

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, начальника Отдела диагностики Управления организации работ по подготовке и переизоляции труб в заводских условиях Департамента по специальным программам АО «Краснодаргазстрой» Касьянова Алексея Николаевича по диссертационной работе Мусонова Валерия Викторовича на тему: «Совершенствование дистанционных магнитометрических методов диагностирования технического состояния подземных трубопроводов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

Актуальность работы

В настоящее время обеспечение безопасной эксплуатации подземных трубопроводов в нефтегазовой промышленности осуществляется в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и предусматривает использование магнитометрического метода диагностирования, который характеризуется своей простотой и достаточно высокой производительностью. Однако эффективность его применения до сих пор является предметом обсуждений и споров между разработчиками-производителями магнитометрического оборудования и специалистами по неразрушающему контролю.

Исходя из этого работа, целью которой является разработка научно обоснованных магнитометрических экспресс – методов диагностирования технического состояния подземных трубопроводов, является актуальной.

Научная новизна

Обнаружена корреляционная связь между величиной изменения магнитного поля, измеренного над осью трубопровода при вариациях внутреннего давления, и количеством дефектных труб на обследуемом участке. Обнаружен эффект перехода от необратимого изменения магнитного поля к обратимому при циклических нагружениях в элементах трубопровода испытательных стендов. На настоящем этапе понимания магнитометрического метода, используемые автором допущения можно признать приемлемыми.

Практическая значимость

Разработанные методики оценки фактического технического состояния металла трубопровода, локализации мест напряжений и деформаций, возникших в процессе его эксплуатации, позволяют уточнить область применения магнитометрического метода при диагностировании подземных трубопроводов. Широкое применение разработанных автором методик будет способствовать снижению стоимостных показателей диагностических работ без снижения качества обследования. Выводы работы могут быть использованы для дальнейшего развития магнитометрического метода.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций

В первой главе диссертации произведен обзор магнитометрических методов, применяемых при диагностировании подземных трубопроводов, обоснованно выделены основные предпосылки и вектор развития данных методов неразрушающего контроля.

Отмечается, что намагниченность малоуглеродистых низколегированных трубных сталей зависит от многих параметров – механических напряжений, температуры, времени, форм, технологий изготовления труб и монтажа и условий эксплуатации трубопроводов. Однако, в рассмотренных источниках недостаточно представлены сведения о расчете параметров источников магнитного поля, в т.ч. механических напряжений, измеренных в результате дистанционного магнитометрического обследования.

Выводы по этим разделам диссертационной работы, подтверждающие актуальность, цели и задачи исследований не вызывают сомнений.

Во второй главе исследуется пространственное распределение магнитного поля над действующими подземными трубопроводами при измерении с поверхности грунта и его вариации при изменении внутреннего давления в трубопроводе. Определены факторы, влияющие на величины изменения компонент магнитного поля.

Заслуживает внимание вывод о том, что при дистанционном магнитометрическом обследовании возможна интегральная оценка технического состояния металла трубопровода.

Третья глава посвящена стендовым исследованиям изменений в распределении магнитного поля вдоль оси трубопровода при изменениях намагниченности металла, циклических нагрузений внутренним

давлением и деформациями изгиба. Автором обнаружен эффект перехода от необратимых изменений магнитного поля к обратимым в первых десяти циклах нагружений. Разработана расчетно-экспериментальная модель для определения механических напряжений, связанных с изменением внутреннего давления в стенде диаметром 1420 мм.

Экспериментально подтверждено, что на текущее распределение магнитного поля вдоль оси трубопровода влияет его магнитная предыстория и история механических нагружений в области измерений.

В четвертой главе представлены методики оценки технического состояния металла трубопровода и определения изменения параметров локальных механических напряжений, основанные на выявленной корреляционной связи магнитного поля трубопровода и количества дефектных труб, а также эффекте перехода от необратимого к обратимому изменению магнитного поля при его циклических нагружениях.

Материалы рассмотренных глав диссертационной работы представляет собой научную основу для определения эффективных областей применения метода магнитометрии. Технология проведения исследований не вызывает сомнения.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе применялся способ измерения трех ортогональных компонент магнитного поля. Нет сравнения со способом измерения магнитного поля приборами, использующими два и более трехкомпонентных датчика.

2. В главе 2, раздела 2.1.4 представлена взаимосвязь между изменением магнитного поля и поврежденностью металла трубопровода на участке действующего газопровода протяженностью 1,700 км. В работе не представлены данные, подтверждающие полученную взаимосвязь на других участках.

3. Разработана математическая расчетно-экспериментальная модель распределения магнитных полей над трубопроводом для проведения исследования в составе испытательного стенда. В работе не показано, применима ли данная модель для магнитных полей участков действующих газопроводов.

Заключение

Общие выводы автора носят объективный характер и подтверждаются опытом ученых и специалистов в этой области. Отмеченные недостатки не умаляют очевидные достоинства работы. Выполненная работа будет

способствовать повышению роли и значения магнитометрического экспресс-метода в комплексном диагностировании подземных трубопроводов.

Изложение материала диссертации логичное, работа легко читается. Результаты исследований докладывались на авторитетных научно-технических конференциях, опубликованы в журналах по перечню ВАК, имеются акты внедрения. Диссертация оформлена на высоком уровне, все описания методик и экспериментов доступны и понятны.

Автореферат полностью и правильно отражает содержание диссертации.

Общий вывод:

Диссертация Мусонова В.В. на тему «Совершенствование дистанционных магнитометрических методов диагностирования технического состояния подземных трубопроводов», является законченным научно-исследовательским трудом, который выполнен автором самостоятельно на высоком научном уровне. Диссертация отвечает критериям пункта 7 Положения о порядке присуждения учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 30.01.2002 г. № 74 (в редакции Постановления Правительства РФ от 20.06.2011 г. № 475), а соискатель Мусонов Валерий Викторович достоин присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

Официальный оппонент,
кандидат технических наук,
начальника Отдела диагностики
Управления организации работ по
подготовке и переизоляции труб в
заводских условиях Департамента
по специальным программам
АО «Краснодаргазстрой»

А.Н. Касьянов

119421, Российская Федерация, г. Москва, ул. Новаторов, д. 7А, стр.2.
Тел.: (495) 660 90 48
E-mail: Kasyanov_an@gazstroy.com

Подпись А.Н. Касьянова подтверждаю:
Начальник отдела кадров



ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА
АППАРАТА УПРАВЛЕНИЯ
МАЛЫШЕВА Н. А.