

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕКАЧКИ ВЫСОКОПАРАФИНИСТЫХ НЕФТЕЙ

*М.А. Любецкий, С.В. Бословяк*

Полоцкий государственный университета имени Евфросинии Полоцкой,  
Новополоцк, Беларусь

В данной работе проводится обзор передовых технологий, основных аспектов и особенностей технологических процессов перекачки высокопарафинистых нефтей. Определен ряд основополагающих факторов, влияющих на выбор технологии перекачки. Произведен расчёт эксплуатационных и капитальных затрат в зависимости от технологии транспортировки для последующего их применения в формировании технико-экономического анализа. Проведен анализ трёх технологий перекачки на основе сравнения ряда экономических показателей. В качестве объекта анализа принят реальный проект внутрипромыслового нефтепровода от ЦПС (центральный пункт сбора) до ПСН (пункт сдачи нефти).

Поскольку залежи традиционной нефти, основного в нынешнее время энергоносителя нашей планеты, заметно истощаются, одной из ключевых проблем топливно-энергетического комплекса является применение альтернативных углеводородных топлив [2]. В прочем прирост энергопотребления и огромные залежи нетрадиционной труднодоступной нефти принуждают прибегнуть к разработке и этих месторождений, наиболее многообещающими из которых являются залежи высокопарафинистой нефти.

Процессы добычи, сбора, подготовки и транспортировки таких нефтей, ремонтные работы осложняются комплексом проблем, связанных с образованием стойких нефтяных эмульсий, отложениями асфальто-смолистых веществ и парафиновых углеводородов (асфальто-смоло-парафиновые отложения). Необходимо отметить, что образующиеся отложения зачастую имеют сложный компонентный состав, а содержание компонентов изменяется в широких пределах [1,3].

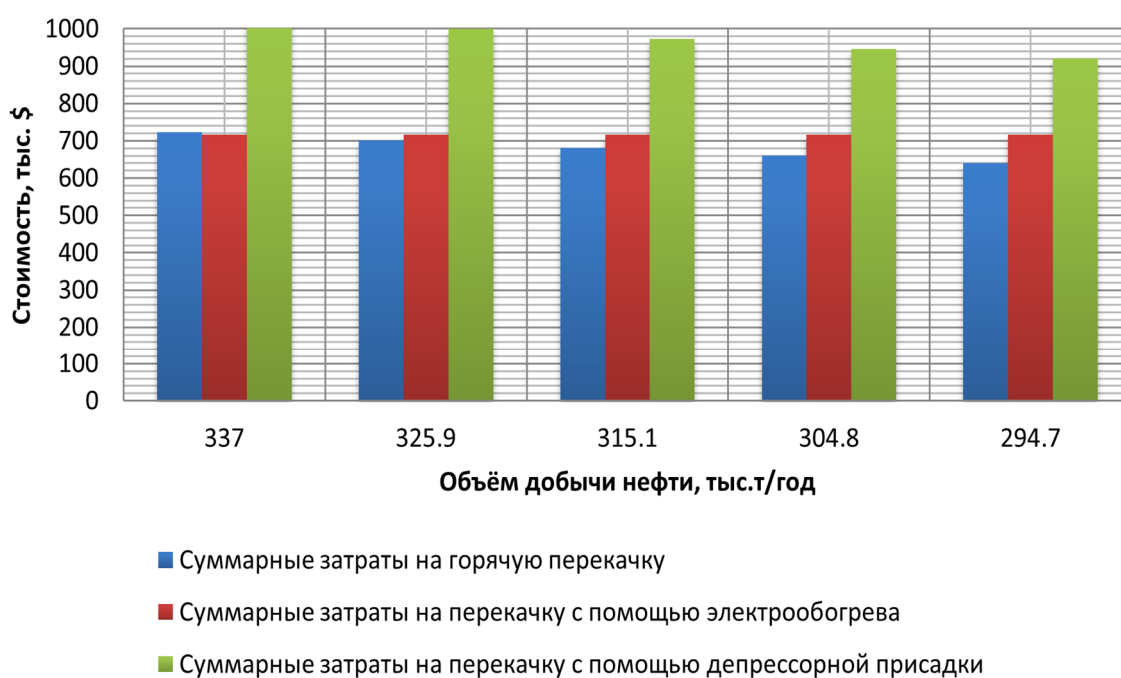
На выбор технологии транспортирования (режимы, оборудования) значительное влияние оказывают реологические свойства нефтей. Вязкость нефтяного сырья также важна и для её переработки. Огромные объёмы работ по улучшению реологических свойств аномальных нефтей проводятся с целью обеспечения бесперебойной перекачки тяжелых нефтей. В свою очередь, решающим фактором в осуществлении технологического процесса транспортировки является выбор предпочитаемой технологии перекачки.

Первоочередной задачей для осуществления анализа технологий транспортирования высокопарафинистых нефтей является их выбор. Выбор

будет производиться, опираясь на ряд признаков и внешних факторов, связанных с протеканием технологического процесса, а также мероприятий по поддержанию в работоспособном состоянии всех режимов перекачки [4].

Существенное влияние на выбор технологии оказывают следующие параметрические данные: реологические свойства нефти, производительность, расстояние, геологические условия трассы нефтепровода, температура окружающей среды, климатическое расположение нефтепровода [5].

Данный вопрос является актуальным по сей день и свидетельствует о необходимости проведения технико-экономического анализа технологий перекачки высокопарафинистых нефтей на стадии предпроектной проработки и принятия соответствующих решений.



**Рисунок 1. – Зависимость суммарных затрат технологий транспортировки нефти от объема добычи нефти**

Согласно комплексному технико-экономическому анализу по капитальным затратам, стоимости технологий и эксплуатационным затратам, можно сделать вывод, что для внутрипромыслового нефтепровода от ЦПС до ПСН при рассматриваемых условиях наиболее предпочтительна технология «горячей» перекачки.

Данный принцип технико-экономического анализа представляется возможным проецировать как на внутрипромысловый так и на магистральный нефтепровод, а также его можно использовать на предпроектной стадии разработки проекта и в качестве приложения к технико-экономическому обоснованию.

Вместе с тем, необходима разработка специальной универсальной методики для выбора технологии транспортировки высокопарафинистых нефтей. При разработке методики необходимо учитывать все нюансы и потенциальные различия технологий перекачки, а также использовать инновационный подход к их формированию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Осложнения в нефтедобыче // Ибрагимов Н.Г., Хафизов А.Р., Шайдаков В.В. и др. - Уфа: ООО Издательство «Монография», 2003. – 302 с.
2. Рачевский Б.С., ЦаоБо. Высоковязкая тяжелая нефть – альтернатива традиционной нефти. // Транспорт на альтернативном топливе. – 2015. – № 6 (48). – с. 40–45.
3. Соколов М.Г. Проблемы транспортировки высоковязкой и парафинистой нефтяной эмульсии. // Молодой учёный. – Январь 2017. - № 2 (136). – с.197- 200.
4. Гаррис Н., Гаррис Ю. Расчет эксплуатационных режимов магистральных неизотермических нефтепродуктопроводов с применением динамических характеристик. Уфимский государственный нефтяной технический университет // Нефтегазовое дело. - 2003. – с. 1 – 8.
5. Гаррис Н.А., Полетаева О.Ю., Латыпов Р.Ю. Проблемы транспортирования тяжелых нефтей. Уфимский государственный нефтяной технический университет. // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2013. – № 3. – с.3-6.