

ОТЗЫВ

официального оппонента Сощенко Анатолия Евгеньевича на диссертационную работу Токаренко Андрея Владимировича на тему «Становление и развитие специальных методов перекачки нефти и нефтепродуктов по трубопроводам», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 5.6.6. – «История науки и техники»

1.. Актуальность выбранной темы.

Истощение существующих месторождений Западной Сибири, Башкирии и Татарстана предопределяет развитие новых нефтеносных регионов и соответственно развитие системы нефтепроводов. Трубопроводы «шагают» на Крайний Север. На фоне падения добычи нефти на старых месторождениях и отсутствия реальных альтернатив по компенсации выпадающих объемов производства, месторождения севера Ямало-Ненецкого Автономного Округа (ЯНАО) и Красноярского края, расположенные вблизи промышленно освоенного центра Западной Сибири, могут стать гарантом сохранения в России стабильных уровней производства жидких углеводородов.

К сожалению, имеющие запасы содержат нефти с аномальными свойствами по сравнению с традиционными нефтями, представляющие собой ньютоновские жидкости. Так, Россия занимает третье место в мире по запасам высоковязких нефтей. Перекачка таких нефтей является сложной технологической операцией и требует специальных методов. А выбранный метод перекачки уже при проектировании требует учета применяемой технологии. Так нагрев такой нефти для обеспечения положительной температуры по всей протяженности нефтепровода рождает целый комплекс проблем, связанных с поддержанием положительной температуры нефти в нефтепроводе по всей протяженности и, одновременно, к примеру, недопущением воздействия этого тепла на окружающий вечномёрзлый грунт. Выбор и осуществление метода перекачки требует тщательного изучения ранее полученного опыта как проектирования, так и

строительства нефтепроводов для реализации схемных решений и обеспечения надежной и безопасной работы строящихся нефтепроводов.

Актуальность настоящей работы обусловлена невозможностью решения указанных задач без пересмотра накопленного исторического опыта, анализа хронологических этапов развития и становления существующих средств и методов специальной перекачки с позиций межотраслевого подхода на стыке реологии, физической химии, инженерной гидравлики и математического программирования.

Следует отметить, что специальные методы перекачки являются одной из сложнейших задач для исследований, и выбор автором данной тематики исследований, с квалифицированной «раскладкой по полочкам» особенностей и результатов исследований в данной сфере, без сомнения заслуживает одобрения.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная обоснованность положений, выводов и рекомендаций, полученных в диссертации, определяется использованием современных методов сбора и обработки информации, выполненным автором сопоставительным анализом данных мирового практического опыта и результатов опытно-промышленных испытаний технологий.

Автором используется комбинированный подход историко-научного анализа на стыке научных исследований физической химии, гидравлики и математического программирования в контексте современных представлений о нефти, как о сложной многокомпонентной дисперсной системе.

В частности, предложенная автором схема сочетания технологий совместной и последовательной перекачки партий и смесей нефти для оптимизации энергозатрат основана на методах математического программирования.

Представленные в диссертации результаты исследований докладывались на всероссийских и международных конференциях, публиковались в рецензируемых журналах перечня ВАК, международных изданиях, цитируемых реферативными базами Scopus и Web Of Science.

3.Значимость полученных результатов для науки и практики

В первую очередь, как выполнение цели работы, отмечу квалифицированное, достаточно компактное изложение научных проблем и способов их решения при историческом рассмотрении развития специальных методов перекачки. Изложены редкие исторические факты. Так для меня лично открытием был факт, что впервые термообработку в промышленных масштабах применили в Индии в начале 60-х годов прошлого века с привлечением специалистов из СССР! Четко представлены исходные данные и результаты решения научных и практических задач. Это целое поле для дальнейших исследований и анализа нашими отраслевыми научными и проектными институтами.

