

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

Диссертация Первейталова О.Г. посвящена актуальной научной проблеме, что подтверждается важностью задачи продления срока службы сосудов, используемых для низкотемпературного хранения сжиженных углеводородных газов. Рост числа емкостей и сосудов давления для транспортировки и хранения СУГ и СПГ, расширение строительства изотермических резервуаров и танкеров, а также возрастающий износ эксплуатируемых объектов хранения и транспортировки создают необходимость разработки научно обоснованных методик оценки и продления их ресурса.

В эксплуатации сосудов для сжиженных газов фиксируются аварийные ситуации, влекущие серьезные экономические потери. Низкотемпературные условия существенно влияют на характер разрушения: доминирует хрупкая составляющая, проявляющаяся в накоплении микроразрушений и развитии трещин. Давление, температурные колебания и воздействие агрессивных сред определяют режим работы сосудов, трубопроводов и криогенных емкостей. Наиболее распространенным является "двухсменный" режим с регулярными пусками и остановами. В условиях циклической нагрузки кратковременные скачки напряжений, особенно в конструкциях большого сечения, могут вызвать усталостное разрушение за сравнительно малое количество циклов.

В своей работе Первейталова О.Г. предлагает определять усталостный ресурс низкотемпературных сосудов на основе информационно-кинетического подхода и анализа сигналов акустической эмиссии. Данные о скорости деградационных процессов извлекаются при периодических гидравлических испытаниях путем регистрации акустической эмиссии. Особое внимание уделено этапу статического разрушения, когда формируется сетка микротрещин, предшествующая развитию макродефектов. Для его описания применяются концентрационно-кинетические характеристики X_{AE} и Y_{AE} , а основными параметрами служат интегральные показатели АЭ — суммарное число срабатываний, энергия и др. Дополнительно исследовано явление охрупчивания материала при низких температурах и деформациях с использованием термоактивационных параметров, определяемых в рамках предложенной модели.

В числе рекомендаций отмечается необходимость расширить представление о результатах промышленной апробации, проведенной на предприятии ООО

ОТЗЫВ

ВХ.49-217 от 16.09.21
АУ УС

«АктивТестГруп», а также рассмотреть возможности применения методики к другим объектам нефтегазового комплекса, включая конструкции из композитных материалов.

В заключении предлагаются следующие замечания:

1. Недостаточно описаны типы нагружения нефтегазового оборудования и условия их эксплуатации, а также их влияние на результаты акустико-эмиссионного диагностирования и применение предлагаемого информационно-кинетического подхода.

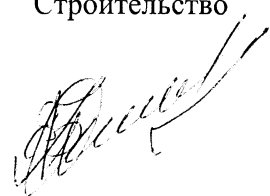
2. Требуется изучить физическую природу накопления повреждений в более широком спектре условий эксплуатации низкотемпературных сосудов, режимов нагружений, воздействий окружающей среды и применяемых материалов для подтверждения возможностей метода.

3. Необходимо разработать новые методики оценки ресурса и прочностных характеристик иных типов оборудования для хранения и транспорта углеводородов с использованием метода акустической эмиссии и информационно-кинетического подхода.

Однако, данные замечания носят уточняющий характер и не снижают научную и практическую значимость работы. Диссертация содержит новые результаты и отличается высокой прикладной ценностью.

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, 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.

Ведущий научный сотрудник лаборатории физики прочности, ФТИ им. А.Ф. Иоффе
кандидат физико-математических наук



Махмудов Хайрулло Файзуллаевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук

Почтовый адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 26

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

эл. почта: post@mail.ioffe.ru

телефон: +7(812) 297-2245

**ПОДПИСЬ
УДОСТОВЕРЯЮ**

