



УДК 622

РЕКОНСТРУКЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ НЕФТЕПРОВОДОВ ГНПС ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ



RECONSTRUCTION AND MODERNIZATION OF THE GNPSS OIL PIPELINES TO INCREASE THROUGHPUT

Ускенбаев А.М.
SatbayevUniversity,
Казахстан
Alisher17u@gmail.com

Научный руководитель:
Абдели Д.Ж.
доктор технических наук, профессор

Аннотация. Казахстан обладает огромными подтвержденными запасами нефти и газа. Для транспортировки углеводородов в республике используется около 10715 км нефте- и газопроводов. Тем не менее перед страной сегодня стоит ряд нерешенных проблем, связанных с поставкой нефти на внутренний и международный рынки. Проблемы, касающиеся внутреннего рынка, заключаются в том, что большинство запасов и основные объемы добычи нефти сосредоточены на западе, в то время как ее потребители (крупные города и промышленные центры) находятся на юго-востоке и индустриальном севере. Как наследие советской экономической системы, добываемая на западе нефть транспортируется через Россию на мировые рынки, а внутренняя потребность на востоке удовлетворяется путем импорта из Сибири. Кроме того, большинство из существующих трубопроводов были построены несколько десятилетий назад и предназначались для реализации целей бывшего Советского Союза, а не Казахстана как независимого государства. В настоящее время несколько проектов, направленных на улучшение сложившейся ситуации, находятся на различных этапах развития.

Поскольку республика практически не имеет морских границ, транспортировка является основной проблемой развития казахстанского нефтяного рынка. Тарифы, возможность использования трубопроводов и их пропускная способность имеют решающее значение для любых нефтяных проектов. Для решения проблемы увеличения пропускной способности магистральных трубопроводов возможно применение различных способов. Выбор наиболее эффективного можно выбрать только на основании изучения состояния нефтепровода, его конструкции, условий эксплуатации, продукта, который по нему перекачивается, возраста и всевозможных конструктивных особенностей. При этом руководствуются не только соображениями эффективности работы нефтепровода после реконструкции, но и безопасности его эксплуатации для человека и окружающей среды.

Ключевые слова: нефть, нефтепровод, пропускная способность, способы повышения, эксплуатация.

Uskenbaev A.M.
SatbayevUniversity,
Kazakhstan
Alisher17u@gmail.com

Scientific advisor:
Abdeli D.J.
PhD in Engineering, Professor

Annotation. Kazakhstan has huge proven reserves of oil and gas. About 10715 km of oil and gas pipelines are used for transportation of hydrocarbons in the Republic. Nevertheless, the country today faces a number of unresolved problems related to the supply of oil to the domestic and international markets. The problems concerning the domestic market are that most of the reserves and the main volumes of oil production are concentrated in the West, while its consumers (large cities and industrial centers) are located in the South-East and industrial North. As a legacy of the Soviet economic system, oil produced in the West is transported through Russia to world markets, and domestic demand in the East is met by imports from Siberia. In addition, most of the existing pipelines were built decades ago and were intended to serve the purposes of the former Soviet Union, not Kazakhstan as an independent state. Currently, several projects aimed at improving the situation are at different stages of development.

Since the Republic has practically no sea borders, transportation is the main problem of the development of Kazakhstan's oil market. Tariffs, the possibility of using pipelines and their capacity are crucial for any oil projects. To solve the problem of increasing the capacity of trunk pipelines it is possible to use different methods. The choice of the most effective can be chosen only on the basis of studying the state of the oil pipeline, its design, operating conditions, the product that is pumped through it, age and all kinds of structural features. At the same time, they are guided not only by considerations of the efficiency of the oil pipeline after reconstruction, but also the safety of its operation for humans and the environment.

Keywords: oil, oil pipeline, capacity, ways of increase, operation.