Решена в работе и конкретная научная задача – вариант решения снижения энергозатрат при совместной перекачке нефтей с различными реологическими свойствами в разветвленных системах магистральных нефтепроводов. В частности, предложена методология оптимизации на основании принципов управления реологическими свойствами перекачиваемой среды за комбинирования методов последовательной и совместной перекачки, которая позволяет существенно снизить энергозатраты.

Представленная в работе историческая картина позволяет сформулировать практические рекомендации и унифицированные решения для определения наиболее эффективных методов и оптимальных схем специальной перекачки для трубопроводов, транспортирующих высоковязкие нефти и смеси.

4.Оценка содержания диссертации, ее завершенность

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 200 источников. Работа изложена на 141 странице, содержит 51 рисунок и 1 таблицу.

Структура работы, последовательность рассматриваемых вопросов в оглавлении заслуживает только похвалы, настолько правильно она выстроена с точки зрения раскрытия материала – сначала исторические методы перекачки,

затем методы управления дисперсным состоянием перекачиваемой среды, и, как пример применения теории - решение оптимизационной задачи.

Оформление работы выполнено в соответствии с требованиями ВАК. При рассмотрении исследований, выполненных другими авторами, в работе даются необходимые ссылки.

Во введении обоснована актуальность исследования, сформулированы цель и основные задачи, раскрыта научная новизна работы, теоретическая и практическая значимость результатов, а также основные положения, выносимые на защиту.

Первая глава посвящена комплексному историческому анализу появления и развития первых методов управления свойствами вязкой перекачиваемой среды за счет применения термических методов воздействия, становлению единой теплогидравлической теории транспорта подогретых нефтей. По результатам исследований установлено, что существующая теория горячей перекачки во многом определена первоначальными представлениями о зависимости свойств перекачиваемой среды только от внешних условий, и только значительно позже появляется классификация высоковязких нефтей в зависимости от их состава и реологических особенностей.

Вторая глава раскрывает исторические аспекты в становлении и развитии методов совместной и последовательной перекачки нефтей с различным составом, нефтепродуктов и воды, как доступного маловязкого разбавителя. Выделена важная роль физической химии в совершенствовании исследований параметров текучести, зависящих не только от состава, но и структуры нефтяных дисперсных систем.

Третья глава охватывает вопросы влияния высокомолекулярных соединений, их количества и соотношения на реологические и физико-химические особенности нефтяных дисперсных систем, изучение которых привело к широкому применению химических методов воздействия, ингибиторов и присадок различного назначения. Очень правильным для полной картины считаю помещение в главу параграфа о классическом воздействии противотурбулентных присадок на структуру потока.

В четвертой главе предложена достаточно практичная классификация методов специальной перекачки нефти и нефтепродуктов в магистральных трубопроводных системах, устанавливающая связь между технологическим прогрессом в совершенствовании методов специальной перекачки и уровнем развития теоретических представлений и методов исследований свойства, структуры и свойств нефти. Кроме того, соискатель обосновывает возможность эффективного сочетания технологий последовательной и совместной перекачки, что позволяет улучшить реологические свойства партий и смесей в зависимости от режимов загрузки отдельных направлений перекачки.

5. Основные замечания и рекомендации к диссертационной работе

1. Начало раздела «Актуальность темы исследования» как в работе, так и в автореферате (стр.4 и стр.3 соответственно), изложено с обилием сложных оборотов и использованием точек с запятой, что затрудняет его чтение и понимание. Последний абзац раздела – «Отсутствие унифицированной классификации и общепринятой методологии выбора наиболее подходящих технологий перекачки требует сформировать концепцию управления и прогнозирования долгосрочного развития нефтепроводного транспорта, перечень критических технологий и перспективных разработок» - вызывает вопросы: это описание задачи, рассмотренной в работе, или констатация текущей ситуации в науке и промышленности?

