

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Исламова Рустэма Рильевича на тему:

«Совершенствование системы мониторинга технического состояния протяженных участков магистральных нефтегазопроводов применением волоконно-оптических сенсоров деформаций», представленную на соискание степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

Широкое развитие нефтегазового комплекса Российской Федерации, включая строительство и эксплуатацию магистральных нефтегазопроводов в сложных горно-геологических и климатических условиях, требует постоянного совершенствования и разработки систем наблюдения за техническим состоянием линейных и площадных объектов. ПАО «Транснефть» являясь одним из ведущих мировых лидеров в области транспортировки нефти и нефтепродуктов по системе магистральных трубопроводов, ведет активную работу по созданию и внедрению нового оборудования и технологий мониторинга технического состояния магистральных нефтепроводов. Одним из таких направлений является применение волоконно-оптических технологий, в том числе, волоконно-оптических сенсоров деформаций для мониторинга технического состояния нефтепроводов. В этой связи тема диссертационной работы является актуальной, и имеет научную и практическую ценность.

В диссертационной работе защищаются два научных положения, которые на основе теоретических, экспериментальных и практических результатов исследований обосновывают применения волоконно-оптических сенсоров деформаций для совершенствования системы мониторинга технического состояния протяженных участков магистральных нефтегазопроводов.

В частности, автором, на основе теоретических исследований, обоснована возможность расчета продольных механических напряжений в произвольной точке поперечного сечения трубопровода с использованием волоконно-оптических систем контроля напряженно-деформированного состояния трубопровода при заданных погрешностях измерения деформации и погрешностях определения угловых координат точек измерения деформации. Предложена математическая модель и способ определения продольных механических напряжений в заданной точке поперечного сечения трубопровода.

Кроме того, для реализации разработанного способа, предложена методика и алгоритм, позволяющие оценивать нулевую (начальную) деформацию нефтегазопроводов при пуско-наладке системы контроля деформаций и предусматривающие системный подход с применением расчетного метода оценки напряженно-деформированного состояния на основе измерения пространственного положения и физических методов оценки напряжений (деформаций).

Следует отметить, должное внимание автора к вопросу обоснования точности результатов работы, в том числе, исследованиям закономерности распределения погрешностей измерения продольных механических напряжений в поперечном сечении трубопровода. Как, например, установленную зависимость изменения погрешности измерения напряжений $\Delta\sigma$ от угловой координаты γ , что требует необходимости учета вероятного угла плоскости изгиба по отношению к вертикали (горизонтали).

Результатом теоретических исследований является доказательство возможности оценки изгибных напряжений в стенках протяженных участков нефтегазопроводов по сдвигу частоты рассеяния Мандельштама-Бриллюэна в оптическом кабеле с применением трех продольно смонтированных на защитном покрытии трубы волоконно-оптических сенсоров деформации, с углом между близлежащими точками закрепления по окружности трубопровода не менее 90 градусов.

Вход. № 2737
«15» 06 20 18г.

К практической значимости работы следует отнести разработку методики и программного обеспечения PLSModeller для расчета продольных механических напряжений и деформаций в произвольной точке поперечного сечения подземного трубопровода, что позволяет осуществлять мониторинг технического состояния участков трубопроводов, эксплуатируемых в сложных геологических условиях.

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, из них 5 - в ведущих рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК РФ.

К замечаниям по автореферату следует отнести:

1. Отсутствует методика планирования экспериментальных исследований, не приведены показатели сходимости, коэффициенты корреляции и т.д.

2. Исследования адекватности модели с применением коэффициента Дарвина-Ватсона даёт достоверные результаты только для больших выборок, вместе с тем в автореферате не представлены данные по количеству проведенных экспериментов и объема выборки экспериментальных данных.

3. Стр. 9, 3 абз., не совсем корректно использование разговорного слова «не хуже», при формулировании требований к методу мониторинга НДС, а именно, к точности определения места события и точности системы.

4. Из текста автореферата не ясно с чем связаны скачки уменьшения частоты Бриллюэновского рассеивания, показанные на рис. 8, стр. 14. Кроме того не совсем понятно, требуется ли корректировка математической модели при монтаже волоконно-оптических сенсоров на магистральные или нефтепродуктовые трубопроводы разных диаметров.

5. Рис. 13, стр. 19, в автореферате отсутствует описание и обоснование корректировки прогнозных критериев и математической модели при отказе от обследования места события, не приведет ли это к изменению регламента и снижению контроля за безопасностью нефтепровода.

В целом представленные замечания не умаляют ценность данной работы. Результаты работы подтверждены теоретическими и экспериментальными исследованиями, прошли достаточную апробацию на различных уровнях конференциях и семинарах, а также внедрены в стандарты организации (СТО), разрабатываемые ФГБОУ ВО «УГТУ» в рамках договоров на НИОКР.

Считаю, что диссертационная работа Р.Р. Исламова «Совершенствование системы мониторинга технического состояния протяженных участков магистральных нефтегазопроводов применением волоконно-оптических сенсоров деформаций» соответствует требованиям, изложенным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам, а ее автор Исламов Рустэм Рильевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Ведущий научный сотрудник
Центра мониторинга и геоинформационных
систем объектов трубопроводного транспорта
ООО «НИИ Транснефть», д.т.н.

С.Б. Татауров

Контакты: 117186 г. Москва, Севастопольский проспект, д.147а.
тел. +7(495) 950-82-95, доб. 2863, TataurovSB@niitin.transneft.ru

Воронцов С.Б. Татаурова С.Б. зам.



Заместитель ОТДЕЛА
Киров Е. В. КИРДИНА

06.06.18