



«УТВЕРЖДАЮ».
Директор
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки

Институт физики прочности
и материаловедения СО РАН
чл.-к. РАН Псахье С.Г.

«03» 10 2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Захарченко К.В. «Метод исследования закономерностей периодического деформирования и связанных с ними диссипативных процессов при усталости авиационных материалов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Актуальность рецензируемой работы определяется соответствием ее тематики направлениям Научно-технологического развития Российской Федерации и Перечню критических технологий Российской Федерации. Диссертационная работа Захарченко К.В. связана с выполнением ряда пунктов этих руководящих указаний. Основной целью работы является разработка метода определения предельного напряженно-деформированного состояния материала по изменению деформированного состояния, температуры диссипативного разогрева и сопутствующими изменениями морфологии поверхности и фазового состава материала. Фактически это означает, что автор в своей диссертационной работе попытался существенно расширить перечень информативных признаков, которые позволяют судить о развитии усталостных процессов в материале. Такая тематика исследований, безусловно, является **актуальной и своевременной**.

Автором выполнен ряд научных исследований и технологических разработок с использованием современных методов исследования, технологиче-

ского оборудования Новосибирского государственного технического университета с использование приборов и методик, применяемых на Новосибирском авиационном заводе им. В.В. Чкалова и СибНИА.

Достоверность и надежность полученных в работе результатов обеспечена использованием аттестованных экспериментальных методик исследования структуры и свойств сталей 40Х, Х18Н10Т, 30ХГСНА, сплавов Д16Т, В95, В1461 и других материалах, используемых в авиационной промышленности сплава. Примененные автором статистические методы анализа получаемых данных повышают уровень достоверности и делают их применимыми непосредственно в практике заводских лабораторий.

Достигнутая благодаря широкому выбору исследуемых материалов комплексность исследований и детальное обсуждение полученных результатов позволили автору сформулировать основные выводы и практические рекомендации, правильность и эффективность которых подтверждена и реализована в технологических решениях разработке ускоренных методик усталостных испытаний авиационных материалов.

Содержание работы. Диссертационная работа Захарченко К.В. содержит четыре главы с достаточным для подробного представления результатов числом рисунков и таблиц.

Выполненный автором в Главе 1 аналитический обзор литературных источников по теме работы, содержащий 200 наименований, компактен и позволил автору сформулировать цель, определить основные задачи работы и аргументировать выбор основных направлений исследований.

В Главе 2 подробно описаны принципы выбора материалов для исследований, методики подготовки образцов для исследований, использованное для проведения экспериментов научное оборудование. Из содержания этой главы, следует, что используемые методики механических испытаний достаточно полно характеризуют состояние материалов на разных этапах усталостных испытаний. Получаемые с их помощью количественные данные вполне вос-

производимы и обеспечивают требуемую точность исследований. Их интерпретация выполняется в соответствии с принятыми методиками и приемами.

В Главе 3 приведены результаты определения критического напряжения в процессе повторно-переменного нагружения образца со ступенчато увеличивающейся амплитудой, при котором появляются обратимые деформации.

В Главе 4 автор представил результаты исследования процесса диссипативного нагрева образцов в процессе усталостных испытаний.

Диссертационная работа Захарченко К.В. завершена четырьмя выводами, изложенными вполне ясно и однозначного. Следует признать, что эти выводы обоснованы и вполне соответствуют полученным автором экспериментальным данным.

В диссертационной работе Захарченко К.В. получен ряд **новых научных результатов**, наиболее важными из которых являются следующие:

- автору удалось разработать новый надежный метод определения предельного напряженно-деформированного состояния, позволяющий определять начало процесса диссипации при усталостном нагружении;
- автор предложил новый метод исследования деформированного состояния образца при периодическом нагружении;
- автором созданы экспериментальные доказательства связи диссипативного нагрева с необратимым деформированием и возникновением поверхностного микрорельефа.

Практическая ценность диссертационной работы состоит в том, что на ее основе могут быть разработаны новые методики прогноза развития усталостных повреждений при повторно-переменно нагружении материалов, используемых в авиастроении.

Считаем также, что полученные в диссертации результаты могут быть эффективно использованы при разработке основ теории усталостного разрушения в НИТУ Московский Институт Стали и Сплавов, Институте физики прочности и материаловедения СО РАН, Институте гидродинамики СО РАН. Всероссийском институте авиационных материалов, а также при производ-

стве деталей и конструкций для летательных аппаратов в авиационной промышленности.

Оценивая диссертационную работу Захарченко К.В. в целом, следует признать, что она **выполнена на актуальную тему, в ней получены важные для науки и техники результаты.**

Анализ содержания диссертационной работы, а также публикаций автора по теме диссертации показывает, что все Положения, вынесенные автором на защиту, доказаны, а ее выводы обоснованы. Материалы в достаточной степени опубликованы в научной печати в России и за рубежом, в том числе, в изданиях, входящих в Перечень ВАК РФ. Работа доложена и обсуждена на научных конференциях разного уровня.

Вместе с общей положительной оценкой диссертационной работы следует сделать следующие **замечания:**

1. По всей диссертации прослеживается плохое владение диссертантом современным научным языком. Поэтому множество формулировок вызывает отторжение при первом чтении текста.

2. Представляется, что первый и третий выводы из диссертационной работы следовало бы объединить, поскольку речь в них идет фактически об одном и том же.

Сделанные замечания не умаляют значения основных выводов и положений диссертационной работы, выносимых на защиту, и лишь указывают на сложность проблемы, разрабатываемой в диссертационной работе.

В целом диссертационная работа Захарченко К.В. представляет собой законченное научное исследование, основным результатом которой стала разработка методики прогнозирования усталостного разрушения авиационных материалов.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации. По своему содержанию, уровню изложения и поставленным задачам диссертация соответствует паспорту специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Диссертационная работа Захарченко К.В. по актуальности, объему и научному уровню выполненных исследований и разработок, их достоверности, научной новизне и практической значимости результатов полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Уровень диссертационной работы Захарченко К.В. соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней. Автор диссертационной работы Захарченко К.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Диссертационная работа Захарченко К.В. рассмотрена на физическом семинаре ИФПМ СО РАН (протокол № 485 от 26 сентября 2018 г.)

Отзыв составил
Заведующий лабораторией
физики прочности ИФПМ СО РАН,
доктор физико-математических наук
профессор

Зуев Лев Борисович

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

2/4, Академический пр., 634055, Томск

3822-49-13-60

lbz@ispms.tsc.ru