

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 212.224.13, СОЗДАННОГО
ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БЮДЖЕТНЫМ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 29 сентября 2020 № 6

О присуждении **Самигуллиной Лилие Гафуровне**, гражданке России,
ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка метода оценки остаточного ресурса нефтегазопроводов на основе испытаний микрообразцов» по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ принята к защите 27.07.2020 г., протокол № 4 диссертационным советом ГУ 212.224.13 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия, дом 2, приказ ректора Горного университета от 15.06.2020 № 734 адм.

Соискатель, Самигуллина Лилия Гафуровна, 1992 года рождения, в 2016 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело. В 2020 году окончила очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре транспорта и хранения нефти и газа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, **Щипачев Андрей Михайлович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», кафедра транспорта и хранения нефти и газа, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Наумкин Евгений Анатольевич, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра «Технологические машины и оборудование», профессор;

Пояркова Екатерина Васильевна, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», кафедра механики материалов, конструкций и машин, заведующий кафедрой дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет», г. Ухта в своем положительном отзыве, подписанном доцентом кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов», к.т.н. Терентьевой Мариной Владимировной и секретарем заседания, старшим преподавателем Чиковой Натальей Александровной и утвержденном первым проректором к.г.-м.н. Якимовым Андреем Александровичем, указала, что теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработке методики проведения механических испытаний стальных микрообразцов с получением диаграммы нагружения и разработке алгоритма определения технического состояния и расчета остаточного ресурса нефтегазовых трубопроводов на основе оценки напряженно-деформированного состояния стенок трубопроводов.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 11 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 3 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования SCOPUS.

Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 9,25 печатных листов, авторский вклад соискателя составляет порядка 4,5 печатных листов. Научные работы по теме диссертации:

Публикации в изданиях из Перечня ВАК:

1. Самигуллин, Г.Х. Оценка структурных параметров углеродистых сталей ультразвуковым методом / Г.Х. Самигуллин, Л.Г. Самигуллина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. - №10-4 (41). – С. 28-32.

Соискателем выполнены экспериментальные измерения структурных параметров углеродистых сталей, применяемых в трубопроводном строительстве.

2. Самигуллин, Г.Х. Оценка поврежденности металлических элементов нефтегазовых объектов микрообразцовым методом / Г.Х. Самигуллин, М.Н. Назарова, Л.Г. Самигуллина, Г.А. Юсупов // Горный информационно-аналитический бюллетень. Mining informational and analytical bulletin. - 2016. - № 6. - С.311-320.

Соискателем выполнено обоснование применения микрообразцов для оценки напряженно-деформированного состояния трубопроводов.

Публикации в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования SCOPUS

3. Samigullin, G.H. Assessment of damage of metallic elements in oil and gas facilities using small punch test / G.H. Samigullin, A.M. Schipachev,

L.G. Samigullina, V.G. Fetisov// International Journal of Applied Engineering Research. – 2017. –Vol. 12, Number 21. - pp. 11583-11587.

Соискателем разработана математическая модель в программном комплексе Simulia Abaqus, применяемой для конечно-элементного моделирования напряженно-деформированного состояния стальных элементов.

4. Nikolaev A.K. Non-stationary operation of gas pipeline based on selection of travel / A.K. Nikolaev, G. H. Samigullin, V.G. Fetisov, L.G. Samigullina // IOP conference series: Materials Science and Engineering / - 2018. -Vol. 327. – 022074.

Соискателем проведен обзор режимов и нагрузок, возникающих при эксплуатации газотранспортных систем.

5. Samigullin, G.H. Control of physical and mechanical characteristics of steel by small punch test method / G.H. Samigullin, A.M. Schipachev, L.G. Samigullina// IOP Conference Series: Journal of Physics: Conf. Series 1118, Complex Equipment of Quality Control Laboratories. – 2018. - 012038.

Соискателем выполнено обоснование формы и размеров микрообразцов, проведены экспериментальные исследования и аналитическая работа по оценке параметров пластичности и прочности углеродистых сталей.

Публикации в прочих изданиях:

6. Самигуллин, Г.Х. Применение микрообразцового метода для оценки поврежденности металлических элементов / Г.Х. Самигуллин, М.Н. Назарова, Л.Г. Самигуллина // Физика. Технологии. Инновации: ФТИ-2016: материалы конференции. -2016. - С. 490-492.

Соискателем выполнена оценка применимости метода испытаний микрообразцов на вдавливание для оценки уровня поврежденности, в частности, степени пластической деформации металла.

7. Самигуллин, Г.Х. Оценка применения метода испытаний микрообразцов для определения остаточного ресурса технических объектов /

Г.Х. Самигуллин, Д.С. Петров, Л.Г. Самигуллина // Приоритеты и научное обеспечение технологического прогресса: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – С. 124-127.

Соискателем проведен анализ возможности обоснования метода оценки остаточного ресурса на основе метода испытаний микрообразцов.

8. Самигуллина, Л.Г. Оценка применения метода испытаний микрообразцов для определения состояния трубопроводных сталей / Л.Г. Самигуллина, Д.С. Петров // Трубопроводный транспорт – 2017: Материалы XII Международной учебно-научно-практической конференции. – Уфа: УГНТУ, 2017. - С. 309-311.

Соискателем предложены критерии для определения технического состояния нефтегазопроводов по результатам испытаний микрообразцов.

9. Петраков, Д.Г. Последние достижения в области испытаний на изгиб малых образцов / Д.Г. Петраков, Д.С. Петров, Л.Г. Самигуллина // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты: сборник статей XXXIV Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: ЦРНИ, 2017. – С. 87-93.

Соискателем выполнен обзор зарубежных исследований по теме испытаний на вдавливание и на изгиб образцов небольшого размера с точки зрения применимости к оценке технического состояния объектов трубопроводного транспорта.

10. Петров, Д.С. Применение метода испытаний микрообразцов для мониторинга состояния металла нефтегазовых объектов / Д.С. Петров, Л.Г. Самигуллина // XII Всероссийская конференция молодых ученых, специалистов и студентов «Новые технологии в газовой промышленности (газ, нефть, энергетика)»: Сборник тезисов. – Москва: РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, 2017. – С. 455–170.

Соискателем рассмотрены перспективные возможности применения метода испытаний микрообразцов для мониторинга технического состояния нефтегазопроводов.

11. Самигуллин, Г.Х. Обеспечение безопасности и ресурса нефтегазовых трубопроводов на основе результатов испытаний микрообразцов: монография / Г.Х. Самигуллин, А.М. Щипачев, А.В. Клейменов, Л.Г. Самигуллина. - СПб: ЛЕМА. - 2020 – 101 с.

Соискателем предложен и обоснован алгоритм оценки остаточного ресурса нефтегазопроводов по результатам испытаний микрообразцов.

Апробация диссертационной работы проведена на научно-практических мероприятиях с докладами:

- III Международной молодежной научной конференции «Физика. Технологии. Инновации. ФТИ-2016» (г. Екатеринбург, май 2016 г.),
- XII Международной учебно-научно-практической конференции «Трубопроводный транспорт - 2017» (г. Уфа, июнь 2017 г.),
- XXXIV Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты». (г. Новосибирск, июнь 2017 г.),
- XII Всероссийская конференция молодых ученых, специалистов и студентов «Новые технологии в газовой промышленности (газ, нефть, энергетика)» (г. Москва, октябрь 2017 г.).

В диссертации Самигуллиной Л.Г. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: д.т.н. Научно-технического центра трубопроводного транспорта ООО «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта (НТИЦ ООО «НИИ Транснефть») **Кутукова С.Е.**, генерального директора ассоциации «Башкирская Ассоциация Экспертов», д.т.н. **Абдрахманова Н.Х.**, генерального директора ООО «Перфобур», к.т.н. **Лягова И.А.**, начальника управления научно-технического развития Департамента развития нефтепереработки и нефтегазохимии Дирекции переработки нефти и газа ПАО «Газпром нефть», д.т.н. **Клейменова А.В.**, руководителя направления

Образовательный консалтинг ООО «Поколение думающих», к.т.н.
Воронова В.А.

В отзывах дана положительная оценка проведенных исследований, отмечена актуальность выбранной темы, практическая значимость работы и профессиональный подход к решению поставленных задач, однако имеется ряд замечаний:

1. На диаграмме нагружения микрообразцов в координатах «Усилие - перемещение» для стали марки 20 обозначения предварительных нагрузок не в полной мере соответствуют значениям, приведенным в таблице 4 (д.т.н. Абдрахманов Н.Х.).

2. При дифференциации трубопроводов по степени опасности отсутствуют распределительные газопроводы среднего давления. Непонятно, какой уровень доверительной вероятности будет соответствовать этим газопроводам (д.т.н. Клейменов А.В.).

3. Отсутствуют сведения о количестве образцов, испытанных на растяжение и сжатие при получении диаграмм нагружения (к.т.н. Воронов В.А.).

Во всех отзывах отмечено, что указанные замечания не снижают ценности работы и значимости полученных результатов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетентностью в области диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая экспериментальная методика проведения механических испытаний микрообразцов, результаты которых позволяют оценить поврежденность стенок нефтегазовых трубопроводов и определить их остаточный ресурс;

предложен альтернативный подход для оценки напряженно-деформированного состояния металла трубопроводов с помощью механических испытаний микрообразцов, полученных щадящими способами воздействия на металл;

доказано наличие зависимости работы разрушения и степени поврежденности стальных трубопроводов;

введено новое понятие «интегрального критерия технического состояния», который может быть определен по диаграммам нагружения микрообразцов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность расчетной оценки напряженно-деформированного состояния стальных нефтегазовых трубопроводов по степени повреждения металла, определяемой по результатам механических испытаний микрообразцов;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, включающий экспериментально-аналитические исследования по испытаниям микрообразцов и расчет внутренних напряжений в математической модели микрообразцов с применением программного комплекса SIMULIA Abaqus;

изложены основные положения влияния степени поврежденности стенок стальных трубопроводов на величину их остаточного ресурса;

изучены закономерности, полученные по результатам испытаний металлических образцов, применяемые для диагностики состояния металла стенок нефтегазовых трубопроводов;

раскрыты преимущества предлагаемой методики определения технического состояния стальных трубопроводов по результатам оценки прочностных параметров микрообразцов в сравнении с испытаниями стандартных образцов;

проведена модернизация алгоритма остаточного ресурса нефтегазовых трубопроводов с использованием интегрального критерия технического состояния;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана методика проведения лабораторных испытаний микрообразцов, позволяющая определить характерные показатели диаграммы нагружения с последующим определением степени повреждения стенок трубопроводов;

определены перспективы практического использования методики определения технического состояния нефтегазовых трубопроводов, выполненных из углеродистых сталей;

создана общая научно-методическая платформа для дальнейшего внедрения методики определения остаточного ресурса при эксплуатации нефтегазовых трубопроводов;

представлены рекомендации по применению технических средств для отбора микрообразцов для проведения испытаний.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: все научные выводы и результаты получены на сертифицированном оборудовании с использованием апробированных методов; лабораторные исследования проводились в соответствии с действующими нормативными документами; показана воспроизводимость результатов исследования; выводы полностью обоснованы использованием объективных научных методов;

теория построена на известных закономерностях и проверяемых данных, изложенных в трудах ведущих авторов в области оценки ресурса трубопроводов; теоретические положения согласуются с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на результатах анализа и обобщения зарубежного и отечественного опыта по использованию альтернативных методов определения прочностных характеристик материалов;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных зарубежными исследователями ранее по рассматриваемой тематике, подтверждающее оригинальность полученных соискателем результатов;

установлено качественное совпадение авторских результатов, полученных экспериментальным путем с результатами, представленными в научно-технических источниках;

использованы современные методики сбора информации, конечно-разностное моделирование внутренних напряжений в материалах, методы регрессионного анализа и компьютерной обработки экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит в сборе и систематизации статистических данных по эксплуатации нефте- и газопроводов; обосновании применения микрообразцов для оценки состояния трубопроводов; разработке математических моделей и проведении экспериментальных исследований стальных микрообразцов; разработке методики по оценке остаточного ресурса нефтегазовых трубопроводов; формулировке рекомендаций по применению оборудования для получения микрообразцов; подготовке основных публикаций по выполненной работе.

На заседании 29 сентября 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Самигуллиной Л.Г. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования (Приказ от 22.09.2020 №1202 адм) диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук (отдельно по каждой научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав

совета, дополнительно введены на разовую защиту человек – нет,
проголосовали: за – 11, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председательствующий
Заместитель председателя
диссертационного совета



Шаммазов Ильдар Айратович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Фетисов Вадим Георгиевич

29.09.2020