

ОТЗЫВ

Официального оппонента, кандидата технических наук

Шестакова Романа Алексеевича

на диссертационную работу Хайруллина Дамира Ринардовича
на тему «Совершенствование методов и средств локализации аварийных
разливов нефти на подводных переходах нефтепроводов через реки»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация
нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

1. Актуальность темы выполненной работы

Диссертационное исследование Хайруллина Д.Р. посвящено разработке мер по повышению уровня защиты рек от негативного воздействия при транспортировке нефти и нефтепродуктов.

Проблема защиты рек от разливов нефти и нефтепродуктов остается крайне актуальной в современном мире, поскольку затрагивает комплекс экологических, экономических, социальных и законодательных вопросов. Реки – ключевые элементы гидрологической сети, тесно связанные с другими экосистемами: озерами, подземными водами, прибрежными зонами и даже морями.

Переходы нефтепроводов через водные преграды – это участки повышенной опасности: здесь сочетаются агрессивные внешние воздействия (течение, ледоход, паводки, размыв дна) и высокая нагрузка на трубопровод, что повышает вероятность возникновения аварийных ситуаций. При разрыве трубы в водной среде нефть практически мгновенно распространяется по поверхности реки.

Масштаб последствий усугубляется тем, что реки – это динамичные системы с течением, которое быстро разносит загрязнение на десятки и сотни километров вниз по течению, затрагивая обширные территории и множество экосистем. Тяжелые фракции нефти оседают на дно, загрязняя донные

отложения и превращая их в долговременный источник вторичного загрязнения, действующий годами. Токсичные компоненты накапливаются в живых организмах и передаются по пищевой цепи, угрожая не только водным обитателям, но и птицам, млекопитающим, а в конечном счете – человеку.

Социально-экономические последствия таких аварий также значительны. Реки служат источниками питьевой воды для множества населенных пунктов, и их загрязнение делает воду непригодной для использования без дорогостоящей очистки. Это создает угрозу здоровью населения и требует срочного развертывания альтернативных систем водоснабжения. Кроме того, страдает рыболовство – один из ключевых промыслов во многих регионах: гибель рыбы и запрет на лов приводят не только к экономическим потерям для местных сообществ, но и возникновению рисков в сфере продовольственной безопасности. Ликвидация последствий разлива, реабилитация загрязненных участков и компенсация ущерба требуют колоссальных финансовых затрат со стороны государства и компаний.

Особую остроту проблеме придает география нефтепроводной сети России: значительная часть магистральных трубопроводов пересекает крупные и малые реки, в том числе в труднодоступных районах Сибири и Арктики, где оперативность реагирования на аварии существенно ограничена.

Таким образом разработка эффективных методов профилактики и ликвидации последствий разливов на переходах нефтепроводов через реки остается приоритетным направлением научных исследований.

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

Диссертационное исследование содержит научно обоснованные положения, выводы и рекомендации, достоверность которых верифицирована посредством сопоставления результатов расчетов по разработанной авторской методике с данными экспериментальных исследований. В работе выполнен всесторонний сравнительный анализ существующих методов и параметров

установки боновых заграждений на реках, позволивший выявить наиболее эффективные решения. Экспериментальная часть реализована с использованием поверенного оборудования с соблюдением методологии планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных. Сформулированные практические рекомендации по модернизации конструкции и технологии монтажа боновых заграждений обладают выраженной инженерной направленностью, прошли патентную защиту и подтверждены актом о внедрении, что свидетельствует об их практической значимости и готовности к применению в реальных условиях.

3. Достоверность и научная новизна полученных результатов

Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечена комплексным анализом обширного массива научных публикаций и аналитических материалов по исследуемой проблематике, что подтверждается библиографическим списком из 152 источников. В работе корректно применены стандартизированные методы измерения пространственного положения бонового заграждения. Экспериментальная проверка реализована посредством многократного повторения натурных опытов по установке боновых заграждений на реке, что позволило минимизировать погрешность и повысить репрезентативность данных. Методологический подход исследования базируется на сопоставлении результатов, полученных теоретическими и аналитическими методами, с данными натурных наблюдений и экспериментальных исследований, что обеспечивает высокую степень верификации выводов.

Научная новизна работы подтверждается следующими положениями, выносимыми на защиту:

- впервые сформулированы и решены задачи по определению допустимых углов установки боновых заграждений на реках, учитывающие реальные гидродинамические условия;

- разработана инновационная методика расчета допустимой нагрузки на ледовый покров при эксплуатации всплывающих боновых заграждений. Методика направлена на предотвращение перемешивания льда и нефти в ходе ликвидации аварийных разливов, что повышает эффективность природоохранных мероприятий в зимний период.

4. Значимость результатов для науки и практики

Разработанная методика расчета по определению допустимых углов установки боновых заграждений на подводных переходах нефтепроводов через реки позволяет теоретически исследовать контур плети бонового заграждения в зависимости от различных факторов, включающих глубину, ширину и распределение скоростей течения в русле реки, а также расположения точек крепления заграждения относительно направления течения.

Автором предложена инновационная конструкция бонового заграждения с внутренним каркасом пружинного типа (патент №213645) и дополнительно разработан способ установки бонового заграждения вдоль несущего каната, позволяющий оптимизировать процесс монтажа и повысить надежность фиксации конструкции в условиях течения (патент №213645). Научная и практическая значимость результатов подтверждена получением грантов «Фонда содействия инновациям» по программам «УМНИК» и «Студенческий стартап», что свидетельствует о перспективности предложенных решений для внедрения в сфере экологической безопасности при эксплуатации нефтепроводов.

5. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты, полученные Хайруллиным Д.Р. могут быть эффективно внедрены как в инженерной практике, так и в образовательном процессе: в частности, они применимы при проектировании и производстве боновых

заграждений, а также при разработке и актуализации планов предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на участках подводных переходов трубопроводов через реки – что позволит повысить оперативность и эффективность природоохранных мероприятий. Кроме того, полученные результаты имеют учебно-практическую ценность и могут быть эффективно интегрированы в образовательный процесс профильных высших учебных заведений и научно-исследовательских организаций. Их целесообразно использовать при подготовке специалистов в области экологической безопасности, защиты водных объектов от техногенного воздействия, а также освоения технологий ликвидации последствий аварийных ситуаций. Кроме того, результаты исследования применимы в сфере эксплуатации нефтепроводов – для совершенствования практик предотвращения и локализации разливов нефти и нефтепродуктов на реках.

6. Оценка содержания диссертации, ее завершенность

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения; содержит 147 страниц машинописного текста, в том числе 10 таблиц, 39 рисунков, 2 приложения и библиографический список из 152 наименования.

Текст диссертации написан грамотно и логично. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к кандидатским диссертациям ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулирована научная новизна, грамотно поставлены цель и задачи диссертационного исследования.

В первой главе диссертационного исследования проведен комплексный анализ проблемы локализации разливов нефти и нефтепродуктов на водных объектах. Систематизированы и критически оценены существующие методы и технические средства локализации и ликвидации аварийных разливов, выявлены их преимущества, ограничения и области рационального применения. Во второй главе представлены результаты научно-технического усовершенствования конструкций боновых заграждений и методов их

установки на реках. Разработана и обоснована авторская методика расчета пространственного положения всплывающих боновых заграждений, учитывающая комплекс гидродинамических факторов. Сформулированы практические рекомендации по установке всплывающих боновых заграждений с учетом диаметра камеры плавучести и толщины ледового покрова, что позволяет оптимизировать выбор параметров заграждения в зависимости от конкретных условий эксплуатации. Третья глава посвящена описанию разработанной методики расчета допустимых углов установки не всплывающих боновых заграждений. В ней детально изложена методология планирования экспериментальных исследований, а также представлены и проанализированы результаты проведенных натурных экспериментов, подтверждающие достоверность теоретических положений и практическую применимость предложенных решений.

7. Основные замечания и рекомендации к диссертационной работе

При общей положительной оценке диссертационной работы можно отметить некоторые дискуссионные положения, возникшие при ознакомлении с работой:

1. Соискателю стоило бы сделать историко-технический обзор в области методов локализации разливов нефти на водных объектах, который был бы весьма полезен для сохранения научно-технической преемственности.

2. Соискателю следовало бы сделать более подробное обоснование для чего проводились исследования по выявлению допустимых углов установки боновых заграждений на реках, так как существующие решения базируются на уменьшении угла их установки с увеличением скорости течения.

3. Автору стоило бы подробнее расписать целесообразность (достоинства и недостатки) применения на практике разработанных автором боновых заграждений с внутренним каркасом пружинного типа.

4. В рамках диссертационной работы соискателя было бы полезно провести экспериментальные исследования усовершенствованного всплывающего бонового заграждения в ледовых условиях.

Данные замечания не уменьшают значимость полученных результатов, а лишь указывают на направления для дальнейших исследований.

8. Публикации, отражающие основное содержание диссертации

Основное содержание работы содержится в 13 научных трудах, в том числе в 3 статьях в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, в 3 статьях в научных журналах, индексируемых в международных базах Scopus, 1 патент на изобретение, 1 патент на полезную модель.

9. Заключение по диссертационной работе

Анализ диссертационной работы, основных выводов и рекомендаций позволяет сделать вывод о высоком уровне теоретической и практической подготовки автора диссертации.

Диссертационная работа Хайруллина Дамира Ринардовича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, заключающейся в разработке подхода к учёту прогиба боновых заграждений в условиях их монтажа на переходах трубопроводов через реки, что способствует повышению их удерживающей способности и имеет существенное значение для развития отрасли транспорта нефти и нефтепродуктов в РФ.

Диссертационная работа Хайруллина Д.Р. соответствует критериям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 апреля 2013 года № 842, постановления Правительства РФ от 21 апреля 2016 года №335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней».

Соискатель Хайруллин Дамир Ринардович заслуживает присуждения
ученой степени кандидата технических наук по научной специальности
2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

Официальный оппонент, кандидат
технических наук по
специальности 25.00.19
«Строительство и эксплуатация
нефтегазопроводов, баз и
хранилищ», доцент, заведующий
кафедрой инженерной
инфраструктуры объектов
капитального строительства
ФГБОУ ВО «Калининградский
государственный технический
университет»



Шестаков Роман
Алексеевич

16.03.2026

*Я, Шестаков Роман Алексеевич, даю свое согласие на включение своих
персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного
совета.*

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

236029, Калининградская обл., г. Калининград, ул. Профессора Баранова, д. 43
Контактный телефон +7 (4012) 56-48-08, Эл. почта: roman.shestakov@klgtu.ru

Подпись Шестакова Романа Алексеевича заверяю:

Директор ИМТЭС, доктор
технических наук, доцент



Александров Игорь Станиславович