

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук

Попкова Андрея Сергеевича

на диссертацию **Кошелевой Ольги Петровны** «Совершенствование методов оценки целостности балочных переходов трубопроводов в несущей цилиндрической оболочке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

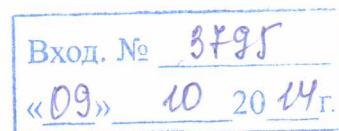
Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Кошелевой О. П. посвящена одному из важных направлений совершенствования трубопроводных систем – повышению устойчивости и надежности эксплуатации балочных переходов трубопроводов.

Приоритетными направлениями для трубопроводных систем, эксплуатируемых длительное время, является их реконструкция на основе диагностирования и оценки технического состояния объектов, что дает значительный эффект по сравнению с полной заменой и строительством новых трубопроводов.

Практика эксплуатации трубопроводов показывает, что при длительной эксплуатации происходит накопление повреждений и развитие дефектов в металле труб, в том числе и на участках балочных переходов трубопроводов. Автором дан анализ характерных повреждений, наиболее часто встречаются дефекты в сварных швах трубопроводов. Дефекты сварки достаточно хорошо выявляются при проведении внутритрубной дефектоскопии трубопроводов, на подземных участках трубопроводов дефекты легко устраняются, для чего имеются ремонтные технологии, которые хорошо отработаны и широко применяются.

Между тем, на участках балочных переходов, как правило, явных дефектов не выявляется, так как приемка таких объектов после строительства



более тщательная. Однако полностью избежать образования дефектов в металле труб и сварных швов, даже при соблюдении всех норм и регламентов строительных работ, не удастся. Автором приводится пример образования сквозной трещины в сварном шве нефтепровода, которая привела к аварийному разливу транспортируемой нефти. Такие трещины было невозможно диагностировать существующими методами, особенно на рассматриваемых балочных переходах, которые закрыты несущей стальной оболочкой.

Поэтому особенно актуальным на подобных объектах является определение параметров напряженно-деформированного состояния трубопроводов, заблаговременное диагностирование условий, при которых обеспечивается преимущественное развитие критических дефектов.

Так как, основной задачей реконструкции является обеспечение надежности длительно эксплуатируемых трубопроводных объектов превентивное устранение дефектов и условий для их развития является одной из приоритетных задач отрасли.

Таким образом, в диссертационной работе автором поставлены и решены актуальные задачи по совершенствованию методов оценки целостности балочных переходов трубопроводов в несущей цилиндрической оболочке, что способствует решению одной из приоритетных задач трубопроводных предприятий - обеспечение надежности длительно эксплуатируемых балочных переходов за счет превентивного устранения дефектов и условий для их развития.

Новизна и научная значимость результатов диссертации

Новизна проведенных исследований заключается в следующем:

- предложен оригинальный алгоритм определения фактического положения трубопровода в несущей трубе-футляре, реализуемый за счет выполнения контрольных сверлений и определения зазоров трубопровод-футляр в избирательных сечениях балочного перехода;

- доказано наличие зависимостей амплитуды ультразвукового сигнала дефектоскопа от положения дефекта на окружности трубопровода, позволяющих проводить калибровку дефектоскопа, использующего для контроля волны Релея, определено влияние жидкости, заполняющей трубопровод, на затухание информативного акустического сигнала;

- получены расчетные выражения для определения изгибных напряжений по длине балочного перехода, возникающие при его подъеме, в зависимости от протяженности и ослабления степени заземления концевых участков при удалении обвалования, позволяющие корректировать и оптимизировать высотное положение балочного перехода.

Научная значимость результатов диссертации заключается в выявлении новых закономерностей в процессах изменения устойчивого положения балочных переходов трубопроводов, сведения по которым в научно-технической литературе малочисленны.

