

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Первейталова Олега Геннадьевича на тему «Оценка усталостной долговечности низкотемпературных сосудов для хранения сжиженных углеводородных газов по результатам акустико-эмиссионных испытаний» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

В 2021 году аспирант Первейталов Олег Геннадьевич поступил в очную аспирантуру на кафедру транспорта и хранения нефти и газа по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

В диссертационной работе Первейталова О.Г. рассматривается вопрос усталостной долговечности сосудов для хранения сжиженных углеводородных газов и влияния условий эксплуатации таких объектов, включая пониженные температуры на ресурс. В качестве инструмента для оценки поврежденности объектов рассматривались периодические гидравлические и пневматические акустико-эмиссионные испытания. Метод для оценки усталостного ресурса разрабатывался на основе информационно-кинетического подхода к акустико-эмиссионному диагностированию.

Аспирант Первейталов О.Г. принимал активное участие в таких научно-практических мероприятиях, как Международная конференция «Человек в Арктике» (г. Санкт-Петербург, 18-19 ноября 2021); IV международная научно-техническая конференция молодых ученых «Транспорт и хранение углеводородов» (г. Омск, 21 апреля 2023 г.); X международная научно-техническая конференция «Освоение ресурсов нефти и газа российского шельфа: Арктика и Дальний Восток ОМНР-2024» (г. Санкт-Петербург, 17-18 июня 2024 г.); VII Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ВУЗов и научных академических институтов России по естественным, техническим и гуманитарным наукам «Шаг в науку» (г. Томск, 1 апреля 2025 г.).

В процессе обучения в аспирантуре Первейталовым О.Г. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило разработать метод оценки усталостного ресурса на основе информационно-кинетического подхода и многоуровневой модели акустической эмиссии с использованием результатов периодических акустико-эмиссионных испытаний в условиях нестационарного эксплуатационного режима низкотемпературных сосудов. На основе экспериментальных исследований было показано, что определение концентрационно-кинетических показателей в ходе однократных статических испытаний позволяют получить информацию о степени

поврежденности объекта после различной степени эксплуатационной наработки. Продemonстрировано, что предложенные диагностические показатели устойчивы к метрологическим особенностям контроля и режимам нагружения. Также была определена связь между степенью деформационного и низкотемпературного охрупчивания, а также деформационного старения с значениями параметров X_{AE} и Y_{AE} , полученными в ходе однократных статических испытаний. В связи с этим разработано дополнение к методу оценки ресурса, позволяющее учесть особенности эксплуатации низкотемпературных сосудов и их вклад в интенсивность дeградационных процессов. В последней главе диссертации предложена методика оценки ресурса низкотемпературных сосудов для хранения сжиженных углеводородных газов в условиях нестационарного эксплуатационного режима нагружения.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 7 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 2 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получено 1 свидетельство на программу для ЭВМ.

Диссертация посвящена актуальной проблеме оценки остаточного ресурса сосудов для хранения сжиженных углеводородных газов по результатам периодических испытаний, без проведения отбора проб и проведения разрушающих испытаний, поскольку в настоящее время оценки структурной целостности и прогнозирование ресурса ведется по лабораторным испытаниям и с помощью активных методов неразрушающего контроля, не выявляющих активных, развивающихся дефектов. В отечественных и зарубежных исследованиях, посвященных акустико-эмиссионному диагностированию поврежденности, предложены методы, основанные на статистической обработке результатов испытаний или же феноменологической оценке параметров акустической эмиссии. Внимания процессу накопления повреждений, оценке кинетики данного процесса и прогнозированию достижения критической концентрации микроповреждений уделено недостаточно.

Аспирантом Первейталовым О.Г. теоретически и экспериментально обосновано применение концентрационно-кинетических показателей X_{AE} и Y_{AE} для оценки ресурса и степени охрупчивания материала низкотемпературных сосудов для хранения сжиженных углеводородных газов. В диссертационной работе разработан метод оценки

характеристики трещиностойкости для трубных сталей по результатам акустико-эмиссионных испытаний. Результаты исследования предложены для внедрения в деятельности компании ООО «АктивТестГруп» по оценке структурной целостности объектов нефтегазовых месторождений из композитных материалов.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Первейталовым О.Г. лично, их достоверность подтверждается использованием математических методов обработки статистических данных, применением лицензионного программного обеспечения для проведения расчетов и данными экспериментальных исследований.

Диссертация «Оценка усталостной долговечности низкотемпературных сосудов для хранения сжиженных углеводородных газов по результатам акустико-эмиссионных испытаний», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Первейталов Олег Геннадьевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Научный руководитель, д.т.н., профессор,
профессор кафедры Метрологии, приборостроения
и управления качеством федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный
университет императрицы Екатерины II»



Носов Виктор Владимирович

199106, г. Санкт-Петербург,
Васильевский остров, 21 линия, д. 2
Телефон: +7 (812) 328-8539
e-mail: Nosov_VV@pers.spmi.ru



Заведующий отделом управления делопроизводства
и контроля документооборота

Е.Р. Яновицкая

30.05.2025