

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Павла Николаевича Мягких «ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ НА КИНЕТИКУ ПРОЦЕССОВ ДЕГРАДАЦИИ МАГНИЕВОГО СПЛАВА МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ZX10», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационный совет 24.2.377.01 по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа П.Н. Мягких *актуальна* и посвящена развитию нового направления, связанного с применением магния в качестве материала для биорезорбируемых медицинских имплантатов.

Основную задачу исследования составило изучение особенностей деградации магниевых сплавов в средах, близких по ионному составу плазме крови человека, и включающих кинетику, механизмы и стадийность процесса деградации, влияние структуры, кристаллографической ориентации зерен, состояния материала, гальванического эффекта и электродного потенциала. Изучение этих особенностей важно и необходимо для определения путей управления процессом деградации.

Исследования выполнены на магниевом сплаве ZX10 в литом состоянии и после термомеханической обработки с применением ряда современных методов и оборудования (конфокального лазерного сканирующего и атомно-силового микроскопов, сканирующего микроскопа с модулями для энергодисперсионной спектроскопии и анализа дифракции обратно-отраженных электронов), обеспечивающих *достоверность и новизну* результатов.

Новизну исследований составили данные по кинетике и стадийности процесса деградации, виду повреждений, выявлению зоны улучшенной пассивации вокруг частиц вторичных фаз и созданию ее искусственного аналога.

Кроме того, была создана установка, которая позволила имитировать условия внутри человеческого тела и регистрировать скорость растворения образца.

В результате проведенных исследований диссертант получил важный результат – создал методическую основу для оценки характеристик деградации магниевых сплавов и разработал «Способ управления пространственно-ориентированной коррозией в магниевых сплавах», на который была подана заявка на патент № 2023105584/05(012115).

Замечание следующее:

1. К сожалению, в автореферате не представлены количественные характеристики исследуемого процесса деградации - скорость растворения, глубина повреждений и количество их очагов.

Содержание автореферата соответствует специальности, по которой диссертация представлена к защите. Диссертант продемонстрировал профессиональный подход к решению сложных научных и прикладных задач.

Результаты проведенных исследований отражены в 12 публикациях, в том числе 7 из них в изданиях, входящих в перечень ВАК и индексируемых в Scopus и WoS, а также в докладах, представленных на отечественных и зарубежных конференциях.

В целом, рассмотрение автореферата показывает, что исследование представляет научный и практический интерес и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Павел Николаевич Мягких**, достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности **1.3.8 «Физика конденсированного состояния»**.

**Главный научный сотрудник
ИМЕТ РАН, проф., д.т.н.**

Л.Р. Ботвина

Людмила Рафаиловна Ботвина - главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук, проф., д.т.н. (специальности 01.02.06, 01.02.04)

Почтовый адрес организации: 119334, Москва, Ленинский просп., 49
Телефон 8 (499)135-20-60;
Электронная почта: imet@imet.ac.ru

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

**Подпись Л.Р. Ботвиной заверяю:
Зам. директора ИМЕТ РАН, д.т.н.**



Л.Р. Ботвина

В.С. Юсупов