

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кхун Хан Хту Аунг «Идентификация развивающихся повреждений в пластинах из алюминиевых сплавов Д16 и 1163 на основе применения метода акустической эмиссии », представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 — Материаловедение (в машиностроении)

Безопасность эксплуатации конструкций зависит от своевременного обнаружения дефектов, возникающих как в процессе производства, так и при эксплуатации. Тонкостенные конструкции и элементы, выполненные из пластин, требуют особого внимания. При наличии в них микроповреждений, не выявленных на ранней стадии, эксплуатация приводит к быстрому росту дефекта и последующему разрушению. Поэтому так важно проводить исследования, связанные с разработкой методик идентификации повреждений.

Современные методы неразрушающего контроля (НК) позволяют определять дефекты различных размеров в металлических и неметаллических материалах. Одним из наиболее перспективных методов является метод акустической эмиссии (АЭ). К его преимуществам относят автоматизированный процесс регистрации АЭ-информации, возможность локации источников сигналов АЭ в режиме реального времени, быстродействие аппаратуры. Все это позволяет использовать АЭ-системы для решения задач выявления разрушений на ранней стадии и оценки состояния конструкции.

На сегодняшний день необходимы исследования, направленные на изучение связи изменения структуры материала с изменением параметров сигналов АЭ. Поэтому тема диссертации Кхун Хан Хту Аунг является актуальной, а решение поставленных задач важно для развития методических вопросов АЭ-контроля промышленных объектов.

В диссертационном исследовании Кхун Хан Хту Аунг рассматривается применение метода АЭ для исследования структурных изменений в пластинах из алюминиевых сплавов. Автором проведены испытания образцов из сплавов Д16 и 1163, результаты которых позволили разработать методику идентификации дефектов типа трещин, развивающихся в пластинах. Для обработки сигналов АЭ предложено использование дискретного вейвлет-преобразования до шестого уровня декомпозиции. Это позволило выполнять частотно-временное разложение сигналов АЭ и анализировать изменение их структуры.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в предложенной модели идентификации трещин в пластинах из алюминиевых сплавов, основанной на анализе параметров сигналов АЭ. В работе установлена взаимосвязь между микротвердостью материала в устье трещины, развивающейся в пластине алюминиевого сплава 1163, и параметром сигнала, определяемым как отношение энергий на выбранных частотных диапазонах. С использованием полученных данных автором сформулирован критерий оценки типа развивающегося дефекта в виде трещины.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в методике оценки дефектов типа трещины, зарождающихся и распространяющихся в пластинах из алюминиевого сплава, по частотным и энергетическим параметрам сигналов АЭ. В работе приведены результаты фрактографического анализа испытанных образцов, что позволило сопоставить результаты

применения предложенного критерия идентификации и реальных разрушений в материале. Кроме того, полученные данные фрактографии подтвердили достоверность критерия.

Результаты диссертационной работы автором докладывались на международных и всероссийских конференциях и опубликованы в 16 научных работах, из которых 2 статьи в изданиях, включенных в список ВАК, 4 статьи в издании, индексируемом в базе данных Web of Science и Scopus, получен один патент на изобретение, получены два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ

По работе имеется несколько замечаний:

- 1) из автореферата не понятно, какой тип материнского вейвлета использовался при вейвлет-преобразовании, повлияет ли изменение типа материнского вейвлета на результаты анализа;
- 2) не указано количество повторений изломов грифеля карандаша при испытаниях с имитатором Су-Нильсена и наблюдалась ли воспроизводимость и оценивался ли разброс результатов измерений?

Сделанные замечания не снижают ценности работы. В целом, судя по автореферату, диссертационная работа Кхун Хан Хту Аунг представляет собой завершенное научное исследование, содержит новые теоретические и прикладные результаты, решающие задачи, связанные с разработкой методик АЭ-контроля тонкостенных конструкций из алюминиевых сплавов Д16 и 1163. Диссертационная работа Кхун Хан Хту Аунг соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук и пункту 9 «Положения о присвоении ученых степеней ВАК Минобрнауки РФ», а ее автор Кхун Хан Хту Аунг заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 — Материаловедение (в машиностроении).

Ведущий научный сотрудник сектора по разработке акустико-эмиссионной и тензометрической аппаратуры ФГУП «Сибирский научно-исследовательский институт авиации имени С.А. Чаплыгина»,
канд. техн. наук

Научная специальность:

05.02.11 – «Методы контроля и диагностика в машиностроении»

630051, Новосибирск, ул. Ползунова, 21 Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С.А. Чаплыгина»
тел. (383) 278-70-31

e-mail: aergroup@ngs.ru



Сергей Иванович
Кабанов

Подпись Кабанова Сергея Ивановича удостоверяю,
заместитель директора
ФГУП «СибНИИ им. С.А. Чаплыгина»



В.А. Драгочинский

