

Модельные исследования и выбор оптимальных режимов работы технологического участка магистрального нефтепровода

Рассмотрены вопросы выбора оптимальных режимов работы технологического участка магистрального нефтепровода по критерию минимального удельного энергопотребления при выполнении плана поставки нефти к потребителю. Для повышения эффективности работы нефтеперекачивающих агрегатов предложено использовать в качестве дополнительного критерия оптимальности КПД оборудования. Разработана модель участка магистрального нефтепровода, предназначенная для исследования режимов его работы. Представлены результаты расчетов, позволяющие выработать рекомендации по эксплуатации технологического участка в режимах, характеризующихся не только низкими удельными энергозатратами, но и высокими показателями использования ресурсов оборудования.

Ключевые слова: магистральный нефтепровод, технологический режим, энергетическая эффективность, математическое моделирование.

*Иванов Вадим Андреевич – аспирант Омского государственного технического университета (ОмГТУ), инженер-технолог АО «Транснефть – Западная Сибирь»,
Денисова Людмила Альбертовна – д-р техн. наук, профессор ОмГТУ.*

Список литературы

- 1. Гольянов А.И., Гольянов А.А., Кутуков С.Е. Обзор методов оценки энергоэффективности магистральных нефтепроводов // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2017. № 4. С. 156–170.*
- 2. Ревель-Муроз П. А. Методика оценки энергоэффективности объектов действующих магистральных нефтепроводов // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. 2017. Т. 7. № 6. С. 12-15.*
- 3. Лурье М. В., Штанько Е. О. Оптимизация режимов работы магистрального нефтепровода по критерию минимальных затрат на оплату электрической энергии // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. 2021. Т. 11. № 2. С. 190–197.*
- 4. Чепурной О.В., Мызников М.О., Беселия Д.С., Вансович К.А., Суриков В.И. Определение и учет циклов нагружения магистрального нефтепровода // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. 2015. № 3(19). С. 23–29.*
- 5. Alvarado A.S. Experiments on the droplet field in multiphase pipe flow // Doctoral Theses at NTNU. Norwegian University of Science and Technology. Trondheim. 2015. 199 p.*
- 6. Кутуков С. Е., Четверткова О. В. Влияние цикличности поставок нефти на выбор режима эксплуатации магистрального нефтепровода // Трубопроводный транспорт углеводородов : Тр. V всероссийской научно-практической конференции. Омск: ОмГТУ. 2022. С. 7-12.*
- 7. Игнатик А. А. Моделирование работы магистрального нефтепровода на стенде с целью определения энергоэффективных режимов // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. 2022. Т. 12, № 5. С. 489-497.*
- 8. Денисова Л.А. Многокритериальная оптимизация на основе генетических алгоритмов при синтезе систем управления. Омск: ОмГТУ, 2014. 172 с.*

Ivanov V.A., Denisova L.A. Model-based study and selection of optimal operating modes for the technological segment of a trunk pipeline

The paper discusses the selection of optimal operating modes for a technological section of a trunk pipeline subject to the minimum energy consumption criterion under a specified oil delivery schedule. It proposes to use equipment

efficiency as an additional optimality criterion for improving the performance of oil pumping units. A model of a trunk pipeline section was developed for investigating its operating mode. Calculation results are presented, which allow to make recommendations on the operation of the pipeline's technological segment in the modes featuring both low specific energy consumption and high equipment utilization.

Keywords: trunk pipeline, operating mode, energy efficiency, mathematical modeling.