

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации В.А. Оборина

«Масштабно-инвариантные структурные закономерности развития поврежденности и разрушение при динамическом и усталостном нагружении», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела

Разработка экспериментальных методик аттестации напряженно-деформированного состояния для диагностики и предотвращения потенциально опасных ситуаций, связанных с катастрофическим разрушением металлов, является ключевой фундаментальной задачей механики, физики твердого тела и материаловедения, и составляет важное направление в рамках проблемы повышения удельной прочности, надежности и работоспособности материалов и конструкций. Необходимость исследований в этом направлении на сегодняшний день определяется также появлением широкого класса новых материалов с уникальной структурой и свойствами и технологий их получения, а также методов экспериментального и численного анализа, существенно расширивших представления о процессах деформации и разрушения. В этой связи диссертационное исследование В.А. Оборина, направленное на изучение масштабной инвариантности локализации пластического течения, закономерностей эволюции масштабов повреждений, в том числе для определения усталостного ресурса алюминиевых сплавов при комбинированных нагрузках, является **актуальным**.

Научная новизна. В монокристаллах алюминия установлена инвариантность распределения полос скольжения в широком диапазоне пространственных масштабов. Установлено влияние масштаба областей корреляционного поведения дефектов на критические условия развития усталостной трещины. Выявлены масштабные инварианты и масштабы зарождения и распространения усталостной трещины после предварительного динамического деформирования алюминиевых сплавов, обоснован выбор соответствующих параметров кинетического уравнения. Предложено влияние диффузии магния на образование очага разрушения.

Практическая значимость. Результаты могут быть использованы для оценки усталостного ресурса материалов и изделий из них при комбинированных нагрузках.

Цели и задачи исследования сформулированы корректно, положения и выводы обоснованы. Автореферат написан ясным и понятным языком, легко читается.

Достоверность результатов подтверждается их воспроизводимостью и согласием с результатами других авторов, использованием апробированных методик измерения на поверенном оборудовании, а также корректностью постановок задач. Результаты работы хорошо апробированы на Международных конференциях и опубликованы в изданиях из перечня ВАК, цитируемых в базах данных Scopus, Web of Science и РИНЦ. Личный вклад автора по сведениям, приведенным в автореферате, является определяющим.

Замечания. 1. Отсутствуют рисунки 2в-е, которые активно обсуждаются в тексте, что затрудняет восприятие первого положения на защиту. 2. В тексте указана только верхняя граница скорости деформации. Важно понимать, при какой средней скорости проводилось предварительное нагружение, так как, судя по результатам на рис. 4, скорость предварительной деформации слабо влияет на долговечность.

Замечания никак не влияют на общую положительную оценку данного законченного исследования. Объем работы достаточен и выполнен на высоком мировом научном уровне. Она соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, В.А. Обороин, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела.

Мы, Балохонов Руслан Ревович, Романова Варвара Александровна, даем согласие на включение наших персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации В.А. Оборина, и их дальнейшую обработку.

Балохонов Руслан Ревович

доктор физико-математических наук

(1.1.8 (01.02.04) – Механика деформируемого твердого тела),

Заведующий лабораторией механики структурно-неоднородных сред

E-mail: rusy@ispms.tsc.ru, +7 (3822) 286924

Романова Варвара Александровна

доктор физико-математических наук

(1.1.8 (01.02.04) – Механика деформируемого твердого тела),

в.н.с. лаборатории механики структурно-неоднородных сред

E-mail: varvara@ispms.tsc.ru, +7 (3822) 286937

Подписи В.А Романовой и Р.Р. Балохонова заверяю

Ученый секретарь ИФПМ СО РАН, к.ф.-м.н.

Матолыгина Наталья Юрьевна



16.09.2021

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН)
634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4, Телефон: +7 (3822) 49-18-81
Факс: +7 (3822) 49-25-76. E-mail: root@ispms.tomsk.ru, http://www.ispms.ru