

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «Ухтинский  
государственный технический университет»,  
д.т.н., профессор

Р.В. Агинец

«24» апреля 2026 г.

## ОТЗЫВ

### ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» на диссертацию **Пшенина Владимира Викторовича** на тему: «Обоснование технико-технологических решений по обеспечению безопасного и ресурсосберегающего функционирования трубопроводных систем морских нефтеналивных терминалов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.5. – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки)

### Общая характеристика работы

В Ухтинский государственный технический университет (УГТУ) для получения отзыва ведущей организации в установленные сроки были представлены следующие основные материалы диссертационного исследования **Пшенина Владимира Викторовича** на тему «Обоснование технико-технологических решений по обеспечению безопасного и ресурсосберегающего функционирования трубопроводных систем морских нефтеналивных терминалов»:

– диссертация (416 страниц), включающая введение, пять глав, заключение, список используемой литературы (327 наименований); иллюстративный и графический материал представлен в виде 126 рисунков, 79 таблиц и 27 приложений;

– автореферат диссертации изложенный на 40 страницах, содержащий 11 рисунков и 7 таблиц.

Анализ содержания диссертационной работы показал, что:

– материалы научно-методических трудов, не являющихся результатами собственных исследований автора, а также данные нормативных документов, используемые при написании диссертации, обозначены соответствующими ссылками и представлены в виде списка литературы;

– таблицы, иллюстративный материал, формулы и уравнения, представленные в тексте диссертации, имеют соответствующие ссылки в тексте и порядковую нумерацию.

Автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертации. В нем изложены основные положения, научная новизна, практическая значимость и выводы по результатам исследования.

ОТЗЫВ

ВК. № 85 от 13.05.26

Все представленные материалы оформлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению диссертаций и других документов на соискание ученой степени доктора технических наук.

### **1. Актуальность темы диссертации**

В настоящее время морские нефтеналивные терминалы играют роль ключевых инфраструктурных объектов на экспортных направлениях отгрузки нефти и нефтепродуктов. От их безопасной и эффективной работы зависит стратегическая стабильность нефтяной отрасли. В связи с существенно возросшей интенсивностью технологических процессов, на трубопроводные системы и оборудование терминалов приходится повышенная нагрузка. Для большинства процессов при проведении товарно-транспортных операций на морских терминалах характерны специфические технологические осложнения, которые оказывают серьезное влияние на уровень экологической и промышленной безопасности. С момента последних крупных научных работ в рамках данной тематики, существенно изменились не только условия протекания процессов, но и вместимость танкеров. Кроме того, на практике широкое использование получили установки рекуперации паров нефти и нефтепродуктов. Наметилась следующая проблематика, характерная для большинства портов в Российской Федерации и за рубежом: функционирование системы «трубопровод погрузки – танкер – трубопровод отвода газовой фазы – установка рекуперации паров» в научной литературе практически не рассматривалось, имеющиеся решения фрагментарны и не подкреплены соответствующим научным обоснованием.

Диссертация Пшенина В.В. направлена на восполнение этого пробела и направлена на систематизацию и обобщение научных исследований по данному направлению, а также созданию методологического фундамента для решения практических задач. Проведенные в диссертации исследования и полученные в их рамках решения представляют собой системный ответ на накопившиеся по данному направлению научно-технические проблемы.

Возросшая роль морских терминалов в области обеспечения логистических цепочек экспорта нефти, в рамках переориентации транспортных потоков в направлении стран Азиатско-Тихоокеанского региона и высокого уровня геополитической напряженности, определяет своевременность и востребованность данного исследования.

### **2. Научная новизна диссертации**

Научная новизна диссертации заключается в следующем:

1. Создана математическая модель вытеснения газовой смеси из наполняемого танкера на установку рекуперации паров нефти и нефтепродуктов, учитывающая нестационарность и нелинейность процесса погрузки танкера.

2. Разработано научно-методическое обоснование взаимосвязанной эксплуатации трубопроводов газовой фазы и установок рекуперации паров на объектах налива нефти и нефтепродуктов.

3. Установлены зависимости в форме критериальных уравнений, позволяющие определить критические скорости потока, при которых достигается полное удаление скоплений воды и конденсата из внутренней полости трубопровода потоком перекачиваемой среды.

