

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.428.03, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 27 февраля 2024 г., № 2

О присуждении **Голунову Никите Николаевичу**, гражданину Российской Федерации, учёной степени доктора технических наук.

Диссертация «Развитие научно-методических основ применения противотурбулентных присадок для транспорта нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам» по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ» принята к защите **21 ноября 2023 года, протокол № 22** диссертационным советом 24.2.428.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (450064, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1, действует в соответствии с приказом Минобрнауки РФ №105/нк от 11.04.2012 года).

Соискатель, Голунов Никита Николаевич, 18 июля 1981 года рождения.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук на тему «Использование противотурбулентных присадок в зоне контакта партий разнородных нефтепродуктов для уменьшения смесеобразования при последовательной перекачке» по специальности 25.00.19 — «Строительство и эксплуатация нефтепроводов, баз и хранилищ» Голунов Н.Н. защитил в 2006 году в диссертационном совете Д212.200.06, созданном при Российском государственном университете нефти и газа им. И.М. Губкина.

В 2018 году Голунову Н.Н. приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации присвоено ученое звание доцента по специальности «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

Голунов Никита Николаевич работает в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» проректором по дополнительному образованию, по совместительству – заведующим кафедрой проектирования и эксплуатации газонефтепроводов.

Диссертация выполнена на кафедре проектирования и эксплуатации газонефтепроводов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина».

Научный консультант – заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук (2.8.5.), профессор Лурье Михаил Владимирович, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кафедра проектирования и эксплуатации газонефтепроводов, профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

1. Соценко Анатолий Евгеньевич – доктор технических наук (07.00.10, 25.00.19), профессор, ПАО «Транснефть», управление инновационного и научно-технического развития, консультант;

2. Щипачев Андрей Михайлович – доктор технических наук (05.16.09), профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт – Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (СПГУ, Горный университет), кафедра «Транспорт и хранение нефти и газа», заведующий кафедрой;

3. Земенкова Мария Юрьевна – доктор технических наук (05.26.02), доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет», кафедра «Транспорт углеводородных ресурсов», профессор кафедры

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Федеральное автономное учреждение «25 Государственный научно - исследовательский институт химмотологии Министерства обороны Российской Федерации» (г. Москва) в своём положительном заключении, подписанном Середой Владимиром Васильевичем, доктором технических наук (05.26.02, 20.02.17), профессором, заместителем

председателя научно-технического совета, главным научным сотрудником и Галко Сергеем Анатольевичем, кандидатом технических наук (20.02.19), доцентом, секретарем научно-технического совета, указала, что диссертационная работа Голунова Никиты Николаевича на тему «Развитие научно-методических основ применения противотурбулентных присадок для транспорта нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам» отвечает критериям, утверждённым Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (п.9-14), Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2016 года № 335 (п.9-14, п.32) «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям. Соискатель Голунов Никита Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ». Отзыв на диссертацию Голунова Никиты Николаевича обсуждался и утвержден на научно-техническом совете ФАУ «25 Государственный научно - исследовательский институт химмотологии Минобороны России», протокол №1 от 31 января 2024 г.

Соискатель имеет 41 опубликованную работу по теме диссертации (общий объём 12,88 п.л., авторский вклад 9,94 п.л.) из них в рецензируемых научных журналах, включённых в Перечень ВАК Минобрнауки РФ – 26 работ (10,82 п.л./8,12 п.л.); 9 трудов в материалах конференций (1,64 п.л., / 1,6 п.л.); 1 патент (0,312 п.л./ 0,187 п.л.)

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Голунов Н.Н., Мержоев М.Г. Теория и алгоритм расчета квазистационарных режимов перекачки нефти с противотурбулентными присадками // Территория «Нефтегаз». – 2017. – № 12. – С. 72-77.

2. Голунов Н.Н. Уменьшение смеси при последовательной перекачке нефтепродуктов // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2018. – № 1. – С. 68-73.

3. Голунов Н.Н. Расчет количества противотурбулентной добавки для формирования разделительной пробки между нефтепродуктами, транспортируемыми методом последовательной перекачки // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2018. – № 2. – С. 218-223.

4. Голунов Н.Н. Основные аспекты определения количества противотурбулентной присадки в зоне контакта последовательно

транспортируемых нефтепродуктов // Труды РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина. – 2018. – № 2. – С. 31-36.

