

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Федотовой Дарьи Витальевны на тему «анализ смешанных форм циклического разрушения сталей, алюминиевого и титанового сплавов на основе МКЭ, количественной фрактографии и корреляции цифровых изображений» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. «Механика деформируемого твердого тела».

Актуальность темы не вызывает сомнения в связи с тем, что проблема развития трещин в различных средах еще окончательно не изучена. Данная диссертационная работа посвящена разработке методов комплексного расчетно- экспериментального исследования механизмов и закономерностей развития трещин при смешанных формах циклического деформирования с использованием современных вычислительных комплексов, электронных и оптических цифровых систем для основных классов конструкционных материалов.

Сама методика исследования основана на широко апробированных методах исследования деформирования упругопластических материалов: металлов, композиционных материалов, горных пород и т.д. Математическое моделирование проводилось программой ANSYS. В работе подробно рассмотрены вопросы оценки деформирования металлических материалов в условиях лабораторных испытаний. Также в работе изложены основные методические вопросы экспериментальных исследований, оптических и цифровых измерений роста трещин при смешанных формах деформирования.

Лабораторные эксперименты проводились на сертифицированном комплексе на образцах с односторонним боковым надрезом, которые были выполнены из сталей P2M и 34X, а также алюминиевого 7050 и титанового Ti-6Al-4V сплавов, которые широко используются в элементах конструкций авиации, стационарной и тепловой энергетики. По результатам экспериментов были построены графики формирования трещин в условиях чистого сдвига.

Для сравнения результатов была проведена серия экспериментов по математическому моделированию. Для этого была выбрана модель расчета в соответствии с классической теорией упругого и пластического деформирования, а также классической теории появления трещин. По результатам математического эксперимента были построены графики распределения напряжений в представленных образцах при отрыве и числом сдвиге. Анализ графиков дал четыре конституционных модели поведения среды, зависимости линейных и нелинейных коэффициентов интенсивности напряжений от относительной длины трещины для каждого из рассмотренных конструкционных материалов.

Также в работе экспериментально установлены и подтверждены фрактографическим анализом закономерности и особенности развития трещин в сталях, титановом и алюминиевом сплавах при смешанных формах циклического разрушения. Введена и обоснована новая форма

представления диаграмм усталостного разрушения для обобщения и описания совместного влияния смешанных форм деформирования и упругопластических свойств сталей, титанового и алюминиевого сплавов.

Диссертационная работа имеет достаточную апробацию на различных конференциях и имеет достаточное количество публикаций в журналах, рекомендованных ВАК.

По автореферату и работе есть незначительные замечания и опечатки, которые не влияют на выводы диссертационного исследования и по этому можно сделать заключение, что работа Федотовой Дарьи Витальевны по научной новизне, результатам исследования, практической значимости соответствует требованиям к кандидатской диссертации (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 /ред. от 18.03.2023/ «О порядке присуждения ученых степеней»), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. «Механика деформируемого твердого тела».

Даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

Доцент, кандидат технических наук,  
доцент кафедры Механики грунтов и Геотехники Института гидротехнического и энергетического строительства ФГБОУ ВО НИ МГСУ.

Манько Артур Владимирович

«15» марта 2024г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»  
129337, г. Москва, Ярославское ш, 26

тел.моб. : +7(909)633-1914

e-mail : MankoAV@mgsu.ru

Подпись Манько А.В. заверяю.



НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА  
КАДРОВОГО ДЕЛОПРОИЗ-  
ВОДСТВА УРП  
А.В. ПИНЕГИН  
15.03.2024