Введение

Как известно, ведущее место в топливно-энергетическом секторе занимает нефть. Она составляет основу топливно-энергетических балансов всех экономически развитых стран. Нефть – национальное богатство добывающих стран, источник могущества, фундамент их экономики, фактор



обороны и безопасности. Пользователи трубопровода обычно желают прокачать как можно больше нефти в единицу времени. С другой стороны, пропускная способность магистрального нефтепровода может меняться независимо от воли пользователей, в частности, от изменения вязкости нефти, что может быть связано как с изменением ее состава, так и вследствие колебания внешних температур. Изменение вязкости, например, в сторону увеличения, приводит к увеличению нагрузки на насосных станциях, так как для перекачки вязкой нефти требуется больший напор. Однако маневр мощностью насосных станций имеет свои ограничения. Для решения проблемы увеличения пропускной способности магистральных трубопроводов возможно применение следующих мер:

- сооружение так называемых «лупингов», то есть, прокладка параллельных дополнительных трубопроводов, связанных с основной системой;
- врезка в трубопровод участка увеличенного диаметра, часто называемого «вставкой»;
- увеличение количества насосных станций на трубопроводе;
- увеличения производительности насосных станций;
- комбинированные методы, например, увеличение числа насосных станций одновременно с сооружением лупингов.

Существуют и другие способы повышения пропускной способности нефтепровода, не связанные с его перестройкой. В частности, это уменьшение вязкости нефти путем ее подогрева, либо добавлением различных присадок, разжижающих ее. С другой стороны, необходимо бороться с отложениями парафинов на внутренней поверхности трубопровода, как механическим, так и химическим путями.

Методы увеличения пропускной способности магистральных нефтепроводов

Трубопроводный транспорт нефти и газа является самым экономичным способом доставки этих природных энергоносителей до места их дальнейшей переработки. Магистральный трубопровод характеризуется следующими основными параметрами:

- длиной;
- диаметром;
- пропускной способностью;
- наличием перекачивающих станций.

Во время эксплуатации магистральных трубопроводов часто возникает необходимость увеличения пропускной способности трубопроводов. На рисунке 1 изображены несколько основных технологий увеличения пропускной способности нефтепровода.

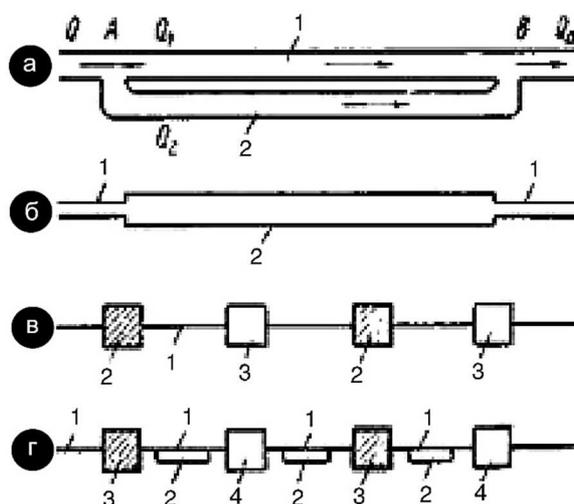


Рисунок 1 – Схемы методов увеличения пропускной способности магистральных нефтепроводов:

1 – прокладка параллельно основному трубопроводу дополнительного участка трубы – лупинга;

2 – врезка участка трубопровода диаметром больше основного трубопровода – вставки;

3 – увеличение числа насосных станций;

4 – комбинированный метод – увеличение числа насосных станций с одновременной укладкой лупингов

Повышение пропускной способности трубопроводов с помощью увеличения насосных агрегатов в уже существующих насосных станциях в основном не практикуется так как, это ведет к возрастанию потери напора, а это, в свою очередь, может привести к существенному увеличению давления, выше допустимого по расчетной прочности трубопровода. Также, редко используется метод врезки вставок в трубопровод для повышения пропускной способности, так как в этом случае требуется полная остановка трубопровода на период врезки вставки, а сменяемые трубы не находят дальнейшего применения.