5. Голунов Н.Н. Параметры последовательной перекачки нефтепродуктов с использованием малых противотурбулентных добавок для уменьшения объема образующейся смеси // Территория «Нефтегаз». – 2018. – № 5. – С. 68-72.

6. Голунов Н.Н., Лурье М.В. Интерпретация результатов тестирования малых противотурбулентных добавок в ротационных приборах // Территория «Нефтегаз». – 2018. – № 6. – С. 84-90.

7. Голунов Н.Н. Влияние малых противотурбулентных присадок на гидравлическую эффективность и смесеобразование при последовательной перекачке // Территория «Нефтегаз». – 2018. – № 6. – С. 92-97.

8. Голунов Н.Н. Гидродинамическое обоснования использования теории Кармана для расчета гидравлического сопротивления шероховатых трубопроводов в присутствии противотурбулентных добавок // Территория «Нефтегаз». – 2018. – № 10. – С. 66-70.

9. Голунов Н.Н., Лурье М.В. Выбор оптимального режима эксплуатации технологического участка нефтепровода с применением карт режимов работы // Территория «Нефтегаз». – 2018. – № 12. – С. 76-80.

10. Голунов Н.Н. Алгоритм гидравлического расчета технологического участка нефтепровода при использовании противотурбулентной присадки // Территория «Нефтегаз». – 2019. – № 1-2. – С. 94-100.

11. Голунов Н.Н., Дидковская А.С., Лурье М.В. Итерационный алгоритм гидравлического расчета взаимосвязанных участков нефтепровода при использовании противотурбулентных добавок // Территория «Нефтегаз». – 2019. – № 4. – С. 74-83.

12. Голунов Н.Н. Идентификация параметров противотурбулентной присадки // Территория «Нефтегаз». – 2019. – № 11. – С. 76-82.

13. Голунов Н.Н. Особенности тестирования противотурбулентных присадок в дисковых реометрах // Территория «Нефтегаз». – 2020. – № 1-2. – С. 88-96.

14. Голунов Н.Н., Лурье М.В. Построение феноменологической теории турбулентности в жидкости с малыми противотурбулентными присадками // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2020. – Т. 10. – № 2. – С. 48-56.

15. Голунов Н.Н. Влияние шероховатости плоскости диска на результаты измерений гидравлического сопротивления в дисковом реометре // Территория «Нефтегаз». – 2020. – № 3-4. – С. 118-122.

16. Голунов Н.Н., Дидковская А.С., Лурье М.В. Оптимальные концентрации противотурбулентной присадки для увеличения пропускной способности магистрального нефтепровода // Территория «НЕФТЕГАЗ». –2021. – № 9-10. – С. 38–43.

17. Голунов Н.Н. Способ уменьшения эксплуатационных затрат на перекачку нефти за счет использования противотурбулентной присадки / Булыгин А.Л., Голунов Н.Н., Лурье М.В., Штанько Е. О. // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2022. – № 1. – С. 57-67.

18. Голунов Н.Н. О некоторых историко-технологических аспектах применения противотурбулентных присадок на магистральных трубопроводах // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2023. – № 2. – С. 5-11.

19. Golunov N.N. Petroleum products interface volume reduction in back-to-back batching. Pipeline Science and Technology. 2019; 3(1): 369–374.

20. Golunov N.N. and Lurie M.V. Derivation of phenomenological turbulence theory in liquid with small additives of drag reducing agents. Pipeline Science and Technology. 2020; 4(2): 118-125.

Диссертационная работа Голунова Никиты Николаевича:

– не содержит недостоверных сведений об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации;

– содержит ссылки на авторов и источники заимствования;

– оригинальность диссертационной работы составляет 96,87 %.

На автореферат диссертации поступило **14 положительных отзывов** из следующих организаций.

2 положительных отзыва без замечаний:

– Отзыв из **ООО «НИИ Транснефть»** (г. Москва) подписали ведущий научный сотрудник лаборатории химических реагентов, доктор химических наук (02.00.06) **Несын Георгий Викторович** и директор центра исследований гидравлики трубопроводного транспорта, кандидат технических наук (2.8.5) **Сунагатуллин Рустам Зайтунович**.

– Отзыв из **ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»** (г.Ухта) подписал доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов», кандидат технических наук (25.00.19), **Владимир Тимофеевич Федоров**.

