

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук

Пшенина Владимира Викторовича 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

Вопросы повышения эффективности перекачки нефтей и нефтепродуктов при эксплуатации магистральных трубопроводов, в том числе такие важные задачи как снижение энергопотребления и улучшение текучести не теряют актуальности и по сей день, спустя уже более века с момента появления магистральных нефтепроводов. Важно, что действующие отечественные магистральные трубопроводы для высоковязких нефтей все еще проектируются исходя из идей и теоретических представлений, изложенных в методике для расчета неизотермических трубопроводов по Шухову, в то время как методы лабораторного исследования флюидов и математического моделирования, основанных на знаниях состава и свойств процессов, давно шагнули вперед. Не менее важным аспектом является активная химизация. Депрессоры, ингибиторы и противотурбулентные присадки используются на множестве участков системы магистральных нефтепроводов и продуктопроводов, при этом от горячей перекачки также все еще не отказались, а наоборот перспектива увеличения добычи тяжелого высоковязкого нефтяного сырья может повлечь за собой необходимость в расширении практики применения термохимических методов воздействия. Последнее, прежде всего, требует пересмотра опыта и сути применимых решений и технологий специальной перекачки, ретроспективного анализа развития и становления методов с учетом совершенствования научно-теоретической и приборно-технической базы, в связи с

чем выполненные соискателем исследования являются актуальными, так как позволят сформировать основные задачи и перспективные пути для модернизации системы управления магистральными трубопроводами и служить основой для разработки новых методов специальной перекачки нефти и нефтепродуктов.

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

Основные положения диссертации автора, сделанные выводы и рекомендации базируются на применении методов сбора, обработки и критического анализа данных исторических источников, отечественного и зарубежного опыта эксплуатации.

Предложенная автором новая классификация методов специальной перекачки для нефти и нефтепродуктов, транспортируемых по магистральным трубопроводам, основана на влиянии уровня теоретических знаний и доступных методов химико-аналитических исследований состава и свойств углеводородов на эффективность и надежность применяемых и перспективных методов специальной перекачки.

Автором обоснована целесообразность комбинирования методов совместной и последовательной перекачки при решении актуальных в настоящее время задач перераспределения потоков и повышения пропускной способности разветвленной системы магистральных нефтепроводов страны, для чего предложены алгоритмы и описаны элементы решения транспортной оптимизационной задачи.

Представленные результаты докладывались и обсуждались на всероссийских и международных научно-технических конференциях, опубликованы в цикле статей в ведущих индексируемых и рецензируемых журналах ВАК, Scopus и WoS.

3. Значимость полученных результатов для науки и практики

В диссертации раскрыты противоречия практик отдельного использования методов совместной и последовательной перекачки, которые могут привести к росту энергозатрат и снижению потенциала пропускной способности системы.

Автором проведена модернизация математических моделей для оптимизации задач годового и оперативного планирования совместной перекачки нефтей разных месторождений в разветвленной системе магистральных нефтепроводов.

В работе детально проанализированы доминирующие факторы, определяющие характер и силу влияния состава и свойств нефти на эффективность применяемых методов специальной перекачки.

Разработана система практических рекомендаций и унифицированных решений для определения наиболее эффективных методов и оптимальных схем специальной перекачки для трубопроводов, транспортирующих высоковязкие нефти и смеси.

Обоснованы новые критерии оптимизации для формирования партий нефти и их различных многокомпонентных смесей для их последовательной или совместной перекачки в пределах рассматриваемого технологического участка нефтепровода.

4. Оценка содержания диссертации, ее завершенность

Диссертационная работа соискателя включает введение, 4 основные главы и заключение, а также список литературы из 200 наименований, изложена на 141 странице машинописного текста, содержит 51 рисунок и 1 таблицу.

Работа оформлена согласно требованиям ВАК РФ, текст диссертации написан грамотно, имеется логическая связь и последовательность изложения мысли. Все цитирования имеют соответствующие ссылки на список литературных источников.

