

ОТЗЫВ

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

Актуальность диссертационного исследования Первейталова О.Г. обусловлена важностью решения одной из ключевых задач при обеспечении технологического суверенитета России, промышленной и экологической безопасности эксплуатации объектов транспорта углеводородов, а именно своевременное выявление повреждений и оценка их остаточного ресурса. Метод акустической эмиссии (АЭ) представляется особенно перспективным как метод измерений параметров упругих сигналов, необходимых для прогнозирования ресурса. Развиваемое в работе научное направление по оценке скорости определяющих ресурс деградационных процессов в материале реальных объектов крайне актуальным. Метод АЭ позволяет получать измерительные сведения от объекта контроля в условиях реальной эксплуатации, однако наиболее важной частью диагностирования остаётся проблема интерпретации результатов регистрации и их связи с показателями надёжности.

В диссертационной работе разработан способ оценки усталостного ресурса сосудов для хранения сжиженных углеводородных газов, основанный на анализе акустико-эмиссионных сигналов, получаемых в ходе периодических испытаний. В качестве ключевого параметра предложено использовать концентрационно-кинетический показатель, как угловой коэффициент логарифма числа импульсов АЭ на этапе однородного разрушения, зарегистрированных при равномерном нагружении сосуда.

Обоснована взаимосвязь величины предварительной усталостной наработки и информативных акустико-эмиссионных показателей микроповреждений. Также установлена зависимость между процессами деформационного и скоростного охрупчивания и характеристиками АЭ-сигналов, что позволило расширить понимание механизмов деградации материала сосудов в условиях низких температур.

На основе проведённых исследований разработана методика и даны практические рекомендации по применению акустико-эмиссионного диагностирования для расчёта усталостного ресурса сосудов при нерегулярном нагружении. Полученные результаты прошли внедрение в ООО «АктивТестГруп», подтвердив свою практическую значимость и эффективность для промышленной диагностики и обеспечения надёжной эксплуатации оборудования.

Разработанные в диссертации решения могут найти применение в практике газотранспортных и эксплуатационных компаний, обеспечивая более надёжную оценку состояния низкотемпературных сосудов и более достоверное определение их остаточного ресурса при периодических испытаниях.

По результатам рассмотрения автореферата имеются следующие замечания:

1. Недостаточно показаны ограничения предлагаемого метода и модели ресурса: виды технологических объектов транспорта углеводородов, условия эксплуатации, условия проведения АЭ контроля, диапазон температур в котором возможна оценка температуры вязко-хрупкого перехода предлагаемым методом, типы материалов для которых возможно использование предложенной методики.

2. В тексте отсутствует подробное метрологическое обоснование и описание проведенных экспериментов, а также используемой аппаратуры.

3. Автором не рассмотрен вопрос применения современных средств искусственного интеллекта (ИИ) или внедрения подобных средств в аппарат информационно-кинетического подхода. Следует учесть возможность использования современных методов ИИ для анализа результатов АЭ испытаний.

В целом, перечисленные замечания не снижают общей значимости рассматриваемой диссертационной работы.

На основании вышеизложенного считаю. 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

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-194 от 16.09.25
АУ УС

хранилищ, полностью 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 от 20.05.2021 № 953 адм. Автор работы, Первейталов Олег Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5 Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Никитаев Валентин Григорьевич

Профессор кафедры «Компьютерные медицинские системы»

доктор технических наук, профессор, лауреат премии правительства Российской Федерации в области образования, профессор-консультант кафедры компьютерных медицинских систем НИЯУ МИФИ

04.09.2025 / Никитаев

Никитаев Валентин Григорьевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Почтовый адрес: 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31

Официальный сайт в сети Интернет: <https://mephi.ru/>

эл. почта: info@mephi.ru

телефон: +7 495 788 5699

Подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
документационного обеспечения
НИЯУ МИФИ



В. И. Саморядов