12 положительных отзывов с замечаниями:

– Отзыв из **АО «КТК-Р»** (г. Москва) подписал генеральный директор, кандидат технических наук (2.8.5.) **Николай Николаевич Горбань**. *Имеется 1 замечание: 1. К недостаткам работы, судя по содержанию автореферата, можно отнести недостаточно подробные легенды к рисункам 1, 2, 5, а также то, что личный вклад, объем и исторический период авторских исследований по данной проблематике акцентирован только в библиографии.*

– Отзыв из **Публичного акционерного общества «Газпром нефть»** (г. Санкт-Петербург) подписал директор по науке, доктор технических наук (01.02.05), профессор, почетный работник науки и техники, Заслуженный деятель Российской Федерации **Марс Магнавиевич Хасанов**. *Имеется 2 замечания: 1. При описании гидравлических расчетов в работе соискателя не представлен учет периодов активации и деградации противотурбулентной присадки. 2. Не приведены примеры внедрения результатов в отраслевых научных исследованиях.*

– Отзыв из **ООО «НИИ Транснефть»** (г. Москва) подписал первый заместитель генерального директора, доктор технических наук (05.02.13, 25.00.19) **Неганов Дмитрий Александрович**. *Имеется 1 замечание: 1. В качестве замечания считаю необходимым порекомендовать автору продолжать научные исследования, заложенные в диссертации, в том числе в части разработки рекомендаций по взаимодействию ПТП и депрессорных присадок, сохранения качественных характеристик нефтей при изменении режимов эксплуатации действующих систем магистральных трубопроводов.*

– Отзыв из **ФГБОУ ВО «СамГТУ»** (г. Самара) подписал профессор кафедры «Трубопроводный транспорт», доктор технических наук (05.13.01), доцент **Тян Владимир Константинович**. *Имеется 4 замечания: 1. . Каким образом определяются используемые в работе краевые условия по скорости и ускорению вдоль радиуса, т.е., другими словами, градиенты скорости и ускорения на внутренней поверхности трубы? 2. В случае режима течения жидкости в трубе без добавления ПТП в области «гидравлически гладких труб», т.е. $f \equiv 0$, уравнение (10) переходит в известное универсальное уравнение сопротивления вида*

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 0,884 \cdot \ln(\text{Re} \sqrt{\lambda}) - 0,8$$

решение которого можно аппроксимировать формулой Блазиуса $\lambda = 0,3164/\text{Re}^{0,25}$. Как меняется точность аппроксимации в области «гидравлически гладких труб» при различных значениях числа Рейнольдса? 3. В результате реализации процедуры поиска оптимального решения симплекс-методом не исключено появление альтернативного решения, предполагающего наличие вершин с близкими значениями функционала. Возможна ли такая ситуация в задачах трубопроводного транспорта и каков алгоритм принятия решения в этом случае? 4. Отмечены опечатки в автореферате в следующих местах: 1) на стр.15 перед формулой (8) условие прилипания записано «...удовлетворяя условию «прилипания», примем $u' = 0$ при $r = r_0$ », а должно быть «...удовлетворяя условию «прилипания», примем $u = 0$ при $r = r_0$ », 2) В подрисуночной надписи рисунка 4 вместо «и числа Re Рейнольдса» должно быть «от числа Re Рейнольдса».

– Отзыв из ООО «Научно-производственное предприятие «Автоматизация технологических процессов» (г.Уфа) подписал главный инженер, доктор технических наук (05.26.03) **Шевченко Дмитрий Иванович**. Имеется 1 замечание: 1. К замечаниям по работе следует отнести предлагаемый вариант экономии путем отказа от использования режимов перекачки в часы максимальных тарифов на электроэнергию с компенсацией уменьшения пропускной способности трубопровода за счет ввода ПТП. Такой способ не учитывает того факта, что частое (избыточное) изменение технологических режимов перекачки оказывает негативное влияние на ресурс оборудования и увеличивает риски аварий. Это необходимо учитывать при решении оптимизационной задачи.

–из Отзыв ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (г. Томск) подписал доктор технических наук (2.6.17), профессор Отделения нефтегазового дела Инженерной школы природных ресурсов **Петр Владимирович Бурков**. Имеется 1 замечание: 1. Из материалов, представленных в автореферате, не ясно, почему необходимо двукратное увеличение концентрации ПТП в пробке от первоначальной концентрации в партии.

– Отзыв из ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» подписал профессор кафедры «Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение», доктор технических наук (25.00.19), профессор **Челинцев Сергей Николаевич**.

