

В диссертационный совет Д 212.092.01
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре
государственный университет» по адресу:
681013, г. Комсомольск-на-Амуре,
пр. Ленина, 27

ОТЗЫВ

официального оппонента Коневцова Леонида Алексеевича,
кандидата технических наук, на диссертационную работу
Попковой Александры Александровны «Влияние структурного состояния на
эволюцию усталостных повреждений титановых сплавов», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

1. Актуальность и научная значимость работы.

Работа Попковой А.А. посвящена диагностике материалов в процессе его эксплуатации методом акустической эмиссии (АЭ).

В качестве исследуемых материалов выбраны титановые сплавы в различном структурном состоянии, полученные с использованием технологии равноканального углового прессования с различным химическим составом, что характеризует широкий поход к решению поставленной цели исследования. Метод АЭ, благодаря своей высокой чувствительности, позволяет установить по характеру регистрируемых сигналов тип источника, а также особенности деградации структуры материала в процессе его эксплуатации, что является одним из важнейших факторов при диагностике состояния конструкций.

Таким образом, тема исследования, направленная на получение сведений о структурных изменениях, происходящих в титановых сплавах при их деформации и разрушении, на расширение методов контроля развития усталостных повреждений и разрушения в процессе эксплуатации – является актуальной и научно значимой.

2. Научная новизна исследований и полученных результатов.

Научная работа обладает научной новизной, которую можно выделить в следующем: а) проведена классификация источников акустической эмиссии исследуемых материалов на основе параметров зарегистрированных сигналов; б) установлена связь между активностью сигналов АЭ для зарегистрированных источников АЭ и стадийностью накопления усталостных повреждений в промышленных титановых сплавах ОТ4, ВТ20 и ВТ1-0 с различной степенью структурной дисперсности, что позволило использовать метод АЭ для определения степени усталостной структурной деградации исследованных материа-

лов; в) выявлено влияние структурного состояния исследуемых материалов на процесс развития усталости; г) разработана методика построения обобщённой диаграммы усталости исследуемых материалов, основанная на выделении стадий усталости по изменению активности сигналов АЭ, идентифицированных для различных видов источников в условиях малоциклового нагружения.

3. Практическая значимость работы.

Практическая значимость работы очевидна и связана с определением степени структурной деградации титановых сплавов по параметрам регистрируемых сигналов АЭ, которые можно использовать при прогнозировании остаточного ресурса, долговечности деталей, работающих в условиях циклических нагрузок. Методика, основанная на анализе стадийности накопления усталостных повреждений, разделяемых по видам АЭ на источники пластической деформации, применена для построения обобщённой диаграммы усталости, которая может быть использована при проведении усталостных испытаний по сокращенной программе.

4. Оценка обоснованности и достоверности научных положений выводов и заключений.

Содержащиеся в диссертации положения, выводы и рекомендации получены на основе теоретических и практических изысканий процессов разрушения титановых сплавов в различном структурном состоянии. Работа выполнялась с использованием современного оборудования и инструментов в процессе экспериментальных исследований.

Основные результаты научной работы прошли апробацию и доложены и на всероссийских и международных конференциях. Результаты работы опубликованы автором в ведущих рецензируемых периодических изданиях: 3 из них – в журналах, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертаций, 3 – включены в базу цитирования Scopus, 2 – в базу цитирования Web of Science. Результаты интеллектуальной деятельности подтверждены регистрацией одного свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

5. Недостатки и замечания по диссертации.

По работе необходимо отметить некоторые недостатки, не касающиеся итоговых выводов:

1. Не совсем ясно, какие режимы термической обработки соответствовали неполному и полному отжигу и какому структурному состоянию соответствовало состояние поставки исследуемых в работе титановых сплавов ВТ20 и ОТ4.
2. В работе не приведены структуры исследуемых сплавов в исходном со-

стоянии, а лишь после разрушения, что затрудняет качественный анализ изменений, происходящих в материале при деградации структуры в процессе накопления усталостных повреждений.

3. Каким образом учитывалась разница между фазовым составом и кристаллической структурой при регистрации и обработке сигналов АЭ.

4. По оформлению. а) Не приведены методологическая схема, гипотеза, страница сокращений и обозначений, которые, по мнению оппонента, упростили бы понимание работы, логическую связь подразделов. б) На с. 9 указано число страниц диссертации 118, а в автореферате, правильно: 112; в) рисунков (с. 9) указано 49, а их 41. Нет рис. 2.10, 2.11, 3.5-3.11, дважды повторяются номера разных рисунков: 2.15, 3.2, 3.3, 4.5, нет рис.12 (с. 92); г) литературных источников указано 130, а их 121 (из-за повторов), нет упоминания о [59]. д) Встречаются отдельные описки по тексту: с.2: миссии (вместо эмиссии), с.6: рассеивания (рассеяния), с.82: интерференции (интерференции), другие.

Отмеченные недостатки ни в коей мере не снижают научной и практической значимости работы.

6. Соответствие работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертационная работа Попковой А.А. является научной работой, содержащей обоснование цели и задач исследования, анализ научно-технической литературы по общему состоянию вопроса.

Работа содержит теоретические и экспериментальные исследования в области разработки методики диагностики материалов с помощью метода акустической эмиссии.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в ряде статей научных изданий и докладывались на научно-технических конференциях. Диссертация отражает предмет исследования, основные результаты и выводы по проведенным исследованиям.

Диссертационная работа Попковой А.А. по своей актуальности, научной новизне, практической значимости, в основном, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

7. Заключение.

Диссертация выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к кандидатским диссертациям.

Считаю, что диссертационная работа Попковой А.А. «Влияние структурного состояния на эволюцию усталостных повреждений титановых сплавов» соответствует требованиям Положений ВАК России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор

Попкова Александра Александровна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (в машиностроении)».

Официальный оппонент, к. т. н.,
научный сотрудник Института материаловедения
Хабаровского научного центра ДВО РАН:
680042, Хабаровский край, г. Хабаровск,
ул. Тихоокеанская, 153.
Тел: 8-4212-226-956;
e-mail: konevts@narod.ru

Л.А. Коневцов
« 8 » _мая_ 2019 г.

Подпись Л.А. Коневцова заверяю,
Учёный секретарь
Института материаловедения ХНЦ ДВО РАН

Л.Л. Бару
« 8 » _мая_ 2019 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт материаловедения Хабаровского научного центра Дальневосточного отделения Российской академии наук (680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 153); e-mail: konevts@narod.ru; телефон: 8(924.105.9746).

Я, Коневцов Леонид Алексеевич (специальность 05.16.09 – Материаловедение в машиностроении), согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Попковой Александры Александровны исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ФГБОУ ВО «КнАГУ», на сайте ВАК, в единой информационной системе.

/Л.А. Коневцов/
«8» мая 2019 г.