Наиболее целесообразный способ повышения пропускной способности трубопровода выбирают, исходя из особенностей трубопровода и технико-экономического сравнения различных вариантов. Но при любом способе необходимо учитывать прочность трубопровода и его состояние.

Заключение

В данной статье был сделан анализ методов увеличения пропускной способности магистральных нефтепроводов. Пропускная способность магистрального трубопровода – это фактическая способность магистрального трубопровода за определенный период времени транспортировать количество нефти и (или) нефтепродуктов. При расчете любых систем, основанных на циркуляции жидкости по трубам, возникает необходимость точного определения пропускной способности труб. Такая характеристика как пропускная способность трубопровода зависит от нескольких факторов. Прежде всего, это диаметр трубы, а также тип жидкости, и другие показатели. Выбор наиболее эффективного метода повышения пропускной способности должен быть основан на изучении состояния нефтепровода, его конструкции, условий эксплуатации, продукта, который по нему перекачивается, возраста и всевозможных конструктивных особенностей. При этом руководствуются не только соображениями эффективности работы нефтепровода после реконструкции, но и безопасности его эксплуатации для человека и окружающей среды.

Литература

1. Джантуреева Э. Нефтегазовый комплекс: запасы, добыча, инвестиции // Kazakhstan. – 2014. – № 5. – С. 18–22.
2. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учеб. для вузов / Р.А. Алиев [и др.]. – М. : Недра, 1988. – 368 с.
3. Кошим А.Г. Состояние и экологические проблемы нефтедобывающей промышленности Прикаспийского региона // XXVII Пленум геоморфологической комиссии РАН : материалы Международной конференции. – Томск : Томский государственный университет, 2003. – С. 272–274.
4. Джолдасбаева Г.У. Пути повышения конкурентоспособности нефтегазового комплекса за счет диверсификации и реструктуризации: теория, практика, приоритеты (на примере Республики Казахстан) : монография. – Алматы : Экономика, 2012. – 312 с.
5. Чигаркина О.А., Джолдасбаева Г.У. Развитие нефтепереработки как фактор структурных преобразований экономики Казахстана // Экономика: стратегия и практика. – 2014. – № 4 (32). – С. 14–19.
6. Оразбаева К., Утенова Б., Курсина М. Формирование нефтехимического кластера и создание интегрированного нефтехимического комплекса в Казахстане // Промышленность Казахстана. – 2014. – № 4 (85). – С. 20–22.
7. Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды : учеб. для вузов. – М. : ООО ТИД «Альянс», 2005. – 319 с.

References

1. Dzhantureeva E. Oil and gas complex: reserves, production, investments // Kazakhstan. – 2014. – № 5. – P. 18–22.
2. Pipeline transportation of oil and gas: training for higher educational institutions / R.A. Aliev [et al.]. – M. : Nedra, 1988. – 368 p.
3. Koshim A.G. Condition and ecological problems of oil-producing industry of Caspian region // XXVIII Plenum of geomorphological commission of RAS : proceedings of International conference. – Tomsk : Tomsk State University, 2003. – P. 272–274.
4. Dzholdasbaeva G.U. Ways to increase the competitiveness of the oil and gas complex through diversification and restructuring: theory, practice, priorities (by the example of the Republic of Kazakhstan) : a monograph. – Almaty : Economics, 2012. – 312 p.
5. Chigarkina O.A., Joldasbayeva G.U. Development of oil refining as a factor of structural transformation of the economy of Kazakhstan // Economics: Strategy and Practice. – 2014. – № 4 (32). – P. 14–19.
6. Orazbaeva K., Utenova B., Kursina M. Formation of petrochemical cluster and creation of integrated petrochemical complex in Kazakhstan // Industry of Kazakhstan. – 2014. – № 4 (85). – P. 20–22.
7. Lutoshkin G.S. Collection and preparation of oil, gas and water: training for universities. – M. : TID LLC «Alliance», 2005. – 319 p.