Имеется 2 замечания: 1. В качестве замечания необходимо отметить, что для определения значения коэффициента $k_2(\theta)$, (как функции концентрации ПТП), необходима серия экспериментов на трубопроводном стенде в зоне «квадратичного трения» (стр. 21). Однако известно, что в этой области турбулентного потока действие ПТП не наблюдается. 2. Также вызывает сожаление отсутствие в автореферате постановки задачи при определении первоначальной концентрации ПТП в смеси в зоне контакта партий разнородных нефтепродуктов, необходимой для сокращения ее объема.

– Отзыв из **Ухтинского государственного технического университета** (г. Ухта) подписал профессор кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов», профессор, доктор технических наук (25.00.19) **Агиней Руслан Викторович**. *Имеется 2 замечания: 1. К недостаткам автореферата стоит отнести отсутствие информации по критическому анализу и обобщению опыта промышленных перекачек с ПТП, накопленного к настоящему времени. 2. Кроме этого, несмотря на безусловную актуальность работы, в автореферате отсутствуют сведения о практическом внедрении результатов диссертации на производственных предприятиях.*

– Отзыв из **Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии нефти Сибирского отделения Российской академии наук «ИХН СО РАН»** (г. Томск) подписал ведущий научный сотрудник лаборатории коллоидной химии нефти, доктор химических наук (02.00.04, 02.00.06) **Манжай Владимир Николаевич**. *Имеется 1 замечание: 1. На стр. 31 в подписи к рис. 10 в аббревиатуре НППС перепутана последовательность букв.*

– Отзыв из **Уфимского государственного нефтяного технического университета** (г.Уфа) подписал профессор кафедры транспорта и хранения нефти и газа, доктор технических наук (25.00.19), профессор **Коробков Геннадий Евгеньевич**. *Имеется 2 замечания: 1. Можно согласиться с делением всех ПТП на поверхностные и объемные. Однако по содержанию автореферата иногда трудно сориентироваться, о каком типе ПТП идет речь. Не лишним были бы рекомендации по границам применения тех или иных ПТП. 2. Учет деструкции длиномерных молекул ПТП по длине трубопровода усложняет теоретическое и практическое рассмотрение возникающих задач. Тем не менее, в технологической части диссертации, при переносе результатов исследования на отдельные перегоны между нефтеперекачивающими станциями длиной 90-100 км, а также на весь технологический участок, более детальное представление подчеркнуло бы широту охвата проблемы.*

– Отзыв из **Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный технический университет»** подписал профессор кафедры «Нефтегазовое дело, стандартизация и метрология», доктор технических наук (05.04.03), профессор **Гляденко Алексей Анатольевич**. *Имеется 1 замечание: 1. Сколько грамм ПТП на тонну будет оптимальным?*

– из **ФГАОУ ВО ДВФУ** (г. Владивосток) подписал профессор Департамента нефтегазовых технологий и нефтехимии Инженерной школы, доктор технических наук (11.00.11), заслуженный работник высшей школы РФ **Александр Нефёдович Гульков**. *Имеется 1 замечание: 1. В автореферате не приведен анализ использования противотурбулентных присадок на трубопроводной системе ВСТО?*

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их компетентностью в данной области науки, что подтверждается имеющимися у них публикациями в сфере исследований соискателя.

Сощенко Анатолий Евгеньевич является специалистом в области развития научно-технического обеспечения в области проектирования и надежной эксплуатации нефтепроводов. Является автором более 100 научных трудов.

Щипачев Андрей Михайлович занимается вопросами транспорта и хранения углеводородов, повышения эффективности нефтяных месторождений, устойчивости участков трубопровода, математического моделирования в задачах нефтегазовой отрасли. Является автором более 134 научных трудов.

Земенкова Мария Евгеньевна является специалистом в области мониторинга утечек нефтепродуктов при эксплуатации нефтепродуктотранспортных систем и обеспечения безопасности объектов транспорта и хранения нефти и газа на основе интеллектуальных экспертных систем.

