

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента, доктора технических наук, профессора **Васильева Геннадия Германовича** на диссертационную работу **Сайфутдинова Аскара Ильдаровича «Моделирование технического состояния подводного перехода нефтепровода и прогнозирование его остаточного ресурса»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

### **1. Актуальность темы исследования.**

Бесперебойная работа магистральных нефтепроводов - одна из актуальных задач для нефтегазовой отрасли Российской Федерации. Подводные переходы ввиду сложных условий строительства и эксплуатации являются одним из наиболее уязвимых участков магистрали. Поддержание работоспособного состояния подводных переходов нефтепроводов невозможно без проведения восстановительных и ремонтных работ. Выполнение этой задачи сопряжено с большими капиталовложениями, а в сложных условиях строительства и со значительными техническими трудностями.

Тема диссертации является актуальной, направлена на повышение точности оценки технического состояния подводных переходов (ПП) с одновременным снижением ее стоимости, стоимости последующих ремонтно-восстановительных работ и характеризуется применением современных подходов по цифровизации процессов всего жизненного цикла подводных переходов магистральных нефтепроводов.

### **2. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

В диссертационной работе изучены и проанализированы современные теоретические положения и достижения отечественных и зарубежных авторов по основным направлениям обеспечения работоспособности подводных переходов магистральных нефтепроводов. Подробно рассмотрены существующие в отрасли положения, в частности, детально разобраны применяемые на сегодняшний день методы и способы, влияющие на продолжительную безопасную работу, на основании чего выдвинуты собственные положения. Автор корректно использует известные научные методы для обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций, исходит из технологических ограничений, регламентированных в отраслевых нормативно-технических документах, и применяет терминологию в соответствии с нормативными документами и действующими стандартами. Обоснованность обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований. Практические результаты доказывают возможность применения исследований диссертанта в передовых компаниях ТЭК и подтверждаются использованием реальных фактических данных. Результаты теоретических исследований основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных научных дисциплин, диссертант грамотно использует математический аппарат, корректно оперирует техническими понятиями и терминами.

### **3. Достоверность и новизна результатов**

Анализ работы Сайфутдинова А.И. позволяет заключить, что результатами диссертационного исследования, обладающими научной новизной, являются:

1) установлено, что во многих случаях применение простых эмпирических моделей позволяет снизить относительную погрешность результата по сравнению с вариантом применения сложных академических моделей, и, в частности, при оценке технического состояния подводных



переходов это снижение может достигать 4-х раз;

2) разработан алгоритм использования узконаправленных кластеров близких по характеристикам подводных переходов, позволяющий уточнить и удешевить решения, принимаемые на основе обработки больших объемов базы данных неструктурированной информации с применением цифровых технологий.

#### **4. Значимость полученных результатов для науки и практики**

Предложенный автором алгоритм использования узконаправленных кластеров близких по характеристикам ПП, позволяет уточнить и удешевить решения, принимаемые на основе обработки больших объемов информации. Оптимизация ореола кластеризации с целью обеспечения необходимого объема выборки и минимального размаха контролируемых параметров может в 4 раза снизить относительную погрешность прогнозирования остаточного ресурса подводных переходов магистральных нефтепроводов (ППМН) и уменьшить эксплуатационные расходы на 30-40%.

Автором разработан алгоритм по сбору и обработке исходных данных для совершенствования планирования технического обслуживания и ремонта подводных переходов, может служить базой при цифровой трансформации процессов нефтегазовых объектов.

В диссертационной работе обоснована проработка процессов оценки остаточного ресурса подводного перехода и показано, что наибольшая точность прогноза будет обеспечена использованием простых эмпирических моделей, полученных на основе статистической обработки больших объемов неструктурированной информации и прошедших проверку на робастность и чувствительность.

#### **5. Публикации, отражающие основное содержание работы**

Результаты диссертационной работы Сайфутдинова Аскара Ильдаровича достаточно полно опубликованы в 17 изданиях, в том числе в 4 ведущих рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

## **6. Общая оценка содержания диссертации, ее завершенность**

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, содержит 149 страниц, 2 приложения, 21 рисунок, 26 таблиц, список литературы из 133 наименований.

