

на автореферат диссертации Оборина Владимира Александровича «**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 твёрдого тела

Работа В.А. Оборина посвящена экспериментальному выявлению масштабной инвариантности деформационных структур, формирующихся в процессе комбинированного динамического, много- и гигациклового усталостного нагружения алюминиевых сплавов и установлению механизмов усталостного разрушения этих сплавов. **Актуальность** темы диссертационного исследования В.А. Оборина обусловлена необходимостью разработки новых и научного обоснования существующих методов оценки усталостного ресурса современных материалов, в том числе – алюминиевых сплавов, работающих в экстремальных температурно-силовых условиях динамического и много- и гигациклового нагружения. Результаты работы обладают **научной новизной и практической значимостью**, которые заключаются в том, что определена взаимная связь между усталостным ресурсом динамически нагружаемых алюминиевых сплавов и характеристиками масштабной инвариантности рельефа поверхности разрушения этих материалов, что может быть использовано для оценки усталостного ресурса элементов конструкций авиационного моторостроения при сложных условиях усталостного (в том числе – гигациклового) нагружения. **Достоверность результатов**, приведенных в автореферате, обеспечена корректной постановкой физических и математических задач, использованием современных методов исследования на метрологически поверенном оборудовании, соответствием результатов данным других исследователей.

Наиболее важными, на мой взгляд, являются результаты, связанные: (1) с разработкой и обоснованием научного подхода для экспериментального определения усталостного ресурса алюминиевых сплавов (АМг6 и Д16Т) при различных видах (динамическом, много- и гигацикловом) усталостного нагружения; (2) с количественным анализом морфологии поверхности разрушения при различных видах усталостного нагружения, который позволил автору, на основе масштабнo-инвариантных характеристик рельефа поверхности разрушения, описать процесс накопления усталостных дефектов в сплавах алюминия АМг6 и Д16Т при гигацикловом нагружении и их последующего разрушения.

Результаты работы В.А. Оборина апробированы на форумах научной общественности – на 10 российских и 14 международных конференциях, изложены в 39 научных публикациях, в том числе – 4 статьях в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендуемых ВАК, 11 статьях в изданиях, индексируемых в WoS или Scopus, а также в виде 24 публикаций в сборниках трудов международных и российских конференций.

В качестве замечаний к работе, основанных на содержании автореферата, можно сформулировать следующие:

1) (стр. 9): не ясно о каких признаках самоподобия идет речь при описании рис. 1. На этом рисунке нет распределения полосовых структур различного масштаба, все изображения получены в одном масштабе.

2) (стр. 9): нет рисунков 2в-е, описываемых в абзаце. Возможно, речь идет об изображениях, приведенных на рис. 1.

3) (стр. 16): не ясно, на каком основании на рис. 9 автор характеризует структуру разрушения как фрагментированную, субмикроструктурную. Приведенное изображение и его масштаб не подтверждают данную характеристику структуры.

4) (стр. 18): неправильно назван СЭМ/ЭДС спектр на рис. 12б, где приведен *суммарный спектр рентгеновского излучения*, индуцированного электроном электроном атомов элементов, входящих в состав анализируемого сплава.

Сделанные замечания не снижают высокую оценку исследований, проведенных В.А. Обориным в диссертационной работе. В целом, судя по материалам автореферата, диссертационная работа В.А. Оборина является законченным научным исследованием,

выполненным на актуальную тему на высоком научном уровне, соответствует паспорту специальности 1.1.8– механика деформируемого твёрдого тела.

По уровню решаемых задач, научной новизне, практической значимости, объему полученных результатов, диссертационная работа «Масштабно-инвариантные структурные закономерности развития поврежденности и разрушение при динамическом и усталостном нагружении» удовлетворяет требованиям ВАК, представляемым к кандидатским диссертациям (п. II. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней), а ее автор – Оборин Владимир Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8– механика деформируемого твёрдого тела.

Главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН), доктор физико-математических наук, профессор,



Мейснер Людмила Леонидовна

634055, г. Томск,
пр-т. Академический, 2/4, ИФПМ СО РАН, тел.: 8(3822) 286989,
E-mail: llm@ispms.tsc.ru

Я, Мейснер Людмила Леонидовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Мейснер Л.Л. удостоверяю:



Ученый секретарь ИФПМ СО РАН, к.ф.н.



Н.Ю. Матольгина