

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата физико-математических наук Махмудова Хайрулло Файзуллаевича на диссертацию Григорьева Егора Витальевича на тему: «Обоснование метода контроля влияния упрочняющих обработок сварных соединений на основе результатов регистрации сигналов акустической эмиссии», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

1. Актуальность темы диссертации

Повышение информативности метода акустической эмиссии, как метода неразрушающего контроля состояния технических объектов, природной среды, веществ, материалов и изделий с учетом особенностей объекта контроля является актуальной задачей. Расширение потенциальных возможностей данного метода осуществляется путем увязывания результатов интерпретации акустических сигналов с физическими процессами, генерирующими упругое излучение и приводящими к нарушению целостности материала. Процессы накопления повреждений в связи с длительной эксплуатацией, описываемые уравнениями кинетической концепции прочности твердых тел, являются определяющими состояние всего объекта. Связь параметров этого процесса с показателями акустической эмиссии позволяет расширить возможности метода и повысить его информативность в оценке предельного состояния, а также в прогнозировании срока службы. Контроль сварных соединений, подвергнутых упрочняющим обработкам, осложнен самим объектом, а также влиянием на него технологических факторов, которые не всегда приводят к заданному результату, что обязывает проводить мероприятия по их диагностике. В этой связи, диссертация соискателя кандидата технических наук ориентирована на оценку качества упрочняющих обработок, воздействующих на сварные соединения технических объектов, которые работают в условиях длительной циклической нагрузки.

ОТЗЫВ
ВХ. № 9-320 от 09.09.24
АУ УС

2. Научная новизна диссертации

Научная новизна диссертационного исследования Григорьева Е.В., представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук заключается в повышении информативности метода акустической эмиссии при контроле длительно работающих сварных соединений, подверженных упрочняющим обработкам. Это достигается за счет перехода на временные характеристики сигналов вместо традиционных энергетических, что в дальнейшем позволило связать их с процессом накопления повреждений и предложить свой акустико-эмиссионный показатель. Данный показатель определяет степень упрочнения сварных соединений и удовлетворительно коррелирует с видом упрочняющего воздействия, а также показателями долговечности.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертации Григорьева Е.В., подтверждается применением общенаучных методов исследования, полнотой теоретических и экспериментальных исследований, а также базируется на всестороннем анализе выполненных ранее научно-исследовательских работ по теме исследования. Научная новизна работы заключается в следующем:

- В качестве первичного информативного акустико-эмиссионного параметра, регистрируемого при равномерном нагружении сварного соединения, предложено использовать времена прихода сигналов акустической эмиссии, позволяющие выделять из общего потока импульсов информацию, необходимую для оценки упрочняющей обработки.
- Предложен акустико-эмиссионный показатель, определяемый по результатам оперативных диагностических испытаний, и критерий упрочнения сварных соединений, подверженных упрочняющим обработкам.
- Экспериментально установлена взаимосвязь предложенного акустико-эмиссионного показателя с долговечностью сварных соединений, полученных стандартными методами.

– Разработана методика акустико-эмиссионного контроля сварных соединений, подверженных упрочняющим обработкам, отличающаяся своей оперативностью и простотой аппаратного оформления.

4. Научные результаты, их ценность

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 5 печатных работах, в том числе в 1 статье - 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. Получен 1 патент. Результаты исследований неоднократно представлялись на конференциях различного уровня.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость результатов диссертации обуславливается совершенствованием обработки результатов регистрации акустической эмиссии, разработкой способа оценки качества упрочняющей обработки, защищенной патентом Российской Федерации (№ 2775855 от 11.07.2022), разработкой алгоритма по автоматизированному определению степени упрочнения сварных соединений на основе результатов регистрации сигналов акустической эмиссии, разработкой методики по применению метода акустической эмиссии и обработки полученных результатов для оценки влияния упрочняющих обработок на сварные соединения технических объектов, что подтверждено актом внедрения в деятельность АО «РАТТЕ».

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты диссертационной работы рекомендуется использовать на сварных соединениях технических объектов длительно выполняющих заданные функции в процессе эксплуатации при производстве ремонтных работ.

7. Замечания и вопросы по работе

По работе имеется ряд замечаний и вопросов, наличие которых не снижает научную ценность полученных результатов, а именно:

1. Основным нормативным документом, регулирующим оценку качества сварных соединений неразрушающими методами контроля, как отмечено в работе, является ГОСТ 3242–79 и в нем отсутствует метод акустической эмиссии. Для чего необходим переход на этот метод и в чем состоит основная проблема контроля сварных элементов рекомендуемыми методами?

2. Классификация упрочняющих обработок хорошо структурирована и дает исчерпывающий обзор. Однако дополнительные подкатегории или примеры могли бы еще больше прояснить различия между разными технологиями.

3. Чем объясняется соотношение критической и начальной концентрации в пределах 0,1 - 0,01 для описания модели перехода к макроскопическому разрушению?

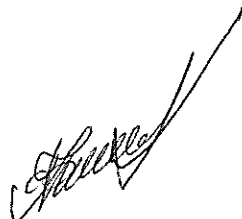
4. Какие меры были приняты для обеспечения достоверности предложенного акустико-эмиссионного показателя G_{AE} при проведении экспериментальных исследований?

8. Заключение по диссертации

Диссертация «Обоснование метода контроля влияния упрочняющих обработок сварных соединений на основе результатов регистрации сигналов акустической эмиссии», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды, полностью отвечает 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 Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – **Григорьев Егор Витальевич** – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Официальный оппонент

Ведущий научный сотрудник
лаборатории физики прочности,
федеральное государственное
бюджетное учреждение науки Физико-
технический институт им. А.Ф. Иоффе
Российской академии наук
кандидат физико-математических наук



Махмудов Хайрулло Файзуллаевич

05.09.2024

Подпись оппонента

Махмудова Хайрулло Файзуллаевича заверяю

М.П.

Сведения об официальном оппоненте:

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

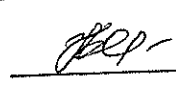
Официальный сайт в сети Интернет: <https://www.ioffe.ru/ru/>

эл. почта: post@mail.ioffe.ru

телефон: +7(812) 297-2245



Подпись Махмудова Хайрулло удостоверяю
зав. отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

 Н.С. Бузарекова