Диссертация и автореферат изложен профессиональным, научным стилем, выводы обоснованы, исследования доведены до логического завершения.

Автором проведен анализ факторов, определяющих эффективность и работоспособность ППМН. Продемонстрировано, что в существующей системе определения технического состояния ПП, основой является принцип нормирования, который учитывает многие реальные факторы, вносящие погрешности в расчеты и выводы. Для повышения точности расчетов необходима полноценная база данных по каждому переходу в соответствии с этапами его жизненного цикла, автором предложена цифровизация процессов работы с базами данных.

Предложенные выводы по эксплуатации ПП позволяют формировать их не по общей массе доступной информации, а по группе ПП с близкими значениями значимых параметров, характеризующих стадии проектирования, сооружения и эксплуатации (кластеризация).

В диссертации разработан алгоритм сбора и обработки исходных данных для совершенствования и оптимизации процессов планирования технического обслуживания и ремонта подводных переходов.

Результаты научной работы внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО УГНТУ и использованы для разработки технических решений в ООО



«Газпромнефть-Развитие».

Диссертация соответствует паспорту специальности 25.00.19 «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ», п.2 – «Разработка и оптимизация методов проектирования, сооружения и эксплуатации сухопутных и морских нефтегазопроводов, нефтебаз и газонефтехранилищ с целью усовершенствования технологических процессов с учетом требований промышленной экологии».

Работа обладает научной новизной, теоретической и практической ценностью, включает в себя грамотно проведенные исследования, характеризующие высокую эффективность решения научных задач и отраслевых вызовов.

Диссертационная работа является завершенным научно-квалификационным трудом, отвечает требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования РФ по содержанию и оформлению исследуемых материалов. Автореферат отражает суть и содержание диссертации и полностью представляет проведенные исследования.

## **7. Замечания и рекомендации по диссертационной работе**

1) В первой главе диссертационной работы на стр. 13 автор упоминает о результатах анализа возникновения аварийности на магистральных нефтепроводах, в т.ч. подводных переходов за 20 летний период по официальным данным Ростехнадзора (Росатомнадзор) РФ, при этом сами результаты анализа не представлены.

2) В диссертации представлены производственные данные по дефектам подводных переходов и указана основная причина - это изменение проектного положения. Непонятно, почему в диссертации обращено внимание на коррозию и малоцикловую усталость.

3) Для полноты описания проблемы не хватает обзора и анализа решения подобных задач в других отраслях.

4) Работу с базой данных стоило бы дополнить предложениями о способах обработки информации, поступающей при проведении внутритрубного неразрушающего контроля.

Указанные рекомендации и замечания не снижают положительной оценки представленной диссертации в целом и не имеют принципиального значения.

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

Диссертационная работа Сайфутдинова Аскара Ильдаровича ««Моделирование технического состояния подводного перехода нефтепровода и прогнозирование его остаточного ресурса», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является научно-квалификационной работой, в которой представлены научно-обоснованные результаты решения задач обеспечения целостности и увеличения срока безопасной эксплуатации ППМН. Анализ работы позволяет сделать вывод, что А.И. Сайфутдиновым представлена к защите диссертационная работа, выполненная на высоком научном уровне, отличающаяся актуальностью темы, научной новизной и практической ценностью полученных результатов, а также их высокой теоретической значимостью.

Представленная диссертационная работа Сайфутдинова Аскара Ильдаровича в полной мере удовлетворяет требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 20.03.2021), ВАК Минобрнауки, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

**Официальный оппонент**, заведующий кафедрой «Сооружение и ремонт



газонефтепроводов и хранилищ» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, доктор технических наук по специальности 25.00.19 - «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ», профессор



Васильев Геннадий Германович

05 августа 2022 г.

Контактная информация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет)

Почтовый адрес: 119991, г. Москва, проспект Ленинский, дом 65, корпус 1

Телефон: +7 (499) 507-88-88

Факс: +7 (499) 507-88-77

E-mail: [ggvasiliev@mail.ru](mailto:ggvasiliev@mail.ru)

Подпись Г.Г. Васильева заверяю:

