

Фамилия, имя, отчество	Шереметьев Вадим Алексеевич
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий лабораторией сплавов с памятью формы, доцент кафедры обработки металлов давлением, к.т.н., доцент
Корпоративная электронная почта	sheremetyev@misis.ru
Область научных интересов	Металлические биоматериалы, металловедение сплавов с памятью формы, термомеханическая обработка, обработка металлов давлением, порошковая металлургия, аддитивные технологии, структура, механические свойства.
Трудовая деятельность – год, организация, должность	2010 г.-н.в. НИТУ МИСИС. Инженер, ведущий инженер, научный сотрудник, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник, доцент, заведующий лабораторией 2016 и 2018 гг. Высшая технологическая школа, Монреаль, (Канада). Приглашенный ученый.
Образование Дополнительное образование	2005–2009 – специалитет НИТУ МИСИС Специальность: «Обработка металлов давлением» 2009–2011 – магистратура НИТУ МИСИС Специальность: «Обработка металлов давлением» 2011–2015 – аспирантура НИТУ МИСИС Специальность: «Металловедение и термическая обработка металлов»
Основные результаты деятельности (перечисление достигнутых результатов)	<p>Разработаны технологические основы получения слитков сплавов Ti-Zr-Nb большого развеса (10-25 кг), их обработки методом многоосевой высокотемпературнойковки с целью формирования высококачественных кованных полуфабрикатов, пригодных для последующей термомеханической обработки и распыления методом газовой атомизации.</p> <p>На основании физического и конечно-элементного моделирования выявлены основные закономерности деформационно-термического поведения сплавов Ti-Zr-Nb при осадке, радиально-сдвиговой прокатке и ротационной ковке. В результате экспериментальной полупромышленной апробации методов радиально-сдвиговой прокатки (РСП), ротационнойковки (РК), продольной прокатки (ПП) и равноканального углового прессования (РКУП) разработаны рекомендации к проведению термомеханической обработки (ТМО) с использованием указанных методов обработки металлов давлением.</p> <p>Изучены особенности формирования структуры, кристаллографической текстуры и фазового состава сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb в ходе комбинированной низкотемпературной и высокотемпературной ТМО, включающей РСП, РК, ПП и последеформационный отжиг (ПДО). Определена ориентационная зависимость теоретического (кристаллографического) ресурса обратимой деформации для сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb</p>

и экспериментально выявлены особенности ее реализации в условиях комбинированной ТМО. Установлены закономерности изменения структуры, кристаллографической текстуры, механических и функциональных свойств, и их взаимосвязь.

Экспериментально показано, что сверхупругие сплавы Ti-Zr-Nb с динамически полигонизованной субструктурой бета-фазы, сформированной в результате горячей деформации методами радиально-сдвиговой прокатки и ротационнойковки, сочетают минимальный модуль Юнга и максимальную функциональную усталостную долговечность с совершенным и стабильным сверхупругим поведением в ходе механоциклирования в условиях растяжения и трехточечного изгиба. Разработаны технологические основы комбинированной ТМО с применением методов РСП и РК для получения длинномерных прутковых полуфабрикатов из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb для изготовления ортопедических имплантатов.

Изучены особенности формирования структуры и фазового состава сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb в ходе комбинированной низкотемпературной и высокотемпературной ТМО, включающей РК, волочение и ПДО. Установлены закономерности изменения структуры, механических и функциональных свойств сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb, подвергнутых РК, волочению и ПДО. Разработаны технологические основы комбинированной ТМО, включающей РК, волочение и ПДО, для получения проволоки из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb с высоким уровнем функциональных свойств.

Изучены особенности формирования структуры и фазового состава сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb в ходе комбинированной низкотемпературной и высокотемпературной ТМО, включающей РКУП и ПДО. Установлены закономерности изменения структуры, механических и функциональных свойств сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb, подвергнутых РКУП и ПДО. Разработаны технологические основы комбинированной ТМО, включающей РКУП и ПДО, для получения объемных наноструктурных полуфабрикатов из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb с высоким уровнем функциональных свойств.

Разработаны рекомендации по выбору режимов селективного лазерного плавления (СЛП) для изготовления сплошных и пористых персонализируемых изделий из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb. Установлены закономерности формирования структуры, фазового состава и кристаллографической текстуры монолитных и

	<p>пористых материалов из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb, полученных сочетанием СЛП, термической (ТО) и термоциклической обработки (ТЦО), а также выявлена взаимосвязь с полученным комплексом механических и функциональных свойств. Разработаны рекомендации по выбору режимов СЛП, ТО и ТЦО для получения монолитных и пористых персонализируемых имплантатов из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb с высоким уровнем функциональных свойств.</p> <p>Реализован экспериментально-теоретический выбор типа и параметров пористых структур из сплавов Ti-Zr-Nb и Ti-Al-V для применения в качестве элементов конструкции имплантатов для хирургии позвоночника (кейджей для замены межпозвоночных дисков).</p> <p>Разработаны экспериментальная установка и технологические основы модификации пористых материалов из сплавов Ti-Zr-Nb и Ti-Al-V, полученных методом СЛП, путем динамического химического протравливания, направленного на устранение внутренних дефектов, повышение полезной площади внутренней поверхности, увеличение удельных прочностных и усталостных характеристик.</p>
<p>Значимые исследовательские/преподавательские проекты, гранты (тема, заказчик, год, полученные результаты)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Грант РФФИ Исследование влияния структурного состояния сплава Ti-Zr-Nb сформированного в результате термомеханической обработки на функциональные и механические свойства 2018-2019 (Руководитель В.А. Шереметьев). • Грант РФФИ «Разработка технологических основ получения высокобиосовместимых костных имплантатов из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb методами комбинированной термомеханической обработки 2018-2020» (Руководитель В.А. Шереметьев). • Хоз. договор с ООО «КОНМЕТ» «Получение и исследования полуфабрикатов из сплава на основе Ti-Zr-Nb в виде прутков и порошка, предназначенных для изготовления хирургических имплантатов 2020-2021» (Руководитель В.А. Шереметьев). • Совет по грантам Президента Российской Федерации «Разработка технологических основ создания плотных, пористых и персонализированных костных имплантатов нового поколения из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb методами термомеханической обработки и селективного лазерного сплавления 2020-2021» (Руководитель В.А. Шереметьев). • Грант РФФИ «Разработка научно-технологических основ управления структурно-фазовым состоянием и функциональными свойствами биомедицинских сплавов Ti-Zr-Nb с памятью формы методами селективного

	<p>лазерного плавления и термической обработки» 2020-2022. (Руководитель В.А. Шереметьев).</p> <ul style="list-style-type: none"> • ФЦП 14.575.21.0158 «Разработка технологий создания внутрикостных имплантатов с биополимерным покрытием на основе сверхупругих титановых сплавов». Срок проекта 26.09.2017 —30.06.2020 (Ответственный исполнитель В.А. Шереметьев). • Договор № 118/20-Д с ФГАОУ ВО СПбПУ на тему «Разработка и материаловедческое обоснование создания материалов и изделий на основе сплавов с памятью формы с управляемой структурой и пьезоэлектрической керамики с применением аддитивных 4D-технологий. Этап 2020 года». 2020 (Ответственный исполнитель В.А. Шереметьев). • Грант РФФИ «Исследование особенностей превращений под напряжением и их реализации в функциональных свойствах наноструктурных сплавов с памятью формы на основе Ti-Ni и Ti-Zr для медицинских конструкций». 2018-2020 (Исполнитель В.А. Шереметьев). • Грант РФФИ «Наноструктурные сверхупругие сплавы Ti-Zr-Nb для костных имплантатов с повышенной биосовместимостью, достигаемой плазменно-электролитическим оксидированием поверхности». 2020 —2022 (Ответственный исполнитель В.А. Шереметьев). • Государственное задание Министерства науки и высшего образования РФ № 075-00268-20-02 от 12.03.2020 г. «Научные основы создания высокотехнологичных ультрамелкозернистых материалов на основе легких металлов с повышенными механическими свойствами и гетерогенной структурой композиционного и дуплексного типа» (Исполнитель В.А. Шереметьев). • Грант РФФИ «Разработка научно-технологических основ создания персонализируемых имплантатов из сверхупругих сплавов на основе Ti-Zr-Nb с модифицированной внутренней архитектурой и антибактериальной поверхностью для хирургии позвоночника» 2021-2024 (Руководитель В.А. Шереметьев). • Проект К6-2023-001, «Разработка научно-технологических основ управления функциональными характеристиками сплавов с памятью формы на основе методами термической и термомеханической обработки на основе установления взаимосвязи «обработка-структура-свойства»» в рамках проекта программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»
Значимые публикации	<ul style="list-style-type: none"> • Sheremetyev V., Konopatsky A., Teplyakova T., Lezin V., Lukashevich K., Derkach M., Kostyleva A., Koudan E., Permyakova E., Iakimova T., Boychenko O., Klyachko N., Shtansky D., Prokoshkin S., Brailovski V. Surface modification of the laser powder bed-fused Ti-Zr-Nb scaffolds by dynamic

chemical etching and Ag nanoparticles decoration. *Biomaterials Advances*, 2024, 213882. (Q1)

