

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы 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»

Диссертационная работа соискателя Мягких П.Н. посвящена изучению особенностей механизма растворения медицинских биорезорбируемых сплавов на основе магния, в частности, выяснению роли кристаллографической ориентации и наличия частиц вторичных фаз на кинетику и стадийность процесса деградации на примере сплава ZX10.

В настоящее время во всем мире наблюдается возрастающий интерес к разработке биорезорбируемых материалов для производства медицинских имплантатов, которые способны растворяться в организме и постепенно замещаться тканями. Такие изделия могли бы полностью временные импланты из титановых сплавов и нержавеющей сталей, использование которых требует обязательной повторной операции по извлечению имплантата, что приводит к дополнительным рискам для здоровья пациента. Одним из наиболее перспективных типов материалов данного назначения являются сплавы на основе магния, которые обладают высокими биосовместимостью и скоростью естественного растворения в физиологической среде. Вместе с тем, механические свойства магниевых сплавов близки к свойствам человеческой кости, что обеспечивает высокую механическую совместимость таких сплавов. Одной из важнейших задач разработки медицинских биорезорбируемых магниевых сплавов - научиться управлять скоростью резорбции, т.к. в данной области применения таких сплавов чрезмерно высокая скорость растворения может привести к необратимым негативным последствиям. Однако для решения этой задачи необходимо полное понимание механизма резорбции, что включает в себя детальное изучение всех факторов, влияющих на кинетику и стадийность процесса деградации магниевых сплавов. Таким образом, сформулированные автором цель и задачи исследования, а также полученные результаты являются актуальными и значимыми.

Наряду с фундаментальной работа соискателя обладает явной прикладной составляющей т.к. содержит основы, позволяющие в будущем разработать технологию управления скоростью резорбции материала. Кроме того, в работе сформулированы основы методики лабораторных коррозионных испытаний магниевых сплавов, которые могут быть использованы для расширения области полученных данных.

Научно-технической новизной обладают результаты исследования влияния кристаллографической ориентации зерен микроструктуры на характер и кинетику распространения коррозионных повреждений на поверхности сплава ZX10. Особо стоит выделить результаты соискателя в части выявления зоны улучшенной пассивации вокруг частиц вторичных фаз, что позволяет искусственно создавать области на поверхности магниевых сплавов, обладающих повышенной склонностью к пассивации.

Безусловным достоинством работы является хорошая апробация ее результатов: опубликовано 12 работ, 7 из которых – в ведущих мировых научно-технических изданиях, индексируемых в Scopus и Web of Science Core Collection, что также свидетельствует о надежности, достоверности и значимости полученных результатов.

В качестве замечания можно отметить, что не понятно, что означают отрицательные значения на карте высот на рис. 4 автореферата?

Указанное замечание не снижает общей практической и научно-технической значимости диссертационной работы, не умаляют её достоинств.

Следует заключить, что диссертационная работа Мягких П.Н. выполнена на современном научно-техническом уровне и заслуживает положительной оценки.

Считаю, что диссертационная работа «Влияние структурообразующих факторов на кинетику процессов деградации магниевых сплавов медицинского назначения ZX10», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. «Физика конденсированного состояния», отвечает требованиям п. 9 – 14 Положения о присуждении учёных степеней в редакции Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 11.09.2021) и Паспорта специальности, а автор работы, Мягких Павел Николаевич, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. «Физика конденсированного состояния».

Согласны на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

Заведующий кафедрой
естественнонаучных дисциплин имени
профессора В.М. Финкеля
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Сибирский государственный
индустриальный университет»
Доктор физико-математических наук.
(01.04.07 - физика конденсированного
состояния), профессор,
Заслуженный деятель науки РФ,
Лауреат премии Правительства РФ в области
науки и техники,
Лауреат премии РАН им. И.П. Бардина
28.11.2023

Громов
Виктор Евгеньевич

Д.т.н. (специальность 01.04.07 – физика
конденсированного состояния), доцент,
Профессор кафедры естественнонаучных
дисциплин
им. профессора В.М. Финкеля

28.11.2023

Невский
Сергей Андреевич

Подписи В.Е. Громова и С.А. Невского
удостоверяю
Ведущий специалист по кадрам ОК ФГБОУ ВО
«СибГИУ»



Гнеушева
Юлия Германовна

Адрес: 654006, г. Новокузнецк, ул. Кирова 42, СибГИУ, каф. естественнонаучных дисциплин им. проф. В.М. Финкеля. Телефон (3843) 46-22-77, факс (3843) 46-57- 92, E-mail: gromov@physics.sibsiu.ru, snevskiy@bk.ru