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации**

Степень достоверности результатов исследования, выполненных в рамках диссертации, обеспечивается научно обоснованным применением общепризнанных теоретических подходов к рассматриваемым проблемам и использованием высокоточных математических моделей. Использование современных средств моделирования и соответствующих вычислительных мощностей позволило исследовать процессы в трубопроводах сложной конфигурации и технологическом оборудовании. Полученные результаты исследований в достаточной степени согласуются с экспериментальными данными, а также с аналогичными результатами отечественных и зарубежных авторов. В работе выдержана внутренняя логика исследования, общий вектор работы состоит в последовательном переходе от теоретических предпосылок к конкретным практическим результатам, с их последующей апробацией в условиях действующих производств. Такая методологическая последовательность обеспечивает высокую степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертации.

### **4. Научные результаты, их ценность**

Автором разработана методологическая основа научного описания процессов, происходящих в системе «трубопровод погрузки – танкер – трубопровод отвода газовой фазы – установка рекуперации паров» при выполнении товарно-транспортных операций. Дано научное обоснование технико-технологических решений, направленных на устранение специфических проблем, возникающих при эксплуатации трубопроводных систем. Впервые обобщен и систематизирован опыт эксплуатации установок рекуперации паров нефти и нефтепродуктов и предложены пути гармонизации их совместной работы с трубопроводами отвода газовой фазы.

Можно заключить, что научная ценность диссертации состоит в создании комплексных гидрогазодинамических моделей, описывающих процессы в трубопроводных системах морских нефтеналивных терминалов, что позволяет по-новому взглянуть на проблемные аспекты их эксплуатации и предложить способы борьбы с возникающими технологическими осложнениями.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 52 печатных работах, в том числе в 13 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, в 11 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 4 патента

на изобретение, 2 патента на полезную модель, 7 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ, 3 свидетельства о регистрации базы данных.

## **5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации**

Теоретическая значимость работы состоит в разработке комплексных гидрогазодинамических моделей, учитывающих нелинейность и нестационарность протекающих в трубопроводных системах морских нефтеналивных терминалов процессов, а также в предложенных методах решения поставленных в рамках моделей задач, в том числе задач обратной идентификации параметров, с учетом имеющейся в системе неопределенности.

Полученные автором результаты внедрены в несколько нефтегазовых компаний и признаны существенными для развития топливно-энергетического комплекса Российской Федерации, что подтверждается протоколом (№ПС-311пр от 23.12.2025) совещания Министерства энергетики Российской Федерации (Приложение А диссертации).

По результатам работы разработан нормативный документ отраслевого уровня СТО.ИНТИ S.40.32 «Установки рекуперации паров. Общие технические требования» (Приложение Б диссертации), получивший необходимую экспертную оценку, а также одобрение большого числа нефтегазовых компаний. Нормативный документ выполнен на основе результатов анализа наилучших доступных технологий по установкам рекуперации паров, эксплуатируемым на объектах налива нефти и нефтепродуктов.

## **6. Рекомендации по использованию результатов работы**

По результатам рассмотрения актов внедрения решено признать их существенными для развития топливно-энергетического комплекса Российской Федерации в рамках заявленной тематики. Результаты, полученные в диссертации, рекомендуется использовать в деятельности проектных институтов и научно-технических центров в области проектирования инженерной инфраструктуры морских нефтеналивных терминалов. В части комплексного повышения эффективности функционирования трубопроводных систем морских нефтеналивных терминалов, полученные результаты могут быть использованы эксплуатирующими организациями. Отдельные результаты диссертации могут быть полезно использованы производителями технологического оборудования для установок рекуперации паров нефти и нефтепродуктов.

Методику определения критической скорости, позволяющей обеспечить режимы при которых достигается удаление скоплений воды и конденсата из пониженных точек профиля трассы, следует рекомендовать к использованию организациям, эксплуатирующим трубопроводы. Особенную важность эти рекомендации имеют для трубопроводов сложной пространственной конфигурации, транспортирующих обводненную продукцию или работающих при низких скоростях перекачки.

Результаты диссертации рекомендуется использовать при составлении плана перспективных НИОКР в области технико-технологических решений,

направленных на повышение уровня ресурсосбережения и безопасности при товарно-транспортных операциях на морских нефтеналивных терминалах.

Отдельно необходимо подчеркнуть важность создания отечественных установок рекуперации паров нефти и нефтепродуктов, учитывающих специфику морских терминалов различного типа. На государственном уровне следует уделять отдельное внимание развитию и модернизации портовой инфраструктуры, и внедрению новых технологических решений, основанных на отечественных разработках.

