

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Попковой Александры Александровны **«Влияние структурного состояния на эволюцию усталостных повреждений титановых сплавов»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

Разработка методов прогнозирования остаточного ресурса материалов является актуальной современной задачей. Сплавы титана относят к разряду высокопрочных конструкционных материалов, имеющих широкую сферу применения от медицины до авиации. Управление механическими свойствами титановых сплавов за счет создания ультрамелкокристаллических и наноразмерных структур является перспективным направлением, имеющим как научную, так и практическую ценность. Однако, практическое использование титановых материалов с модифицированной структурой ограничено недостаточно изученным механизмом эволюции дефектной структуры при их эксплуатации, особенно это касается усталостных повреждений. Метод акустической эмиссии (АЭ) обладает высокой чувствительностью к изменению структуры исследуемых материалов и позволяет получить информацию о процессе развития пластической деформации (накоплении дефектов) в режиме реального времени, что важно для диагностики состояния рабочих конструкций и прогнозирования их остаточного ресурса. Таким образом, тему кандидатской диссертации Попковой А.А. можно считать актуальной и практически важной.

А.А.Попковой впервые была установлена связь между активностью акустических сигналов (АЭ) для зарегистрированных источников АЭ и стадийностью накопления усталостных повреждений в промышленных титановых сплавах ОТ4, ВТ20 и ВТ1-0 с различным размером зерна, что позволило разработать АЭ метод определения степени усталостной структурной деградации изученных титановых сплавов при циклических нагрузках. Эти результаты являются новыми и не противоречат существующим представлениям о поведении дефектов в условиях пластической деформации.

Диссертация хорошо структурирована. Основные результаты работы неоднократно апробированы на российских и международных конференциях, защищаемые положения достаточно полно отражены в научных публикациях.

Можно отметить ряд замечаний по автореферату диссертационной работы Попковой А.А.

- 1) Вы изучали акустический отклик в крупнокристаллических, и субмелнокристаллических материалах. Как вы регистрировали дислокации? В автореферате подтверждения присутствия дислокаций или двойников в исследованных сплавах нет.
- 2) Стр 13 автореферата - текстурные полосы упорядоченной структуры - что имеется в виду? Это общепринятое определение, какова природа образования этой полосы?
- 3) Сплавы для исследования, это пруток, лист, литое состояние? Учитывали ли ориентацию кристаллов в исходном материале (для двойникования и скольжения - это важно). Была ли исходная текстура?
- 4) В работе были использованы титановые сплавы с разным фазовым составом и кристаллической структурой, по идее «звенеть» должны по-разному, да и деформироваться тоже, в ОЦК и ГПУ решетках вообще-то разные дислокации и двойники. Как это учитывалось?

Указанные замечания не являются критическими и не снижают ценность данной диссертационной работы. Таким образом, по научному уровню, актуальности, новизне полученных результатов и практической полезности, исследование А.А. Попковой соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении), а ее автор присвоения искомой степени.

Главный научный сотрудник лаборатории
Магнитного структурного анализа ИФМ УрО РАН,
доктор физ.-мат. наук,
специальность 01.04.07 Физика конденсированного состояния
Наталья Васильевна Казанцева

«24» 04 2019 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18, Институт физики металлов имени М.Н.Михеева УрО РАН

Тел.: (343)3783746

E-mail: kazantseva@imp.uran.ru