

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соболева Ильи Александровича
на тему «Разработка бортового комплекса мониторинга
целостности конструкции авиационной и космической
техники методом акустической эмиссии», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.3.7 Акустика

Применение различных методов неразрушающего контроля для мониторинга состояния космической техники демонстрирует значительный потенциал метода акустической эмиссии как альтернативы традиционным подходам. Данный метод обладает рядом существенных преимуществ, таких как: позволяет осуществлять дистанционный контроль конструкций в процессе эксплуатации космических аппаратов; не требует полного доступа к поверхности исследуемого объекта (датчики контролируют весь объём тела и их требуется зафиксировать только в одной точке на теле объекта исследования); анализ осуществляется за один цикл нагружения. Метод акустической эмиссии применим для мониторинга крупногабаритных объектов и характеризуется широким спектром исследуемых материалов. Акустическая эмиссия также используется для оценки напряженно-деформированного состояния материалов, проведения электронной микроскопии, измерений раскрытия и скачков трещин, а также анализа ультразвукового рассеяния при исследовании дислокационных процессов. С помощью данного метода осуществляется мониторинг процессов сварки и степени упрочнения материалов. Поскольку акустическая эмиссия возникает в результате изменения напряженно-деформированного состояния материала, на характеристики акустической эмиссии оказывает значительное влияние история нагружения конструкции. Выбор метода акустической эмиссии И.А. Соболевым для оценки состояния корпуса космической станции является обоснованным, а направление исследований представляется актуальным в современных условиях.

Исследование, проведённое Соболевым И.А., направлено на разработку бортовой системы мониторинга корпуса космической станции неразрушающим методом, включающая методику и схемы акустико-эмиссионного контроля элементов конструкции космических аппаратов.

Автором обеспечена необходимая глубина исследования. Обоснованность научных результатов, а также достоверность выводов и рекомендаций основана на изучении трудов отечественных и зарубежных учёных в области применения акустических методов контроля, а также на результатах натурных экспериментов с использованием современного измерительного оборудования.

Наиболее значимыми среди представленных результатов и положений, выносимых на защиту и обладающих выраженной научной новизной, являются практические рекомендации по внедрению бортового комплекса постоянного мониторинга целостности конструкции космической техники на основе метода акустической эмиссии для определения возможных ударных воздействий с погрешностью локализации не более 10%, а также для выявления утечки воздуха вызванной дефектами в корпусе с погрешностью определения местоположения не более 15% от максимального расстояния между двумя ближайшими к месту утечки датчиками с временем реакции системы на критическое событие – не более 0,5 с.

Материал автореферата диссертации структурирован и содержит достаточное количество иллюстративных материалов, включая рисунки и таблицы, которые подтверждают основные выводы исследования.

Предложенные в диссертационной работе решения по применению математической модели и алгоритма локации дефектов могут быть использованы в программно-аппаратных комплексах неразрушающего контроля корпусов космических аппаратов, что подтверждено внедрением результатов работы на действующих производствах.

Содержание исследования и его результаты соответствуют паспорту научной специальности 1.3.7 – Акустика в части пункта 2 – Акустическая диагностика и неразрушающий контроль в транспорте и строительстве; акустический мониторинг зданий и конструкций.

Среди замечаний к материалам автореферата диссертации можно отнести следующее:

1. Автор приводит данные экспериментальных исследований, направленных на изучение закономерностей изменения параметров акустической эмиссии алюминиевых сплавов при статическом и циклическом нагружении для установления корреляции между характеристиками акустико-эмиссионных сигналов и стадиями развития дефектов, которые могут повлиять на целостность конструкции. Однако автор не уточняет, какими нормативными документами он руководствовался при оценке поврежденности конструкции космического аппарата.

2. На странице 14 автореферата, в названии таблицы 2, указаны образцы номер 4 и 11, тогда как в самой таблице представлены результаты для образцов 4 и 1, что является опечаткой. Рекомендуется указать количество и марки всех испытуемых образцов в рамках проведенного исследования для обеспечения полноты и точности представленной информации.

Описанные недостатки в содержании автореферата не могут быть оценены как критические, на общее положительное впечатление от работы они не влияют.

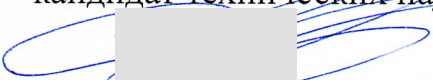
На основании изложенного можно считать, что выполненная диссертационная работа на тему «Разработка бортового комплекса мониторинга целостности конструкции авиационной и космической техники методом акустической эмиссии» соответствует необходимым критериям, применяемым при защите диссертаций п.п. 9-14 «Положения о присуждении

учёных степеней» ВАК РФ, а её автор, Соболев Илья Александрович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.7 – Акустика.

Ткаченко Иван Сергеевич
директор института авиационной и ракетно-космической техники
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)
доктор технических наук по специальности 2.3.1, доцент


Я, Ткаченко Иван Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Черников Дмитрий Геннадьевич
доцент кафедры обработки металлов давлением
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)
кандидат технических наук по специальности 05.16.04


Я, Черников Дмитрий Геннадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Сведения об организации:
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

Почтовый адрес: 443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34

E-mail: chernikov@ssau.ru

Тел.: (846) 335-18-45

