

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 метода акустической эмиссии находит широкое применение для диагностики конструкций в авиационной и космической отраслях. Используемые на практике для диагностики усталостных трещин сигналы акустической эмиссии возникают в тот момент, когда на металл осуществлено внешнее воздействие. С этой точки зрения поток энергии от внешнего источника указывает на то, что при анализе сигналов акустической эмиссии металл следует рассматривать как открытую систему, которая в процессе своей эволюции непрерывно обменивается энергией с окружающей средой. От внешнего источника поступает энергия, которая, в частности, преобразуется в энергию сигналов акустической эмиссии. Акустическая эмиссия характеризует интегрально всю совокупность порождаемых в металле упругих волн напряжения от различных источников, когда металл подвергается тому или иному внешнему воздействию. Это интегральная характеристика одновременно протекающих, различных по своей природе процессов как накопления, так и рассеивания энергии в металле.

Соболев Илья Александрович исследует возможность создания бортовой аппаратуры системы мониторинга модулей космической станции, возможность автоматизированной работы в процессе всего жизненного цикла эксплуатации космического аппарата. Решение этой сложной инженерной задачи невозможно без получения новых научных знаний.

Автором проведено экспериментальное исследование нового алгоритма и методики математического моделирования локации дефектов, основанных на интеграции метода Дэвидона-Флетчера-Пауэлла в программно-аппаратный комплекс для определения местоположения источника акустико-эмиссионных сигналов при механическом нагружении объекта контроля. В результате исследования были выявлены улучшения характеристик поиска локации: средняя погрешность определения не превысила 10%, скорость нахождения локации увеличилась на 25%, влияние шума снизилось на 16%.

В своей работе Соболев И.А. обосновывает применение математического метода Дэвидона-Флетчера-Пауэлла для разработки оригинального четырёхшагового алгоритма расчёта локации дефекта, адаптированного к задачам мониторинга целостности конструкций космических аппаратов методом акустической эмиссии, на основе сравнительного анализа методов одномерного поиска, сопряжённых направлений, метода сопряжённых направлений Пауэлла, метода Ньютона и метода Дэвидона-Флетчера-Пауэлла. Важным элементом для оценки результатов исследования является апробация созданного программно-аппаратного комплекса и оценка его эффективности.

Автореферат диссертации представлен в структурированной и логически последовательной форме, соответствующей требованиям ГОСТ. Текст содержит все необходимые элементы и оформлен научно-технически грамотно. Иллюстративный материал и текстовая часть автореферата подкрепляют основные выводы по работе.

Всего по тематике диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 2 из которых представлены в международных наукометрических базах Web of Science и Scopus,

БГТУ "ВОЕНМЕХ"
им. Д.Ф.Устинова
Вх. № 81-16а-17
от 14.09 2016 г.

5 работ в рецензируемых журналах, входящих в Перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК Минобрнауки РФ.

Содержание диссертационного исследования и полученные 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.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

- для обоснования выбранного метода решения задачи локализации, основанного на минимизации среднеквадратичного отклонения времен прихода сигналов, в работе следовало бы привести результаты сравнительного анализа точности определения положения источника акустической эмиссии с использованием двух предложенных методов: метода средней точки, рассчитанной по группам из четырех датчиков, и метода точки минимума при указанной минимизации.
- не представлены преимущества и недостатки акустической эмиссии по сравнению с другими методами неразрушающего контроля, например, рентгенографического или ультразвукового контроля, в части поиска микротрещин в алюминиевом сплаве АМг6.

Следует отметить, что сделанные замечания не меняют общего положительного впечатления о диссертационной работе и не снижают ценности полученных результатов и выводов.

На основании изложенного считаю, 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 ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.7 – Акустика.

Гречников Федор Васильевич

Академик РАН, научный руководитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук (СамНЦ РАН)

Доктор технических наук, профессор, академик РАН

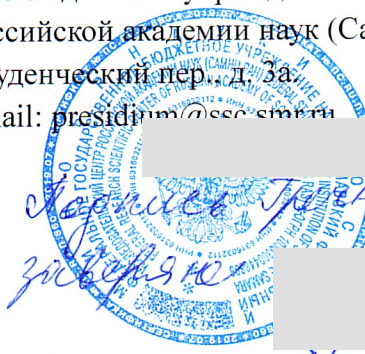
Я, Гречников Федор Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук (СамНЦ РАН)

443001 Россия, г. Самара, Студенческий пер. д. 3а

Тел.: +7 (846) 337-53-81, E-mail: presidium@ssc.smar.ru



Гречников Ф.В.
Заседание

Директор СамНЦ РАН
Васин Ф.В.