

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Григорьева Егора Витальевича «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.

Основными причинами, вызывающими разрушение сварных конструкций, являются несоответствия свойств материала условиям их работы, неправильный выбор технологического процесса сварки и сборки, нарушение правил эксплуатации. Обеспечение надежности достигается за счет контроля дефектов сварки (непровары, поры шлаковые, металлические и окисные включения, трещины в корне сварного шва), которые снижают технологическую прочность различных конструкций.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом для решения задач по контролю качества сварки большое распространение получает диагностика на основе метода акустической эмиссии (АЭ). При этом выполняется контроль дефектов в реальном времени, как в процессе сварки, так и при остывании сварного шва. Необходимая нагрузка на объект контроля создается за счет теплового режима, возникающего в материале сварного шва и в околошовной зоне при возникновении растягивающего напряжения при кристаллизации расплава и остывании сварочной зоны.

В диссертационной работе Е.В.Григорьева рассматривается новое направление, связанное с совершенствованием алгоритма обработки сигналов акустической эмиссии, регистрируемых при нагружении сварных соединений, подверженных влиянию упрочняющего воздействия.

Основной целью исследований является обоснование информативных параметров и алгоритма обработки и регистрации сигналов акустической эмиссии для совершенствования контроля сварных соединений, подверженных влиянию упрочняющих обработок. Кроме того, проведен анализ основных информативных параметров сигналов акустической эмиссии сварных соединений при выделении потоков сигналов, связанных с характеристиками прочности, получаемых при разрушении структурных элементов упрочняющих сварных соединений.

В диссертационной работе проведено решение следующих задач:

- проведен анализ и обобщение работ, связанных со способами повышения сопротивляемости длительному разрушению сварных соединений и методам их контроля;
- определение показателя упрочнения, связанного с параметрами сигналов акустической эмиссии, оценка эффективности влияния воздействия упрочняющих обработок на сварные соединения;

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-335 от 05.09.24
АУ УС

- исследование взаимосвязи акустико-эмиссионного показателя упрочнения с результатами разрушающих усталостных испытаний сварных соединений;
- разработка проекта методики применения метода контроля влияния упрочняющих обработок на сварные соединения промышленных объектов.

Поэтому диссертационная работа Григорьева Е.В. «Обоснование метода контроля влияния упрочняющих обработок сварных соединений на основе результатов регистрации сигналов акустической эмиссии» является актуальной.

К числу наиболее важных положений научной новизны, отраженных в автореферате, относятся:

- в качестве первичного информативного акустико-эмиссионного параметра, регистрируемого при равномерном нагружении сварного соединения, используются времена прихода сигналов акустической эмиссии, позволяющие выделить из общего потока сигналов необходимую информацию для оценки упрочняющей обработки;
- предложен акустико-эмиссионный показатель, определяющийся по результатам диагностических испытаний и разработан критерий упрочнения сварных соединений, подверженных упрочняющим обработкам;
- экспериментально установлена взаимосвязь акустико-эмиссионного показателя с долговечностью сварных соединений;
- разработана методика акустико-эмиссионного контроля сварных соединений с упрочняющими обработками, отличающимися оперативностью и простотой аппаратного оформления.

Теоретическая и практическая значимость и достоверность результатов исследования, приведенных в автореферате диссертационной работы Григорьева Е.В., подтверждается результатами внедрения в деятельность АО «РАТТЕ» и актом внедрения от 12.06.2024 г. Разработан проект методики и практические рекомендации по применению метода акустической эмиссии и обработки полученных результатов для оценки влияния упрочняющих обработок на сварные соединения промышленных объектов. Кроме того, проведено совершенствование обработки результатов регистрации объектов контроля методом акустической эмиссии состояния технических объектов, природной среды, веществ, материалов и изделий. Определена взаимосвязь акустико-эмиссионного показателя с долговечностью сварных соединений. Разработан способ оценки качества упрочняющей обработки, защищенный патентом Российской Федерации. Разработан алгоритм по автоматизированному определению степени упрочнения сварных соединений на основе регистрации сигналов акустической эмиссии.

Следует отметить наиболее важные положения, разработанные в диссертации и выносимые на защиту:

– степень упрочнения сварных соединений, подверженных влиянию упрочняющих обработок, предлагается определять акустико-эмиссионным показателем, определяемым по результатам регистрации сигналов акустической эмиссии в условиях диагностического нагружения при воздействии упрочнения на сварные соединения;

– участок временной зависимости числа сигналов акустической эмиссии технологически упрочняемого сварного соединения, необходимый для определения предложенного показателя, предлагается идентифицировать после существенного или полного затухания активности акустической эмиссии, регистрируемой при его диагностическом нагружении.

Основное содержание и результаты диссертационной работы Григорьева Е.В. представлялось, докладывалось и обсуждалось на Международном симпозиуме «Нанозифика и Наноматериалы НиН-2021» (г. Санкт-Петербург, 24 –25 ноября 2021 г.), Международном симпозиуме «Нанозифика и Наноматериалы НиН-2023» (г. Санкт-Петербург, 22 –23 ноября 2023 г.). Результаты диссертационного исследования опубликованы в 5 печатных работах (1 статья в издании из перечня ВАК, 2 статьи, входящие в международную базу данных и систему цитирования Scopus), получен 1 патент РФ.

Автореферат диссертации Григорьева Е.В. «Обоснование метода контроля влияния упрочняющих обработок сварных соединений на основе результатов регистрации сигналов акустической эмиссии» соответствует специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

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, 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 Санкт-Петербургского горного университета 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.

Профессор кафедры «Физика, электротехника,
диагностика и управление в технических системах»
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет путей
сообщения», д-р техн. наук, профессор

Научная специальность:

05.27.05 – Интегральные радиоэлектронные
устройства.

630049, Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191

E-mail: stepanova @stu.ru

тел.8(383) 328–05–59

278–70–31

Отзыв подписан 05.09.2024 г.

Согласна на обработку персональных данных.

Степанова

Людмила Николаевна

Подпись Л.Н.Степановой заверяю
Ученый секретарь ФГБОУ ВО СГУПС
кандидат технических наук

Гербер Александр Робертович

