

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе ФГБОУ

ВО «Санкт-Петербургский горный

университет», д.т.н., профессор

Грушко Владимир Леонидович



« 11 апреля » 2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» на диссертационную работу

Мусонова Валерия Викторовича

«Совершенствование дистанционных магнитометрических методов диагностирования технического состояния подземных трубопроводов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

1. Актуальность темы диссертации

Значительная часть эксплуатируемых в настоящее время на территории Российской Федерации нефтегазопроводов требует проведения работ по оценке технического состояния. Применяемые в настоящее время методы диагностики технического состояния являются технически сложными и дорогостоящими. Контактные неразрушающие методы контроля отличаются достаточно высокой трудоемкостью и низкой производительностью. Поэтому весьма актуальной является задача развития и совершенствования дистанционных методов оценки технического состояния подземных трубопроводов, реализуемых с поверхности грунта и не требующих проведения земляных работ. К таким методам, наряду с электрометрическими методами, относится рассматриваемый в данной работе метод, основанный на измерении постоянного магнитного поля трубопровода.

В настоящее время разработан ряд конструкций приборов для проведения дистанционного магнитометрического контроля, предложены

методики проведения измерений и алгоритмы обработки данных. Рассматриваемая работа направлена на развитие методов оценки технического состояния металла и механических напряжений в подземном трубопроводе по величине изменений магнитного поля на поверхности грунта, поэтому тематика работы является достаточно актуальной.

2. Научная новизна работы

Научная новизна работы заключается в следующем:

Выявлено, что существует корреляционная взаимосвязь между количеством дефектных труб и величиной магнитного поля, измеренного над осью трубопровода при изменениях внутреннего давления в действующих газопроводах.

Обнаружен эффект обратимого изменения магнитного поля в процессе циклических пульсаций внутреннего давления на испытательных стендах, а так же переход от необратимого изменения компонент магнитного поля к обратимому при чередовании нагрузений, вызванных изгибом и внутренним давлением.

3. Научные результаты

В работе установлено, что по результатам периодических измерений магнитного поля над осью трубопровода с поверхности грунта, при различных значениях внутреннего давления, может быть проведена интегральная оценка технического состояния металла трубопровода и определены участки, на которых произошло изменение напряженного состояния.

По результатам стендовых испытаний показано, что изменение механических напряжений в трубопроводе возможно оценить по математической расчетно-экспериментальной модели.

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечиваются значительным объемом экспериментального материала, хорошей сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, близостью результатов полевого эксперимента и лабораторного моделирования.

4. Практическая ценность работы

На основании результатов исследований разработана методика интегральной оценки поврежденности участков подземных стальных нефтегазопроводов, которая позволяет определять участки с наибольшим

количеством и величиной дефектов на обследуемом трубопроводе, что отражено в патентах РФ на изобретение: № 2538072 «Способ определения поврежденности участков подземного трубопровода, изготовленного из ферромагнитного материала»; № 2563656 «Способ определения кольцевых сварных швов подземного стального трубопровода».

Разработанные методики определения изменений напряжений в стенках нефтегазопроводов на участках с периодическими изменениями эксплуатационных режимов (например, изменения рабочего давления), позволяют определить факт изменения механических напряжений на данном участке подземного трубопровода за время между предыдущим и текущим изменениями эксплуатационного режима, что отражено в патенте РФ на изобретение № 2521714 «Способ определения механических напряжений в стальных трубопроводах».

Оппонирующая организация отмечает, что содержание диссертации опубликовано в 8 работах из перечня ВАК. Общее количество опубликованных работ по теме диссертации - 18.

Теоретические и экспериментальные результаты работы могут быть использованы в учебном процессе подготовки специалистов по направлению «Нефтегазовое дело».

5. Замечания по диссертационной работе

1. В диссертации приведены технические характеристики использованного в работе измерительного оборудования (глава 1, раздел 1.4), однако отсутствует сравнительный анализ характеристик данного оборудования и характеристик других, разработанных к настоящему времени измерительных приборов, используемых при дистанционной магнитометрии.

Новые конструкции магнитометрических датчиков описаны в работах Горного университета, в патентах ООО «Диас» (Санкт-Петербург), но в работе не указаны достоинства и недостатки используемого измерительного оборудования по сравнению с аналогами.

2. Не указано, возможно ли с помощью предложенной методики определение изменения напряженного состояния подземного трубопровода при периодических измерениях магнитного поля (глава 4, раздел 4.2) а также можно ли установить, какие именно напряжения изменяются в процессе эксплуатации – кольцевые или связанные с изгибом трубопровода?

3. Представленные в главе 4 методики разработаны по результатам экспериментальных работ на газопроводах. Из рецензируемой работы

неясно, зависят ли эти методики от типа перекачиваемой среды? Применимы ли они для нефтепроводов и продуктопроводов?

4. В автореферате не точно указано название ведущей организации.

В качестве пожелания рекомендуем ознакомиться с защищенной в 2010 году во ВНИИГАЗе Зориным Николаем Евгеньевичем диссертацией "Экспериментальная оценка работоспособности труб магистральных газопроводов при циклическом нагружении".

Сделанные замечания не снижают практической значимости и новизны представленной работы.

6. Заключение по диссертационной работе

Кандидатская диссертация Мусонова Валерия Викторовича «Совершенствование дистанционных магнитометрических методов диагностирования технического состояния подземных трубопроводов» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842). Автор работы заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Диссертационная работа рассмотрена на заседании кафедры Транспорта и хранения нефти и газа ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» «28» апреля 2016 г. (протокол № 15 от «28» апреля 2016 г.)

Заведующий кафедрой Транспорта
и хранения нефти и газа, к.т.н., доцент

Самигуллин
Гафур Халафович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»
199106, г. Санкт-Петербург, 21 линия Васильевского острова, д. 2
Тел.: (812) 328-84-79
E-mail: samigullin_gch@spmi.ru