## **7. Замечания и вопросы по работе**

1. В работе в явном виде не дана оценка экономической эффективности от внедрения установок рекуперации паров на морских нефтеналивных терминалах. Требуется пояснить почему в работе приведены относительные показатели.

2. Предложенное автором в главе 2 уравнение (2.12) для описания динамики изменения давления во внутреннем пространстве танкера имеет ряд допущений. В этой связи возникает вопрос, почему автор отказался от предложенного им далее варианта упрощенного решения, если оно, вероятно, может оказаться в пределах погрешности этих допущений?

3. В главе 4 диссертации предложены критериальные уравнения для определения критической скорости потока, исключающей образование водных скоплений и конденсата. При получении коэффициентов в критериальных уравнениях использованы данные вычислительных экспериментов и результаты, полученные на специализированном экспериментальном стенде в ООО «НТЦ «НИИ Транснефть». В диссертации отсутствуют сведения о результатах проверки полученных зависимостей на участках линейной части магистрального нефтепровода. Требуется объяснить причины, по которым не приведены данные по испытаниям на магистральном нефтепроводе.

4. В главе 5 предложен ряд рекомендаций по проектированию установок рекуперации паров нефти и нефтепродуктов и трубопроводов отвода газовой фазы. Какую практическую ценность представляет определение рационального размещения установки рекуперации паров на промплощадке морского нефтеналивного терминала?

5. В главе 4 приведен широкий обзор гидромеханических моделей для решения задачи многофазной гидродинамики применительно к выносу скопления воды из пониженных участков профиля нефтепровода. Чем вызвана необходимость их использования при наличии более простых аналитических решений?

6. Список литературы по диссертации содержит значительное количество зарубежных источников. При этом наблюдается определенный дисбаланс в их использовании – большинство из них приурочены к четвертой главе, в то время как во второй главе преимущественно используются отечественные источники. За рубежом такие проблемы отсутствуют? Требуется пояснить причину такого распределения.

Изложенные замечания и вопросы не снижают значимости полученных Пшениным В.В. научных и практических результатов.

## 8. Заключение по диссертации

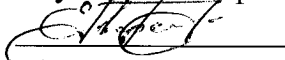
Диссертация **Пшенина Владимира Викторовича** на тему «Обоснование технико-технологических решений по обеспечению безопасного и ресурсосберегающего функционирования трубопроводных систем морских нефтеналивных терминалов», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – **Пшенин Владимир Викторович** – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Диссертационная работа Пшенина В.В. заслушивалась и обсуждалась на расширенном заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» Нефтегазового факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» 24 апреля 2026 г. По результатам обсуждения был утвержден отзыв ведущей организации на диссертационную работу Пшенина В.В.

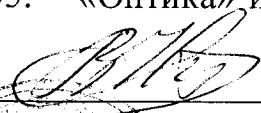
Присутствовало 14 человек, с правом решающего голоса - 14 человек. Результаты голосования: «за» - 14 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет. Протокол № 08 от «24» апреля 2026 г.

Отзыв составил:

Заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет», канд. техн. наук по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

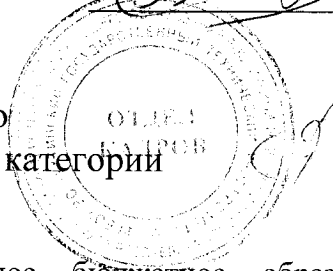
 Яворская Елена Евгеньевна

Заведующий кафедрой «Физики и высшей математики» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет», д-р физ.-мат. наук по специальности 01.04.05. – «Оптика» и 01.04.08. «Физика плазмы», профессор.



Некучаев Владимир Орович

Подписи Е.Е. Яворской,  
В.О. Некучаева, заверяю  
Специалист по кадрам I категории



Э. А. Никитенко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет», Нефтегазовый факультет, кафедра «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов», почтовый адрес: 169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13. Контактный телефон +7 (8216) 77-44-02. E-mail: [www.info.ugtu.net](mailto:www.info.ugtu.net). Официальный сайт: [www.ugtu.net](http://www.ugtu.net). Контакты: Яворская Елена Евгеньевна, +7 (8216) 77-44-82 [eyavorskaya@ugtu.net](mailto:eyavorskaya@ugtu.net)