднительно) из-за ее высокой минерализации остаточное содержание хлоридов довольно велико: 100-300 мг/л (в пересчете на NaCl), а при наличии в нефти кристаллических солей-еще выше. Поэтому одного только обезвоживания для подготовки к переработке нефти большинства месторождений недостаточно.

Оставшиеся в нефти соли и воду удаляют с помощью принципиально мало отличающейся от обезвоживания операции, называемой обессоливанием. Обычно сырая нефть обессоливается перед загрузкой в колонны

атмосферной перегонки. Двумя наиболее типичными методами обессоливания сырой нефти являются: химическое обессоливание электростатическое разделение с использованием горячей воды в качестве агента удаления. Термическое и механическое обессоливание на практике встречаются достаточно редко.

В случае химического обессоливания вода и химические поверхностно-активные вещества добавляются к сырой нефти, а затем она нагревается. Таким образом, соли и другие примеси растворяются в воде и / или присоединяются к молекулам воды. После этого нагретый раствор будет удерживаться в резервуаре, в котором осаждаются примеси. Когда в сырой нефти имеется большое количество взвешенных твердых частиц, в систему добавляют поверхностно-активные вещества, чтобы упростить процедуру очистки.

В случае метода электростатического обессоливания создается электростатическое высокое напряжение, и в результате взвешенные шарики воды концентрируются на дне отстойника.

Литература

1. Закожурников Ю.А. Подготовка нефти и газа к транспортировке: учебное пособие для СПО
2. <https://studfile.net/preview/7163219/>
3. <https://barrel.black/transportirovka-nefti.html>
4. <https://pronpz.ru/ustanovki/obessolivanie-nefti.html#i-3>
5. <https://neftegaz.ru/tech-library/neftegazopromysel/147631-obevozhivanie-neftey/>
6. https://spravochnick.ru/neftegazovoe_delo/sbor_i_podgotovka_skvazhinnoy_produkcii
7. <https://www.neftegaz-expo.ru/ru/articles/sistemy-sbora-nefti-na-mestorozhdenii/>
8. <https://vseonefti.ru/upstream/sbor-i-podgotovka-nefti.html>