

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Анны Владимировны Ли на тему «Структура, механические и коррозионные свойства биорезорбируемых магниевых сплавов систем Mg–Zn–Ga и Mg–Zn–Ca–Mn медицинского назначения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов и состоявшейся в МИСИС 19.12.2023 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом МИСИС 16.10.2023 г., протокол № 14.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (НИТУ МИСИС).

Научный руководитель Комиссаров Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Гибридные наноструктурные материалы» (НИЛ «ГНМ»).

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом МИСИС (протокол № 14 от 16.10.2023 г.) в составе:

1. Прокошкин Сергей Дмитриевич, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС – председатель комиссии;
2. Рыклина Елена Прокопьевна, доктор технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС;
3. Колобов Юрий Романович, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией физико-химической инженерии композиционных материалов, профессор факультета фундаментальной физико-химической инженерии ФИЦ ПХФ и МХ РАН;
4. Мерсон Дмитрий Львович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика», директор научно-исследовательского института прогрессивных технологий в ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»;
5. Рааб Георгий Иосифович, доктор технических наук, заведующий лабораторией «Механика градиентных наноматериалов» ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г. И. Носова».

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук (ИМЕТ РАН).

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Разработаны новые биосовместимые сплавы систем Mg-Zn-Ga и Mg-Zn-Ca-Mn и уточнены их химические составы для получения требуемых механических и коррозионных свойств.
2. Определены границы концентраций легирующих компонентов, обеспечивающие требуемую скорость коррозии магниевых сплавов при высоких механических свойствах. Резкое повышение скорости коррозии наблюдается при появлении в структуре сплава избыточных фаз, провоцирующих гальваническую коррозию в сплаве.
3. Показано, что использование горячей экструзии (диаметр заготовок 20 мм) способствует измельчению зеренной структуры и соответствующему повышению механических свойств сплавов системы Mg-Zn-Ga и Mg-Zn-Ca-Mn. Установлены и рекомендованы температуры экструзии, обеспечивающие необходимые высокие механические свойства и требуемую пониженную скорость коррозии (менее 0.5 мм/г.).
4. Установлено, что сплавы MgZn2Ga2 и MgZn2Ca0,7Mn1 после горячей экструзии обладают повышенной биосовместимостью в условиях испытаний *in vitro* и *in vivo*.
5. Описаны особенности структурообразования сплавов при комбинировании горячей экструзии, ротационнойковки и волочения. В результате достигнут баланс прочности и пластичности сплава MgZn2Ga2.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: установлены закономерности структурообразования, изменения механических и коррозионных свойств новых сплавов систем Mg-Zn-Ga и Mg-Zn-Ca-Mn медицинского назначения после проведения различных видов пластической деформации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается патентом RU 2793655C1 в 2023 г.: «Магниевый сплав и способ получения заготовок для изготовления биорезорбируемых систем фиксации и остеосинтеза твердых тканей в медицине» и Ноу-Хау №14–58–2022 «Способ получения прутков калиброванных для изготовления биорезорбируемых систем фиксации, применяемых в медицине».

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что был получен большой объём экспериментальных данных, произведена корректная их обработка с помощью современных методик, имеет место согласованность полученных результатов между собой, а также с результатами других научных групп, опубликованных в литературе по теме работы.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач научного исследования, в непосредственном участии при создании новых биосовместимых магниевых сплавов, в проведении научных экспериментов на всех этапах работы, анализе и интерпретации полученных данных, а также в подготовке статей к публикации.

Соискатель представил 9 опубликованных работ, из них 6 в изданиях, входящих в базы WoS и Scopus; 3 в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Анны Владимировны Ли соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней отражены научно обоснованные решения, необходимые для создания новых магниевых сплавов медицинского назначения с требуемыми свойствами.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Анне Владимировне Ли ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5 человек, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Экспертной комиссии



С.Д. Прокошкин

19.12.2023 г.