

Гурин Сергей Иванович

студент

Ромашов Александр Владимирович

студент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный

технический университет»

г. Самара, Самарская область

МЕТОДИЧЕСКОЕ И НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СТРАТЕГИИ

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы разработки оптимальной энергосберегающей стратегии транспортирования нефти. В работе представлены положения, за счет которых возможно уменьшение потребления электроэнергии.

Ключевые слова: методическое обеспечение, нормативное обеспечение, оптимальная энергосберегающая стратегия, нефть, нефтепровод, электроэнергия.

В настоящее время в связи со старением месторождений, уменьшением дебита скважин, увеличением объемов продажи сырой нефти на внешнем рынке и перераспределением форм собственности создается новая технико-экономическая ситуация при эксплуатации действующей сети нефтепроводов и проектировании новых.

Перечисленные факторы увеличивают неритмичность работы нефтепроводов, и, как следствие, возрастает расход электроэнергии на перекачку. В связи с этим приобретают актуальность вопросы разработки оптимальной энергосберегающей стратегии транспортирования нефти.

Проблемы, связанные с этим, требуют обоснованных решений для оперативного планирования работы, а также системного подхода к перспективному планированию развития транспортной сети.

Анализ затрат электроэнергии показывает, что существуют *четыре основные причины* перерасхода электроэнергии:

- несовершенство технических средств (низкий КПД насосных агрегатов – примерно 85%, сильная зависимость КПД от производительности перекачки и номинальной производительности);
- высокая вязкость перекачиваемых жидкостей;
- неопределенность объемов перекачки по организационным причинам;
- неритмичность перекачки.

Полностью устраниТЬ влияние вышеуказанных факторов невозможно. Однако в значительной степени перерасход электроэнергии можно уменьшить за счет разработки и внедрения следующих *нормативных документов*:

- методики расчета норм расхода электроэнергии;
- методики прогнозирования объемов перекачки по трубопроводам;
- методики управления грузопотоками;
- методики расчета технологических карт, режимов работы трубопроводов;
- методики расстановки сменных колес насосов по НПС;
- методики управления запасами нефти и свободными емкостями;
- математического, информационного, организационного и программного обеспечения для проведения оперативных расчетов по управлению магистральными трубопроводами в реальном масштабе времени.

Для решения этих проблем в ГУП ИПТЭР была разработана сетевая модель управления грузопотоками, и на ее основе по реальным данным в ней решалась задача о приеме и поставке нефти. На основании обработки этих данных получен коэффициент уменьшения расхода электроэнергии.

По результатам расчета получено ожидаемое уменьшение потребления электроэнергии за счет:

- рационального управления грузопотоками – на 1%;
- рационального управления режимами перекачки – на 2%;
- правильной расстановки колес в насосах на НПС – на 2%;

– управления запасами и свободными емкостями – 1%.

Ожидаемое сокращение потребления электроэнергии по отношению к фактическому по результатам расчета составило 6%. Разработанная сетевая модель управления грузопотоками внедряется на предприятиях «АК «Транснефть».