

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бадикова Кирилла Андреевича  
**«Оценка и прогнозирование роста усталостной трещины в алюминиевом сплаве и конструкционных сталях при нерегулярном нагружении»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Современные ответственные конструкции в областях ракето-, авиа-, судостроения, наземных транспортных систем гражданского и военного назначения чаще всего испытывают переменные нагрузки регулярного и особенно опасно нерегулярного случайного характера, отягощенные перегрузками разного уровня. Это инициирует разработку моделей оценки ресурсных возможностей наиболее используемых конструкционных материалов, в частности алюминиевых, титановых, стальных и других сплавов специального назначения. При этом большое значение в машиностроении приобретают удобные для анализа ситуаций нерегулярного нагружения модели развития трещин именно с учетом параметров нерегулярности и случайного нагружения. В этой связи представленная диссертационная работа является актуальной, так как в ней поставлена и решена задача разработки моделей прогнозирования продолжительности роста усталостной трещины в алюминиевых и стальных материалах с учетом характера воздействия переменного нагружения и окружающей среды.

Диссидентом предложена и апробирована новая численно-аналитическая методика расчета напряжений в окрестности вершины трещины, которая позволяет более точно учитывать последовательность нагрузок. В основе данной методики лежит вариант теории пластичности, рассматривающий комбинированное изотропно-трансляционное упрочнение и линейное правило определения деформации в окрестности трещины. Введен эффективный коэффициент интенсивности напряжений на основе предложенной меры нерегулярности и эффекта закрытия трещины, которые позволяют свести полученные кинетической диаграммы усталостного разрушения при переменном нагружении на одну кривую, характерную для регулярного нагружения. Полученные результаты могут быть использованы для разработки дальнейших теоретических методов оценки развития трещин при различных типах нерегулярного нагружения, в том числе и спектральных для более широкого спектра конструкционных материалов.

Автореферат К.А. Бадикова не свободен от недостатков, которые заключаются в следующем:

1. На рисунке 5 не указано увеличение, при котором были получены фрактограммы.
2. На рисунках 7 – 8 нет доверительных интервалов.
3. Не приведены сведения об использовании результатов диссертации на промышленных предприятиях.

В целом диссертационная работа Бадикова Кирилла Андреевича «Оценка и прогнозирование роста усталостной трещины в алюминиевом сплаве и конструкционных сталях при нерегулярном нагружении» по актуальности, научной новизне, объему полученных результатов и их практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой

степени кандидата технических наук, а сам диссертант заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет»

Зав. кафедрой естественнонаучных  
дисциплин им. профессора В.М. Финкеля,  
д.ф.-м.н. (специальность 01.04.07 – физика  
конденсированного состояния), профессор,  
Заслуженный деятель науки РФ, Лауреат  
премии Правительства РФ в области  
науки и техники,  
Лауреат премии РАН им. И.П. Бардина

Громов  
Виктор Евгеньевич

К.т.н.(специальность 01.04.07 – физика  
конденсированного состояния), доцент,  
Доцент кафедры естественнонаучных  
дисциплин  
им. профессора В.М. Финкеля



Невский  
Сергей Андреевич

Подписи В.Е. Громова и  
С.А. Невского удостоверяю  
Начальник ОК ФГБОУ ВО «СибГИУ»

Миронова  
Татьяна Анатольевна

Адрес: 654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова 42, СибГИУ, каф.естественнонаучных  
дисциплин им. проф. В.М. Финкеля. Телефон (3843) 46-22-77, факс (3843) 46-57-  
92, E-mail gromov@physics.sibsiu.ru, snevskiy@bk.ru

Даем свое согласие на обработку персональных данных и включение их в  
аттестационное дело Бадикова К.А.

Дата подписания отзыва 08.04. 2020 г.