

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Васильева Евгения Викторовича на тему: «Кинетические особенности механизмов деформации магниевых сплавов при статическом и циклическом нагружении», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07- физика конденсированного состояния

Изучение процессов в системах на основе магния в последние годы активно развивается как одно из перспективных направлений исследований материалов низкой плотности, высокой прочности и демпфирующей способности. Хорошая теплопроводность, низкая способность поглощать тепловые нейтроны и взаимодействовать с ядерным топливом делают магний идеальным материалом для герметичных оболочек высокотемпературных элементов ядерных реакторов.

Важными направлениями исследований магниевых сплавов является эволюция их структуры и свойств в ходе различных видов деформационной обработки. Эти исследования помимо научного имеют и большое хозяйственное значение, отражая востребованность информации об эксплуатационных характеристиках магниевых сплавов. Несмотря на значительный прогресс в названных направлениях, далеко не все их физико-механические аспекты находят непротиворечивое объяснение. Крайне интересны и перспективны, например, исследования взаимосвязи кинетических характеристик суб- и микроструктурных дефектов магниевых сплавов при деформации и разрушении в ходе статического и циклического деформирования.

С учетом этого, тема диссертационной работы Васильева Е.В. «Кинетические особенности механизмов деформации магниевых сплавов при статическом и циклическом нагружении» является несомненно актуальной как с научной, так и с практической точек зрения.

Целью работы Васильева Е.В. являлось установление физических закономерностей реализации механизмов деформации магниевых сплавов в зависимости от их исходной микроструктуры и вида нагружения. Задачи, поставленные для достижения указанной цели, автор решал путем применения комплекса современных методов металлофизического эксперимента: оптической и сканирующей электронной микроскопии, фрактографии (конфокальной лазерной сканирующей микроскопии), метода дифракции обратно-рассеянных электронов (EBSD), механических испытаний при статическом и циклическом нагружении. Соискатель комплексно (синхронно) использовал оптические и эмиссионные (АЭ) методы в процессе статического, мало- и многоциклового нагружения. Для проведения измерений автор разработал испытательный стенд, позволяющий в процессе нагружения вести одновременно скоростную видеосъемку поверхности и запись сигналов акустической эмиссии (АЭ).

К важнейшим итогам работы диссертанта можно отнести: 1) установление связи асимметрии деформационного поведения магниевых сплавов с активацией различных систем двойникования при сжатии и растяжении, что частично объясняет природу усталости магниевых сплавов; 2) разработку феноменологической модели кинетики изменения объемной доли двойников в процессе деформации магниевых сплавов, склонных к двойникованию; 3) учет моделью структурных характеристик конкретного материала; 4) установление отсутствия связи двойникования в изученных сплавах с термической активацией и контроль её протекания действующим напряжением; 5) установление параметров изотермическойковки и равноканального углового прессования заготовок магниевосплава ZK60 для получения с однородной мелкозернистой структурой и широким диапазоном механических свойств;

Вместе с тем по рассматриваемой диссертационной работе следует задать ряд вопросов и сделать следующие замечания.

1. Автор не вполне четко определил причины использования и область применения исследуемых в работе сплавов системы магний-цинк-цирконий.

2. В литературном обзоре недостаточно количественной информации о характеристиках физико-механических свойств сплавов магния. Приведена лишь их качественная характеристика: «отличная прочность», «превосходный комплекс механических свойств и низкая себестоимость», «удовлетворительная коррозионная стойкость».

