

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Кадилова Пулата Омановича «Влияние состава и режимов термомеханической обработки на структуру и коррозионно-электрохимическое поведение биорезорбируемых сплавов с памятью формы на основе системы Fe-Mn», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.03 – «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии», состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 12.10.2021 г.

Диссертация принята к защите «Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 28.06.2021 г., протокол № 29.

Диссертация выполнена на кафедре металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов НИТУ «МИСиС».

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов Пустов Юрий Александрович.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 29 от 28.06.2021) в составе:

1. Калошкин Сергей Дмитриевич – д.ф.-м.н., профессор, директор Института новых материалов и нанотехнологий, директор НОЦ композиционных материалов НИТУ «МИСиС» - председатель комиссии;
2. Глезер Александр Маркович – д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник кафедры физического материаловедения НИТУ «МИСиС»;
3. Кудря Александр Викторович – д.т.н., профессор кафедры металловедения и физики прочности НИТУ «МИСиС»;
4. Маршаков Андрей Игоревич – д.х.н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории коррозии металлов в природных условиях Федерального Государственного Бюджетного Учреждения Науки «Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской Академии Наук»;
5. Капуткин Дмитрий Ефимович – д.т.н., профессор кафедры физики Федерального Государственного Бюджетного Образовательного Учреждения Высшего образования «Московский государственный технический университет Гражданской Авиации» (МГТУ ГА);

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения имени А.А. Байкова Российской академии наук, г. Москва.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных исследований:

- Предложены оптимальные состав и режимы термомеханической обработки биомедицинского сплава Fe-30Mn-5Si с повышенными механическими и усталостными характеристиками, а также температурой начала прямого мартенситного превращения, приближенной к температуре человеческого тела.
- Установлено, что в процессе механоциклирования наблюдается увеличение объемной доли фазы ϵ -мартенсит в результате мартенситного превращения $\gamma \rightarrow \epsilon$ под напряжением (при деформации) сплава Fe-30Mn-5Si.
- Установлен и обоснован немонотонный характер изменения электрохимических потенциалов, а также общее количество циклов до разрушения сплава Fe-30Mn-5Si в исходном состоянии и после термомеханической обработки при функциональных усталостных испытаниях в коррозионно-электрохимической среде раствора Хэнкса.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- Установлен эффект уменьшения модуля Юнга сплава Fe-30Mn-5Si при приближении к температуре начала прямого мартенситного превращения.
- Определена роль механоциклирования на изменение фазового состава сплава Fe-30Mn-5Si.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- Работа посвящена исследованию функциональных свойств биodeградируемых материалов, применяемых в качестве костных имплантатов, которые в ряде случаев являются альтернативой традиционным материалам.
- Предложены состав и режимы термомеханической обработки сплава системы Fe-Mn-Si, позволяющие получить высокие механические свойства, высокую усталостную долговечность, требуемую скорость биodeградации, и минимальную температуру начала прямого мартенситного превращения, для использования в качестве костных биodeградируемых имплантатов. Получен патент на изобретение.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- Достоверность полученных результатов обеспечена использованием современного научно-исследовательского оборудования и комплексным подходом к решению задач.
- Отсутствие противоречий полученных результатов с современным научным представлением и имеющимися литературными данными.

Личный вклад соискателя состоит в том, что:

- Результаты, составившие основу диссертационной работы, получены лично автором или при его непосредственном участии.
- Автор принимал непосредственное участие в постанове цели и задач данного исследования, обработке и анализе полученных результатов, а также в написании основных публикаций по выполненной работе.

Соискатель представил 4 опубликованные работы по теме диссертационного исследования (3 статьи и 1 патент), 3 работы опубликованы в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus.

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

Диссертация Кадилова Пулата Омановича соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований:

Изучено и обосновано влияние состава и различных режимов термомеханической обработки на структуру, фазовое состояние, температуры начала прямого мартенситного превращения, механические и усталостные характеристики, а также коррозионно-электрохимическое поведение биodeградируемых сплавов на основе системы Fe-Mn-Si.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Кадилову Пулату Омановичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.03 – «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии».

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 , против 0 , недействительных бюллетеней 0 .

Председатель Экспертной комиссии



С.Д. Калошкин

12.10.2021