

## РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу магистра  
«Моделирование термоусталостного разрушения монокристаллических и  
поликристаллических материалов при высокотемпературном циклическом  
нагружении с варьируемыми выдержками»  
выполненную студентом гр.23645/1  
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого  
Савиковским Артемом Викторовичем  
Направление: 15.04.03 – «Прикладная механика»  
Специальность: 15.04.03.01- «Вычислительная механика и компьютерный  
инжиниринг»

Магистерская работа А. В. Савиковского посвящена решению несомненно актуальной инженерной и наукоемкой задачи моделирования термоусталостного разрушения с приложением к расчету малоциклового усталости турбинных лопаток.

Работа включает введение, включающее также обзор литературы, четыре главы, заключение, список литературы из 42 наименований и три приложения – статьи автора. Объем рукописи – 102 страницы машинописного формата.

В результате выполнения работы:

- Решена задача о нагреве корсетного образца электрическим током.
- Определено напряженно-деформированное состояние, порождаемое температурными напряжениями и неупругими деформациями.
- На основе деформационного критерия определена долговечность образцов монокристаллических и поликристаллических сплавов.
- Разработанная модель позволила провести исследование влияния термоупругих свойств, предела текучести, параметров упрочнения, параметров ползучести на термоусталостную прочность монокристаллических сплавов.

Достоверность модели и решений поставленных задач обеспечена совпадением аналитических решений и численных результатов и совпадением расчетных данных с экспериментальными.

По работе имеются замечания и вопросы

- 1) Текст магистерской диссертации содержит много стилистических погрешностей.
- 2) В качестве критерия разрушения принят локальный критерий разрушения. Остается неясным, почему в случае неоднородных полей выполнения критерия в точке образца приводит к возникновению магистральной трещины.
- 3) Модель включает много параметров (теплофизических, механических). Было бы уместным провести исследование устойчивости модели по отношению к вариациям величин этих параметров.

Сделанные замечания не умаляют существо проведенных исследований, ,  
выполненных на высоком уровне.

Выпускная квалификационная работа Савиковского А.В. по теме  
«Моделирование термоусталостного разрушения монокристаллических и  
поликристаллических материалов при высокотемпературном циклическом  
нагружении с варьируемыми выдержками» соответствует требованиям,  
предъявляемым к выпускным квалификационным работам по направлению  
15.04.03 – «Прикладная механика» и заслуживает оценки «отлично», а ее автор  
присвоения степени магистра. Считаю целесообразным продолжение обучения  
Савиковского А.В. в аспирантуре.

Рецензент

Заведующий отделом Математических  
методов механики материалов и конструкций  
Института проблем машиноведения  
Российской академии наук (ИМПМАШ РАН),  
д.ф.-м.н., снс

E-mail: [alexander.freidin@gmail.com](mailto:alexander.freidin@gmail.com), тел.: +7 921 3497849

13.06.2018

*Александр* А.Б. Фрейдина

Подпись *А.Б. Фрейдина*  
УДОСТОВЕРЯЮ: Помощник Директора  
ИПМАШРА Н *Игоря Андреева С.И.*  
*Игоря* 2018г.