Ведущая организация, **Федеральное автономное учреждение «25 Государственный научно-исследовательский институт химмотологии Министерства обороны Российской Федерации»** (г. Москва), занимается исследованиями в области трубопроводного транспорта, принципами создания и функционального обеспечения трубопроводов. Серeda С.С. автор трудов по оценке устойчивости функционирования трубопроводных систем по показателям надежности.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика пересчета на реальные магистральные трубопроводы гидравлических свойств противотурбулентных присадок (ПТП), определяемых по результатам экспериментальных исследований на трубных стендах, дисковых реометрах и ротационных вискозиметрах, при этом в методике предложено использовать результаты экспериментов для определения инвариантных коэффициентов пересчета для конкретных типов и марок ПТП;

разработана методика (итерационный алгоритм) гидравлического расчета стационарной работы технологического участка (ТУ) магистральных трубопроводов при использовании ПТП с целью оптимизации режимов перекачки с учетом технологических параметров ТУ и определения оптимальных концентраций ПТП для таких ТУ;

разработана методика (итерационный алгоритм) расчета квазистационарных режимов с целью сокращения затрат электроэнергии на перекачку перекачки нефти и нефтепродуктов по ТУ магистральных трубопроводов на основе ограниченного применения ПТП, при этом критерием оптимальности является минимум суммарных эксплуатационных затрат на оплату потребленных насосными агрегатами электроэнергии и мощности, а также стоимости необходимого количества ПТП;

разработан метод определения начальной концентрации ПТП с учетом ее деструкции в буферной пробке различных марок нефтепродуктов для уменьшения до 50% объема смесеобразования при их последовательной перекачке. Объем начальной концентрации ПТП в разделительной пробке с учетом компенсации ее путевой деградации должен быть в 2,2 раза больше минимальной концентрации, необходимой для эффективного уменьшения объема смеси;

предложено дифференцировать ПТП по механизму их действия на структуру турбулентного течения несжимаемой вязкой жидкости в круглой трубе;

введены изменения в феноменологическую теорию Т. Фон Кармана, считая константу Кармана: для ПТП объемного действия – функцией концентрации ПТП, для ПТП поверхностного действия – функцией с учетом краевых условий взаимодействия со стенками трубы турбулентного потока жидкости с ПТП;

предложен способ пересчета гидравлических свойств ПТП по результатам экспериментальных исследований на трубных стендах, в дисковых реометрах и ротационных вискозиметрах перед их применением ПТП на магистральных трубопроводах, транспортирующих нефть и нефтепродукты. Для расчета

коэффициента гидравлического сопротивления использовать экспериментально определенные коэффициенты, входящие в граничные условия – «прилипания» и «взаимодействия движущегося турбулентного потока жидкости со стенками» усовершенствованной модели турбулентности;

предложено универсальное уравнение сопротивления для течения жидкости в плоских каналах с параллельными стенками различной шероховатости и допускающими движение одной из них относительно другой с постоянной скоростью в осевом направлении, что позволяет рассчитывать коэффициенты гидравлического трения при использовании ПТП;

доказано, что коэффициент гидравлического сопротивления при турбулентном режиме течения жидкости в трубах и каналах с параллельными стенками, в т.ч. подвижными, целесообразно определять из универсального уравнения гидравлического сопротивления;

доказано, что полученные в результате обработки различных экспериментов данные по снижению момента силы (крутящего момента), получаемые на лабораторно-исследовательских приборах, как правило, в 1,5÷2,5 раза меньше реального изменения величины гидравлической эффективности при добавлении такой же ПТП с той же концентрацией в магистральные трубопроводы для перекачки нефти и нефтепродуктов;

доказано, что при наличии ПТП в определенной концентрации эффект снижения момента силы (крутящего момента) дискового реометра обусловлен не только гидравлическим режимом в зазоре, но также трением на поверхности диска, поэтому при расчетах необходимо использовать относительную шероховатость, моделируя ее на различных жидкостях с добавлением ПТП в разных концентрациях.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

применительно к проблематике диссертации **изложены** научно-методические основы применения ПТП для повышения энергоэффективности существующих, реконструируемых или проектируемых ТУ магистральных трубопроводов для перекачки нефти и нефтепродуктов с учетом эксплуатационно-технологических ограничений для сокращения энергозатрат и повышения энергоэффективности.

