

ОТЗЫВ

на автореферат и диссертационную работу Карпова Филиппа Алексеевича на тему «Оценка эффективности транспортировки нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам за счет использования противотурбулентных присадок (ПТП) с учетом их деградации», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

Диссертационная работа посвящена вопросам развития методов повышения производительности существующих магистральных трубопроводов, а именно, научно обоснованному применению противотурбулентных присадок, что позволит решать целых комплекс производственных задач, направленных как на оптимизацию технологического процесса, так и на энергосбережение при транспортировке нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам.

В частности, снижение гидравлического сопротивления с помощью полимерных агентов облегчает адаптацию к колебаниям в потреблении нефти и нефтепродуктов, проводить ремонтные работы на линейной части трубопроводов со снижением давления и поддержанием постоянного расхода перекачиваемого продукта, компенсировать объемы перекачки после простоев, сократить расходы на электроэнергию путем отключения насосных агрегатов на НПС и др.

Однако полимерные молекулы с высокой молекулярной массой, отвечающие за максимальную гидравлическую эффективность присадок, оказываются неустойчивыми в условиях турбулентности и разрушаются под действием различных эксплуатационных факторов.

Исследования деградации полимерных агентов при турбулентном течении и развитие методов ее аналитической оценки значительно расширяют область эффективного и рационального применения присадок при трубопроводном транспорте жидких углеводородов.

Приведенный перечень выше приведенных результатов решения поставленной проблемы подтверждают актуальность темы диссертационной работы.

Содержание диссертации включает введение, четыре главы, а также основные выводы и список литературы из 240 наименований.

В первой главе описана методология и методы исследования, которые были использованы для анализа проблемы деградации ПТП. Основное внимание уделяется научному анализу и обобщению данных промышленной эксплуатации присадок и результатов лабораторных экспериментов.

Во второй главе получено уравнение, отражающее функциональную зависимость механической деструкции ПТП при турбулентном течении в потоке жидких углеводородов с касательным напряжением трения, молярной массой полимера, концентрацией и характеристической вязкостью присадок. Это позволило модифицировать математическую модель турбулентного течения нефти и нефтепродуктов с до-

бавлением ПТП с учетом их механической деструкции, связанной с вышеперечисленными параметрами. Результаты хорошо согласуются с экспериментальными данными других авторов, что подтверждает адекватность полученного уравнения реальным физическим процессам.

В третьей главе автор представил методику расчета распределения давления по длине магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов с учетом путевой деградации ПТП. Разработанная методика позволяет снизить отклонение расчетных значений от фактических, что является доказательством точности полученных математических моделей. Рекомендации, приведенные в данной главе, имеют практическое применение при планировании режимов эксплуатации магистральных нефтепродуктопроводов.

В четвертой главе исследуется влияние режимов эксплуатации магистральных нефтепродуктопроводов на гидравлическую эффективность ПТП. Исследовано влияние подключения лупинга на снижение гидравлической эффективности ПТП. Показано, что подключение лупинга приводит к снижению средней эффективности присадки. Доказано, что при смене технологического режима работы магистрального нефтепродуктопровода, интегральная эффективность ПТП может изменяться, вследствие изменения касательных напряжений.

Структура диссертации позволяет проследить логику и развитие исследования. Стиль изложения является научным, с обоснованными ссылками на литературу и анализом экспериментальных данных. Выводы сделаны на основе собранного и обобщенного материала и логично вытекают из представленных результатов.

Замечания.

1. Известно, что при тепловых колебаниях решетки, сопровождаемое разрушением межатомных связей, может возникнуть преобразование структуры группы атомов, так называемая, катастрофическая конформация. Не является ли тепло, выделяемое при транспортировке углеводородов с применением ПТП, причиной механической деструкции ПТП? Каков «вклад» каждой из этих составляющих в деструкцию ПТП?
2. В разделе «Теоретическая значимость работы» в пункте 3 отмечено «...что на изменение гидравлической эффективности присадок по длине магистрального трубопровода ... влияет не только механическая деструкция присадок..., но и снижение сдвиговых напряжений трения в результате подключения лупинга ...». Каким образом разделено положительное влияние применения присадки и лупинга на повышение производительности перекачки?
3. Ряд физических величин, входящих в аналитическую часть работы, являются случайными. Каким образом это учитывалось?

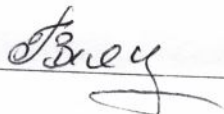
Приведенные замечания не влияют на полноту и качество выполненных научных исследований.

Диссертационная работа Карпова Филиппа Алексеевича, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение новой научной задачи определения гидродинамических условий возникновения механической деструкции противотурбулентных присадок в турбулентном потоке жидких углеводородов, имеющей существенное значение для развития отрасли трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов и соответствует пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 18.03.2023) «О порядке присуждения ученых степеней».

Автор диссертационной работы Карпов Филипп Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

Профессор кафедры «Трубопроводный транспорт» Института нефтегазовых технологий (ИНГТ) ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», доктор технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)» Тянь Владимир Константинович

«10» ноября 2023 г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет»

Адрес: 443100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244, главный корпус

Телефон: 8 (846) 278-43-11, 8 (902) 336-11-31

E-mail: rector@samgtu.ru, V_K_Tyan@mail.ru

Я, Тянь Владимир Константинович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Тяня Владимира Константиновича заверяю

«10» ноября 2023 г.



