

## ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора физико-математических наук, профессора  
**Вильдемана Валерия Эрвиновича**  
о диссертационной работе **Лыковой Анастасии Васильевны**  
**«Малоцикловая усталость конструкционных сплавов при сложных  
термомеханических воздействиях»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела

При подготовке диссертационной работы Лыкова А.В. обучалась в магистратуре по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» в период с 2015 по 2017 год. В 2017 году с отличием окончила обучение в магистратуре и поступила в аспирантуру этого же университета на кафедру «Механика композиционных материалов и конструкций». В связи с изменением места работы научного руководителя, в 2018 была переведена на кафедру «Экспериментальная механика и конструкционное материаловедение». В 2021 году окончила аспирантуру очной формы обучения по направлению подготовки 01.06.01. Математика и механика, присвоена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Научная работа Лыковой А.В. посвящена получению оценок влияния параметров сложных режимов циклического термомеханического нагружения на усталостную долговечность конструкционных сталей и сплавов на основе комплексных экспериментальных исследований.

При выборе направления исследования работы было уделено внимание актуальному состоянию научных исследований в данной области. В ходе выполнения диссертационной работы автор освоил экспериментальные методы исследований металлов и сплавов, изучил вопросы, связанные с методическими аспектами проведения испытаний на малоцикловую усталость в условиях одноосного и двухосного нагружения при реализации сложных форм циклов, сложного-напряжённого состояния, непропорционального нагружения, повышенных температур.

Автором работы лично получены следующие результаты, обладающие научной новизной: выявлены зависимости усталостной долговечности титанового сплава от повышенной температуры, никелевого и алюминиевого сплавов от переменных параметров одноосных циклических воздействий; получены оценки влияния сложных форм циклов, различных траекторий непропорционального нагружения и повышенной температуры на усталостную долговечность образцов из жаропрочной легированной стали при одновременном действии растяжения-сжатия и кручения; получены новые экспериментальные данные, иллюстрирующие влияние постоянной осевой либо сдвиговой составляющей деформаций на долговечность алюминиевого сплава в условиях малоциклового усталости при двухосном нагружении; проведена верификация нелинейной модели накопления

повреждений Марко-Старки для сложной формы цикла и блочного нагружения, а также модифицированной модели Сайнса в условиях сложного напряженного состояния на новых данных о циклической долговечности при малоцикловой усталости.

Результаты диссертационной работы Лыковой А.В. имеют теоретическую и практическую значимость, которая заключается в возможности использования новых экспериментальных данных о механическом поведении конструкционных сплавов в научно-исследовательских институтах и конструкторских бюро при проектировании конструкций из материалов авиационного назначения. Результаты исследований применяются в учебном процессе кафедры «Экспериментальная механика и конструкционное материаловедение» ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» в рамках образовательной программы подготовки магистров по профилю «Экспериментальная механика» направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Результаты исследований Лыковой А.В. по теме диссертационной работы достаточно полно отражено в 16 работах, из них 4 статей опубликованы в изданиях, включенных в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы результаты диссертационных исследований на соискание ученой степени, и в изданиях, индексируемых в международной базе цитирования Scopus. Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на 8 всероссийских и 5 международных научных конференциях.

В ходе подготовки диссертации Лыкова А.В. являлась основным исполнителем по гранту Российского фонда фундаментальных исследований № 19-31-90148-Аспиранты «Малоцикловая термомеханическая усталость конструкционных сплавов при сложных формах циклов и двухосном нагружении». Лыкова А.В. участвовала при выполнении научно-исследовательских работ по грантам Российского фонда фундаментальных исследований (№19-01-00555 А, № 20-48-596007 р\_НОЦ\_Пермский край, № 16-41-590392 р\_а), по Постановлению Правительства РФ №220 от 9 апреля 2010 г. (договор № 14В.25.310006 от 24 июня 2013 года) и в рамках проекта Государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (№FSNM-2020-0027).

Автор диссертационной работы зарекомендовал себя как ответственный самостоятельный исследователь, способный четко формулировать цели и задачи работы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и обобщать полученные результаты.

Считаю, что диссертация Лыковой Анастасии Васильевны «Малоцикловая усталость конструкционных сплавов при сложных термомеханических воздействиях» является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а диссертант является сложившимся исследователем и заслуживает

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Научный руководитель: доктор физико-математических наук профессор, заведующий кафедрой «Экспериментальная механика и конструкционное материаловедение» ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», директор Центра экспериментальной механики ПНИПУ (докторская диссертация защищена по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела (физико-математические науки)).

Вильдеман Валерий Эрвинович

«29» сентября 2022г.

614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29, кафедра «Экспериментальная механика и конструкционное материаловедение, тел.: +7 (342) 239-10-01, e-mail: [emkm@pstu.ru](mailto:emkm@pstu.ru)

Подпись Вильдемана В.Э. заверяю  
Ученый секретарь Ученого совета ПНИПУ  
канд. ист. наук, доц.

/ Макаревич В.И.