Значение полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены методы гидравлического расчета параметров перекачки нефти и нефтепродуктов по ТУ с ПТП в учебный процесс РГУ нефти и

газа (НИУ) имени И.М. Губкина по направлениям подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (квалификация «бакалавр») и 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (квалификация «магистр»); а также при проведении программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки для руководителей и специалистов организаций системы трубопроводного транспорта, в профильных отраслевых научно-исследовательских организациях;

создана система практических рекомендаций расчета эксплуатационных параметров магистральных трубопроводов на этапе их технологического проектирования проведения оценки эффективности процессов транспортировки нефти и нефтепродуктов по ТУ магистральных трубопроводов в процессе их эксплуатации и реконструкции;

представлены методические рекомендации «Исследование смесеобразования и методов контроля движения смесевых зон различных партий нефти и нефтепродуктов. Разработка рекомендаций по оперативному контролю смесеобразования» для ООО «НИИ Транснефть» определения количества смеси, образующейся в области контакта партий последовательно перекачиваемых нефтепродуктов, для их применения в системах магистральных нефтепродуктопроводов;

представлены научные положения, рекомендации, результаты и выводы работы экспериментального стенда НТЦ ООО «НИИ «Транснефть» в г. Уфа для проведения многофакторных исследований агентов снижения гидравлического сопротивления при транспорте нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на широко известных, проверенных фактах и согласуется с опубликованными данными по теме диссертации;

идея базируется на предложенной и обоснованной автором необходимости дальнейшего развития и совершенствования феноменологической модели Т. фон Кармана турбулентного течения жидкости (универсального уравнения сопротивления) для решения практических задач трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов, в том числе в части определения коэффициента гидравлического сопротивления в потоке жидкости в трубе при использовании ПТП или без них;

использованы и учтены работы авторов в данной области научных исследований;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, необходимой для разработки собственных алгоритмов.

Личный вклад соискателя состоит в:

- **выполнении** анализа развития теории и практики использования ПТП при перекачке жидкостей;
- **выполнении** анализа феноменологической теории Т. фон Кармана течения жидкости в трубопроводе для определения величины коэффициента гидравлического сопротивления при использовании ПТП и без них;
- **разработке** принципа деления ПТП по механизму их действия на ПТП поверхностного и объемного типа с дальнейшим его учетом при определении константы Кармана в универсальном уравнении сопротивления (феноменологической модели турбулентного течения жидкости);
- **определении способов и проведении** примеров расчета коэффициента гидравлического сопротивления для жидкости в турбулентном потоке с учетом концентрации присадок и шероховатости внутренней поверхности труб;
- **разработке** нового способа пересчета гидравлических свойств ПТП по результатам исследований в дисковых реометрах для их применения на магистральных трубопроводах;
- **разработке** нового способа пересчета гидравлических свойств ПТП по результатам исследований в ротационных вискозиметрах для их применения на магистральных трубопроводах;
- **разработке** методики (итерационного алгоритма) гидравлического расчета стационарной работы ТУ магистральных трубопроводов при использовании ПТП с целью оптимизации режимов перекачки с учетом технологических параметров ТУ и определения оптимальных концентраций ПТП для таких ТУ;
- **разработке** способа сокращения затрат электроэнергии на перекачку по ТУ магистрального трубопровода на основе ограниченного применения ПТП;
- **разработке** способа определения начальной концентрации ПТП в смеси при последовательной перекачке разносортных нефтепродуктов по одному трубопроводу при использовании ПТП.

Диссертационная работа Голунова Никиты Николаевича на тему «Развитие научно-методических основ применения противотурбулентных присадок для транспорта нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам» соответствует критериям, установленным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (п. 9-14), Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 года №

335 (п. 9-14, п.32) «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ и требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Голунов Никита Николаевич ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 27 февраля 2024 года диссертационный совет принял решение *за новые научно обоснованные решения научно методического обеспечения цифровых систем управления извлечением и транспортировкой углеводородов, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны*, присудить Голунову Никите Николаевичу учёную степень доктора технических наук по специальности 2.8.5. – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

При проведении **тайного голосования** (с использованием информационно-коммуникационных технологий без использования бюллетеня, изготовленного на бумажном носителе) диссертационный совет в количестве **19** человек (14 – принимали участие в месте проведения заседания, 5 – принимали участие дистанционно с обеспечением аудиовизуального контакта), из них 8 докторов наук по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ» рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из **25** человек, входящих в состав совета, проголосовал: «за» – **19**, «против» – 0.

Председатель

Учёный секретарь

27 февраля 2024 г.



Р.Н. Бахтизин

Ш.Х.Султанов

Доктор физико-математических наук, профессор Бахтизин Рамиль Назифович
Доктор технических наук, профессор Султанов Шамиль Ханифович