Достоверность и обоснованность научных положений и выводов диссертации

Достоверность результатов проведенного исследования определяется применением представительной выборки экспериментальных результатов, характеризующих механические свойства металла труб балочного перехода из очага аварийного разрушения, параметры распространения и отражения волн Релея при диагностировании трубопроводов с применением дальнедействующего ультразвукового контроля, параметры оценки напряженно-деформированного состояния и фактического положения трубопровода в несущей трубе-футляре и сопоставлении результатов независимых исследований по данным направлениям, проведенных различными авторами.

Для обоснования выводов работы автором выполнены следующие комплексные исследования:

1) Получены опытные данные о характеристиках механических свойств металла труб, включая твердость, временное сопротивление разрыву, условный предел текучести, относительное удлинение после разрыва, характеризующие критерии перехода металла труб в состояние, предшествующее разрушению;

2) Рассчитаны параметры оценки напряженно-деформированного состояния балочного перехода трубопровода, на основе экспериментально проверенного фактического положения трубопровода в несущей трубе-футляре;

3) Выполнено моделирование на трубном стенде процесса диагностирования дефектов труб с применением дальнедействующего ультразвукового контроля;

Достоверность оценок напряженно-деформированного состояния балочного перехода трубопровода обеспечивается совместным использованием экспериментальных и расчетных данных, точность применения метода дальнедействующего ультразвукового контроля достигается учетом в результатах контроля установленной поправки на координату расположения дефекта.

Практическая значимость диссертации

К практической значимости работы следует отнести то, что полученные в работе результаты используются в учебном процессе кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» Ухтинского государственного технического университета при подготовке дипломированных специалистов по нефтегазовым специальностям в качестве учебного пособия и методического указания. Кроме того, расчетные и экспериментальные методики, полученные автором, внедрены в практику экспертной организации ООО НТЦ «Эксперт-сервис» в виде нормативно-технического документа «Методика оценки технического состояния балочных переходов трубопроводов в несущем футляре».

Замечания по диссертационной работе

1. В диссертационной работе автор использует дальнедействующий метод ультразвукового контроля с применением дефектоскопа УДС 1-20 для контроля железнодорожных рельсов, который не предназначен для диагностирования трубопроводов. Вместе с тем, в разделе 3.5 текста диссертации автор дает анализ сканирующей системы Wavemaker, приводит примеры применения прибора для контроля трубопроводов, но не использует ее в своей работе. Чем вызвано данное несоответствие?

2. На с. 122 текста диссертации констатируется, что дальнедействующий ультразвуковой контроль обладает недостаточной чувствительностью к дефектам при наличии на поверхности трубопровода, на пути распространения ультразвука механических помех, например, отслаивающейся грунтовки, рыхлой коррозии, прокатной окалины и т.п. При этом существенно ограничивается протяженность зоны контроля из-за повышенных потерь сигнала на указанных неоднородностях, то есть ограничивается эффективная дальность действия метода. Как проводить диагностирование в этом случае?

Однако указанные замечания являются несущественными и носят характер рекомендаций для дальнейшего совершенствования разработанных автором методов оценки целостности балочных переходов трубопроводов в несущей цилиндрической оболочке.

Оценка содержания диссертации и ее завершенности в целом

Диссертационная работа Кошелевой О. П. является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно на высоком научном уровне. Работа содержит элементы новизны. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Работа базируется на обширной базе экспериментальных данных. Она написана доходчиво, грамотно оформлена. По работе в целом сделаны четкие выводы.

Автореферат и 4 публикации автора в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, в полной мере и объеме отражают содержание диссертации. Сделанные выше замечания не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК России, а ее автор Кошелева Ольга Петровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Заместитель начальника отдела
по линейной части магистрального газопровода
Инженерно-технического центра
ООО «Газпром трансгаз Ухта»,
кандидат технических наук,

Андрей Сергеевич Попков

Попков
7 сентября 2014г.

169300, г. Ухта, пр-т Ленина 39/2,
т. 8 (8216)773274,
apopkov@sgp.gazprom.ru

Подпись А. С. Попкова заверяю:

Сергей Иванович
Аки ТО
Калева

