

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мягких Павла Николаевича «Влияние структурообразующих факторов на кинетику процессов деградации магниевого сплава медицинского назначения ZX10», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

В последние годы активно ведется разработка магниевых сплавов для создания нового класса медицинских имплантатов с уникальным сочетанием био- и механической совместимости и способности к биорезорбции в организме человека без вреда для его здоровья. Растворение магниевых сплавов в биологических средах человеческого организма необходимо рассматривать с точки зрения коррозионного процесса. При этом выявление механизмов деградации материала в агрессивных средах позволит разработать научно обоснованные подходы к управлению процессами растворения биорезорбируемых магниевых имплантатов и создавать новые, востребованные в современной медицине изделия. Поэтому диссертационная работа Мягких П.Н., направленная на выявление механизмов деградации магниевых сплавов в агрессивной среде и разработку принципов управления процессами биорезорбции медицинских магниевых сплавов, обладает новизной и актуальностью.

Наиболее важными научными результатами диссертационной работы, с моей точки зрения, являются: разработанная оригинальная методология лабораторных испытаний магниевых сплавов в условиях, имитирующих растворение импланта внутри человеческого организма, которая позволила выявить стадийность и механизмы растворения крупно- и мелкозернистых образцов исследуемого сплава ZX10; экспериментально установленная ориентационная зависимость растворения магниевого сплава и выявленные особенности формирования нитевидных повреждений на поверхности образца в зависимости от кристаллографической ориентации зерен по отношению к поверхности, взаимодействующей с коррозионной средой; выявленные особенности деградации магниевого сплава ZX10 вблизи частиц, которые были естественно или искусственно созданы в материале.

Текст автореферата логично и грамотно изложен, приведенные выводы полно отражают результаты работы.

В качестве замечания к автореферату отмечу следующее. В пятой главе автор диссертации рассматривает точечное внедрение порошков металлов (серебра, меди, висмута, железа, цинка) в поверхность образца магниевого сплава для изучения процессов пассивации вблизи таких частиц при последующем испытании в коррозионной среде. При этом механическое вдавливание частиц будет сопровождаться формированием поля

напряжений в основном материале, окружающей частицу. В автореферате не указано, как был учтен или нивелирован этот фактор при рассмотрении полученных результатов, и можно ли сопоставлять данные о таких «искусственно внедренных» частицах и дисперсных фазах, которые образуются в магниевых сплавах в результате металлургических и термомеханических процессов?

Представленное замечание не влияет на общее положительное впечатление от диссертационной работы. На основании автореферата и опубликованных работ можно сделать вывод, что диссертационная работа Мягких Павла Николаевича соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

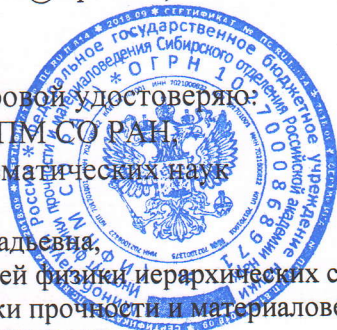
Я, Астафурова Елена Геннадьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

29.11.2023

Заведующая лабораторией физики
иерархических структур в металлах и сплавах
Института физики прочности и
материаловедения СО РАН
(ИФПМ СО РАН), доцент,
доктор физико-математических наук,
(email: elena.g.astafurova@ispms.ru)

Е.Г. Астафурова

Подпись Е.Г. Астафуровой удостоверяю:
ученый секретарь ИФПМ СО РАН,
кандидат физико-математических наук



Н.Ю. Матолыгина

Астафурова Елена Геннадьевна,
заведующая лабораторией физики иерархических структур в металлах и сплавах,
ФГБУН Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской
академии наук (ИФПМ СО РАН),
634055, г. Томск, пр. Академический, 2/4
тел.: +7-903-913-2339 (моб.),
e-mail: elena.g.astafurova@ispms.ru