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.

В первой главе представлен историческо-хронологический анализ появления и становления методов специальной перекачки жидкостей, как способов управления текучестью вязкой перекачиваемой среды. Раскрыты основные предпосылки и идеи различных промежутков времени, повлиявшие на современное состояние теории и методологии горячей перекачки.

Вторая глава посвящена изучению исторических аспекты и хронологической последовательности развития средств и методов для последовательной перекачки и

смешения нефтей и нефтепродуктов для совместного транспорта. Автор понятиями коллоидной химии обосновывает именно определяющее влияние состава и свойств нефтяных дисперсных систем на эффективность методов специальной перекачки.

В третьей главе соискателем представлена хронология появления и развития методов химического воздействия, связанных с применением противотурбулентных и депрессорных присадок, широко используемых в магистральных нефтепроводах.

Четвертой главой автор систематизирует выполненные исследования в виде унифицированной классификации различных методов специальной перекачки нефти и продуктов переработки применительно к магистральным трубопроводам, которая базируется на принципах зависимости развития технологий специальной перекачки, от эффективности междисциплинарного взаимодействия в сфере физической химии и решении эксплуатационных задач трубопроводного транспорта. Соискатель также предлагаются конкретные решения и схемы для оптимизации разветвленной сети нефтепроводов путем контролируемого смешения и загрузки участков.

5. Основные замечания и рекомендации к диссертационной работе

1. Рассматривая тепловые методы воздействия, горячую неизотермическую перекачку и термообработку, соискатель акцентирует внимание только на способах повышения температуры потока среды, в то время как вопросы подогрева стенки и использования теплоизоляции, получившие в настоящее время распространение в первую очередь благодаря СКИН системам внешнего подогрева, в работе отсутствуют, в результате чего создается впечатление, что последние два-три десятка лет по каким-то причинам не охвачены настоящим исследованием.

2. Работу значительно бы усилило рассмотрение идей по специальным физико-химическим методам воздействия на нефть, исследования которых велись в рамках поисковых НИР, которые пусть и не получили широкого распространения на практике, но важны в историческом контексте осмысления способов управления реологическими параметрами сложных систем при транспорте нефти и нефтепродуктов.

6. Публикации, отражающие основное содержание работы

Основные положения и результаты выполненных исследований опубликованы в 17 печатных изданиях, включая 3 в ведущих рецензируемых научных журналах перечня ВАК РФ, 3 работы в изданиях, индексируемых в реферативных базах Scopus и Web of Science. Результаты диссертации докладывались на научно-технических конференциях российского и международного уровня.

7. Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации

Автореферат полностью соответствует основному содержанию работы, дает достаточную информацию об основных положениях работы, полученных автором результатах и итоговых выводах.

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

Диссертация «Становление и развитие специальных методов перекачки нефти и нефтепродуктов по трубопроводам» обладает требуемыми элементами научной новизны, а полученные соискателем результаты представляют, как теоретическую, так и практическую значимость.

Диссертационная работа Токаренко Андрея Владимировича отвечает критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

Диссертация Токаренко А.В. является полностью завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи специальной перекачки и оптимизации затрат при эксплуатации разветвленных систем магистральных нефтепроводов.

Соискатель Токаренко Андрей Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности ВАК РФ 5.6.6 – «История науки и техники».

Официальный оппонент, канд. техн. наук (25.00.19), доцент,
доцент кафедры «Транспорт и хранение нефти и газа»
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы
Екатерины II»



Пшенин Владимир Викторович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»
Почтовый адрес: 199106, город Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2
тел.: +7 (812) 328-84-79, Pshenin_VV@pers.spmi.ru

Подпись В.В. Пшенина заверяю:

Начальник отдела кадров

« ____ » _____ 2024 г.



Начальник управления
делами производства и
контроля документооборота
Новицкая

30 МАЙ 2024