

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ СБОРА И ПОДГОТОВКИ СКВАЖИННОЙ ПРОДУКЦИИ

*Азербайджанский Государственный Университет
Нефти и Промышленности*

Факультет : ГНП

Научный руководитель: доц. Кузнецов. В.А

Студент: Велиев Наиль Фуад оглы

Аннотация

Добываемая из пласта нефть не является чистым продуктом. Вместе с нефтью на поверхность поступают вода , газ , механические примеси и.т.д.

Для приведения нефти в товарный вид необходимо провести ряд операций по очистке нефти и подготовке ее к транспортировке. Однако процесс сбора и подготовки нефти к транспортировке весьма сложен.

Эффективность этих процессов является важным показателем так как влияет на стоимость производства, прибыльность и воздействие на окружающую среду.

Ключевые слова: Нефть, примеси , транспортировка, очистка

Annotation

The oil produced from the reservoir is not a pure product. Together with oil, water, gas, mechanical impurities, etc. come to the surface. To bring oil into a commercial form, it is necessary to carry out a number of operations to clean the oil and prepare it for transportation. However, the process of collecting and preparing oil for transportation is very complicated. The efficiency of these processes is an

important indicator as it affects the cost of production, profitability and environmental impact.

Keywords: Oil, impurities, transportation, purification

Анализ

Системы сбора и подготовки нефти служат для добычи , обработки , разделения и перевозки нефти и газа со скважин. Эти системы включают в себя несколько составляющих , такие как морские буровые установки , платформы и трубопроводы . С помощью морских буровых установок нефть и газ добываются из скважин. Далее нефть и газ транспортируются на объекты где сначала нефть отделяется от газа, а после проводятся процессы по удалению воды , песка и других механических примесей. Эти объекты называются береговыми перерабатывающими объектами. Далее уже очищенная нефть перевозится на нефтеперерабатывающие заводы или резервуары.

Для экономии материальных средств и повышения эффективности производства сырье добываемое из скважины перед тем как направить в трубопроводы сначала проходит ряд операций по обезвоживанию , обессоливанию , дегазации и фильтрации.

Рассмотрим некоторые существующие системы по сбору нефти и газа.

Самотечная двухтрубная система сбора нефти и газа разделяет нефть и газ при низких давлениях. В данной системе нефть и вода накапливаются в хранилищах , а газ направляется к компрессорам. Плюсом этой системы является то , что из-за разницы геодезических высот трубопровода , сырье без использования насосов и насосных станций за счет собственного веса то есть самотеком направляется к резервуарам. Однако эта система имеет и ряд недостатков. Например из-за того что сырье движется самотеком , скорость

ее движения не велика и это приводит к запарафиниванию трубопроводов. Эти системы используются в основном на старых месторождениях.

Далее рассмотрим высоконапорную одотрубную систему сбора нефти и газа. В отличие от предыдущей системы здесь процесс разделения осуществляется при высоких давлениях. Благодаря высоким давлениям на устье скважины, сырье может транспортироваться на большие расстояния которые могут достигать порядка 20-30 километров. В связи с наличием высокого устьевого давления при сборе нефти с помощью этой системы отпадает необходимость строительства насосных и компрессорных станций, что и является основным преимуществом этой системы. Однако из-за этого же высокого давления трубопроводы сильно нагружаются и следовательно это отрицательно влияет на работу и состояние используемых сооружений, таких как сепараторы, трубопроводы, контрольно-измерительные приборы и т.д.

Напорная система сбора, отличается от вышеперечисленных тем, что сырье одотрубным методом перекачивается на сепарационные установки которые могут находиться на расстоянии до семи километров от месторождения, а далее нефтегазовая эмульсия находящаяся в однофазном состоянии транспортируется на центральный пункт сбора который может находиться на расстоянии сто километров и больше. В отличие от других систем дополнительным преимуществом данной системы является увеличение пропускной способности системы транспорта. Причиной этого является уменьшение вязкости природного энергоресурса. А недостатком этой системы является то, что со временем давление на месторождении уменьшается и для ее поддержания отработавшую пластовую воду необходимо обратно закачать в пласт, что в свою очередь требует дополнительных материальных и энергетических затрат.

Для повышения эффективности процессов сбора и подготовки нефти одним из основных методов является уменьшение времени простоя и

отрицательных влияний на окружающую среду. Для этого целесообразным методом является применение современных технологий сбора и подготовки нефти. Эти системы отличаются тем, что оснащены системами автоматизации и передовыми методами разделения. Применение этих систем позволяет лучше контролировать процесс, в результате чего увеличивается производительность, а также повышается качество нефти и безопасность рабочих. Также применение этих систем приводит к снижению капитальных затрат на разведку, бурение и транспортировку.

Большинство современных технологий сбора и подготовки нефти включает: системы подводной сепарации, плавучие производственные суда для хранения и разгрузки (FPSO), технология цифровых нефтяных месторождений, методы повышения нефтеотдачи (EOR).

Системы подводной сепарации применяются для разделения нефти, газа и воды в морских глубинах. Они устойчивы к работе при высоком давлении и высоких температурах.

Плавучие производственные суда для хранения и разгрузки (FPSO) - это морские установки применяемые для добычи, обработки и хранения нефти и газа с месторождений находящихся на больших глубинах. В основном плавучие производственные суда для хранения и разгрузки сооружаются в местах где нет возможности соорудить объекты со стационарной платформой.

Технология цифровых нефтяных месторождений. Суть этих технологий заключается в том что в данных технологиях применяются передовые датчики и системы анализа данных и связи для контроля процесса добычи продукции.

Методы повышения нефтеотдачи (EOR). Целью применения методов (EOR) является повышение количества нефти, извлечение из резервуара которого является возможным.

Как и понятно с вышесказанного для того, чтобы товарная нефть удовлетворяла ГОСТ стандартам проведения этих операций (добыча, обработка, транспортировка нефти и газа) должно обеспечиваться на высоком уровне.

Для достижения этой цели целесообразным является использование программируемых логических контроллеров для автоматизации процессов по сбору и подготовке нефти и газа.

Литература

1. Закожурников Ю.А. Подготовка нефти и газа к транспортировке: учебное пособие для СПО
2. The Role of Investment in the Modernization of the Machine-Building Industry: Conditions, Productivity, and Problems. Jiří Š., Linda G.
3. Cost Reduction of Subsea Boosting Systems by Use of Innovative Technologies, J. Davalath and D. Wiles.
4. <https://www.neftegaz-expo.ru/ru/articles/2016/sbor-i-podgotovka-gaza-i-nefti/>
5. Woodside Corporate Communications (2020), "Intelligent Assets and Robotics".
6. <https://students-library.com/library/read/50160-napornaa-vysokonapornaa-odnotrubnaa-sistemy-sbora-produkcii-skvazin>
7. Evolving Subsea Technology Tackles Huge New Risks of Today's Projects. P.Joel
8. Innovations in the collection, transportation and processing of oil and gas on the shelf. Yu.V. Kravtsov and S.V. Golovko

9. Resistance of solid surfaces to wetting by water. Wenzel R, *Industrial & Engineering Chemistry* 28:988–994. Wang B, Liang W et al., *Chem Soc Rev* 44:336–361/