

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Худододовой Ганджины Дастамбуевны «Механические свойства и коррозионная стойкость биорастворимых наноструктурных магниевых сплавов системы Mg-Zn-Ca», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Диссертационная работа Худододовой Г.Д. посвящена изучению возможностей повышения прочностных свойств с одновременным обеспечением приемлемой коррозионной стойкости биорезорбируемого магниевых сплава Mg-1Zn-0,2Ca. В качестве способа наноструктурирования использовались методы интенсивной пластической деформации (ИПД): кручение под высоким давлением (КВД) и равноканальное угловое прессование (РКУП). Для выяснения влияния выделяющихся нанодисперсных частиц вторых фаз на характеристики исследуемого сплава в работе проводилось сравнение с формированием структуры и эволюцией свойств наноструктурированных модельных сплавов Mg-1Ca и Mg-1Zn. В целом, проделанная работа лежит в русле современных тенденций, исследованный сплав в полученном структурном состоянии имеет потенциал быть использованным на практике в качестве биорезорбируемых имплантатов для челюстно-лицевой хирургии.

В ходе исследования диссертантом Худододовой Г.Д. изучалась микроструктура, механические и коррозионные свойства трех сплавов как в исходном, сильно деформированном состоянии, так и после различных термообработок. Совершенно очевидно, что измельчение зерна с применением различных методов ИПД позволяет резко повысить механические свойства материала, одновременно снижая его коррозионную стойкость. Фактически, диссертант в своей работе пытается найти хрупкий баланс между конфликтующими свойствами и сформировать структуру с оптимальным набором прочности и коррозионной стойкости. Причем, использованные в работе деформационные методики позволяют проводить не только научные эксперименты (к примеру, метод КВД), но и получать образцы, пригодные для использования на практике (РКУП).

В целом, из автореферата можно сделать вывод, что проведено объемное исследование и получены интересные научно-практические результаты. Отмечу, что в тексте автореферата иногда встречаются ошибки (слитное написание слов, неправильно расставленные знаки препинания, повтор фразы: см. подпись к Рис.7), что не портит общее впечатление о работе.

При прочтении автореферата возникло ряд вопросов. К примеру, в конце верхнего абзаца на стр.8 написано, что «Согласно РСА, наблюдаемые частицы – это фаза $\text{Ca}_2\text{Mg}_6\text{Zn}_3$ ». Однако, РСА может только выявить фазовый состав материала, но он не сообщает исследователю, что данная фаза наблюдается именно в частицах. Таким

ВХОД. № 2349-13
«16» 07 2024

образом, элементный состав наблюдаемых частиц в работе не доказан. Странно, что диссертант ни разу не воспользовалась микроанализом, который имеется во всех современных сканирующих микроскопах (по крайней мере, в автореферате такая возможность не продемонстрирована).

Другой вопрос вызывает фраза на стр.16 автореферата, которая приведена для объяснения повышенной коррозионной стойкости РКУП-образцов: «Меньшее расстояние между атомами в двойниковых границах, по сравнению с произвольными границами, может быть объяснением сохранения хорошей коррозионной стойкости РКУП образцов, несмотря на сильное измельчение зеренной структуры». Здесь хотелось бы понять логику автора и уловить мысль, откуда сделан такой вывод. Диссертант измеряла расстояние между атомами? Почему диссертант уверена, что «меньшее расстояние между атомами» повышает коррозионные свойства? В тексте автореферата нет ни одного подтверждения такого объяснения. В то же время, неоднократно отмечается, что наблюдается деформационно-индуцированное растворение вторых фаз. Так может, именно это (т.е. снижение количества потенциальных очагов коррозии) является причиной повышенной коррозионной стойкости РКУП-образцов?

Подчеркнем, что диссертация Худододовой Г.Д. находится на стыке материаловедения и электрохимии, что повышает ее уровень и указывает на качество полученных результатов. Сделанные в отзыве замечания не носят принципиального характера и не снижают общей высокой оценки диссертационной работы.

Таким образом, диссертационная работа «Механические свойства и коррозионная стойкость биорастворимых наноструктурных магниевых сплавов системы Mg-Zn-Ca» соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени в п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Худододова Ганджина Дастамбуевна может претендовать на получение ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы.

Согласен на обработку персональных данных.

Волков Алексей Юрьевич,

доктор технических наук,

(специальность 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»)

главный научный сотрудник

зав. лабораторией прочности

ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева

Уральского отделения Российской академии наук,

620077, Екатеринбург, ул.С.Ковалевской 18,

Тел.: (343) 374-40-54.

volkov@imp.uran.ru,