2. В разделе «Степень разработанности темы» при описании основоположников – первых экспериментаторов последовательной перекачки разнотипных нефтяных продуктов по магистральным нефтепроводам не упомянуты Черняев Д.А. и Ахатов Н.Ш., первые руководители первого в стране Управления урало-сибирскими нефтепроводами в г.Уфе. По результатам разработки теории и внедрения ее на магистральных нефтепроводах (эти трубопроводы упоминаются в работе в конце параграфа 2.3.) ими были подготовлены кандидатские диссертации: Черняевым Давыдом Александровичем по последовательной перекачке светлых нефтепродуктов в 50-х годах прошлого столетия, Ахатовым Шаукатом Нурлигаяновичем по последовательной перекачке нефтей при помощи

механических разделителей в 60-е годы. Это было время, когда производственники часто шли впереди науки.

3. В цели работы и научной новизне работы, п.4, содержится тезис, что «впервые сформированы современные задачи и концепция по управлению свойствами нефти и разветвленной системе магистральных трубопроводов за счет сочетания методов последовательной, совместной и специальной перекачки», т.е. 3-х методов. Однако в главе 4, реализующей данную задачу, рассмотрено применение только двух методов, последовательной и совместной перекачки, входящих в специальные методы. Поэтому тезис требует уточнения по упоминанию здесь сочетания «специальная перекачка».

4. В формуле (1.3.) для коэффициента расхода m присутствует только знак плюс (+), в то время как должны быть и плюс и минус, согласно В.Г.Шухову.

5. В конце первой главы отмечено, что «на сегодняшний день горячая перекачка применяется довольно редко». Считаю, что это довольно категоричное заявление. Нефтепроводы для перекачки высоковязких нефтей в системе магистрального нефтетранспорта России занимают достаточно небольшой процент, и все они (Уса-Ухта, Заполярье-Пур-Пе, Атырау-Самара) запроектированы по горячей перекачке, как основную технологию.

6. В работе по тексту имеются описки и несогласования окончаний слов. Например в третьем абзаце выводов по главе 4 имеем «формирование третьей и более партии ... всегда будет нецелесообразен», там же «ответ не очевиден и требуют дополнительного изучения» и пр.

Указанные замечания не принципиальны и не влияют на ценность исследования.

6. Публикации, отражающие основное содержание работы

Результаты диссертационной работы опубликованы в 17 печатных изданиях, в том числе 3 в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 3 работы в журналах, индексируемых в базе данных Scopus и Web of Science, что подтверждает компетентность автора в исследуемых вопросах.

Ключевые положения диссертации докладывались и обсуждались на всероссийских и международных конференциях.

7.Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации

Содержание автореферата четко отражает содержание работы, содержит исчерпывающую информацию о защищаемых положениях, обоснованности полученных результатов и сделанных выводах.

8.Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертационная работа является завершенной научно-квалификационной работой, в которой приводится решение актуальной научной задачи по выбору наиболее эффективных методов специальной перекачки на основе знаний о составе, структуре и реологических свойствах перекачиваемых сред.

Считаю, что диссертационная работа «Становление и развитие специальных методов перекачки нефти и нефтепродуктов по трубопроводам» обладает научной новизной, имеет теоретическую и практическую значимость, содержит исследование важной и сложной проблемы.

Диссертационная работа Токаренко Андрея Владимировича полностью отвечает критериям пп.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 №335), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Учитывая значимость выполненных исследований, научную и практическую ценность полученных результатов считаю, что автор представленной диссертационной работы Токаренко Андрей Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 5.6.6 – «История науки и техники».

Официальный оппонент, доктор технических наук (07.00.10, 25.00.19),

профессор, консультант управления инновационного и научно-технического развития ПАО «Транснефть»



Сощенко Анатолий Евгеньевич

28 мая 2024 г.

Я, Сощенко Анатолий Евгеньевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, а также их дальнейшую обработку

ПАО «Транснефть»

Почтовый адрес: 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 4, стр. 2

тел.: +7 (495) 950-8900, SoschenkoAE@transneft.ru

Подпись Сощенко Анатолия Евгеньевича заверяю:

*Заместитель начальника отдела кадров
департамент по управлению персоналом
ПАО «Транснефть» - Жуковская Д.М.)*