- M. Derkach, D. Gunderov, N. Tabachkova, V. Cheverikin, E. Zolotukhin, S. Prokoshkin, V. Brailovski, V. Sheremetyev, Effect of low and high temperature ECAP modes on the microstructure, mechanical properties and functional fatigue behavior of Ti-Zr-Nb alloy for biomedical applications. *Journal of Alloys and Compounds*. *Journal of Alloys and Compounds*, 2023, 173147. (Q1)
- V. Sheremetyev, K. Lukashevich, A. Kreitchberg, A. Kudryashova, M. Tsaturyants, S. Galkin, V. Andreev, S. Prokoshkin, V. Brailovski, Optimization of a thermomechanical treatment of superelastic Ti-Zr-Nb alloys for the production of bar stock for orthopedic implants. *Journal of Alloys and Compounds*, 2022, v. 928, 167143. (Q1)
- V. Sheremetyev, S. Dubinskiy, A. Kudryashova, S. Prokoshkin, V. Brailovski. In situ XRD study of stress- and cooling-induced martensitic transformations in ultrafine- and nano-grained superelastic Ti-18Zr-14Nb alloy. *Journal of Alloys and Compounds*, 2022, v. 902, 163704. (Q1)
- V. Sheremetyev, S. Dubinskiy, M. A. Iqbal, K. Lukashevich, S. Prokoshkin, V. Brailovski. Effect of Dynamic Chemical Etching on the Pore Structure, Permeability, and Mechanical Properties of Ti-Nb-Zr Scaffolds for Medical Applications. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*. 2021, 143(5): 051004. (Q1)
- Brailovski, V.; Kalinicheva, V.; Letenneur, M.; Lukashevich, K.; Sheremetyev, V.; Prokoshkin, S. Control of Density and Grain Structure of a Laser Powder Bed-Fused Superelastic Ti-18Zr-14Nb Alloy: Simulation-Driven Process Mapping. *Metals* 2020, 10, 1697. (Q1)
- Vadim Sheremetyev, Mikhail Petrzhik, Yulia Zhukova, Alibek Kazakbiev, Anastasia Arkhipova, Mikhail Moisenovich, Sergey Prokoshkin, Vladimir Brailovski, Structural, physical, chemical, and biological surface characterization of thermomechanically treated Ti-Nb-based alloys for bone implants. *J Biomed Mater Res. B* 2020, 108(3) pp. 647–662. (Q1)
- V.Sheremetyev, A.Kudryashova, V.Cheverikin, A.Korotitskiy, S.Galkin, S.Prokoshkin, V.Brailovski. Hot radial shear rolling and rotary forging of metastable beta Ti-18Zr-14Nb (at. %) alloy for bone implants: Microstructure, texture and functional properties. *Journal of Alloys and Compounds*, 2019, v.800, p. 320-326. (Q1)
- V.Sheremetyev, A.Kudryashova, S.Dubinskiy, S.Galkin, S.Prokoshkin, V.Brailovski. Structure and functional properties of metastable beta Ti-18Zr-14Nb (at.%) alloy for biomedical applications subjected to radial shear rolling and thermomechanical treatment. *Journal of Alloys and Compounds*, 2018, v. 737, p. 678-683. (Q1)
- V.Sheremetyev, V.Brailovski, S.Prokoshkin, K.Inaekyan, S.Dubinskiy. Functional fatigue behavior of superelastic beta Ti-22Nb-6Zr(at%) alloy for load-bearing biomedical

	<p>applications. Materials Science and Engineering C, 2016, v. 58, p. 935-944. (Q1)</p>
	<p>Индекс Хирша по Scopus — 16. Количество статей по Scopus — 66. SPIN РИНЦ: 1975-7742. ORCID: 0000-0002-2086-0628. ResearcherID: A-3013-2014. Scopus AuthorID: 55601865800.</p>
Значимые патенты	<ul style="list-style-type: none"> • В.А. Шереметьев, С.Д.Прокошкин, В.И.Браиловский, Ю.С.Жукова, С.М.Дубинский. Устройство для осуществления динамического химического протравливания спеченных металлических пеноматериалов и определения их проницаемости жидкостями. Заявка на патент РФ № 2016150739, опубликовано 26.09.2017 Бюл. № 27, Патент РФ № 2631782, дата регистрации 26.09.2017. • В.А. Шереметьев, С.Д.Прокошкин, В.И.Браиловский, Ю.С.Жукова, С.М.Дубинский. Камера для динамического химического протравливания спеченных металлических пеноматериалов в форме трубы и определение их проницаемости жидкостями. Патент РФ № 180256, 27.12.2017 г. • В.А. Шереметьев, А.А. Кудряшова, С.П. Галкин, С.Д. Прокошкин, В.И. Браиловский. Способ получения прутков из сверхупругих сплавов системы титан-цирконий-ниобий. Заявка на патент РФ № 2018146145, опубликовано 19.06.2019 Бюл. № 17, Патент РФ № 2692003, дата регистрации 19.06.2019. • В.А. Шереметьев, С.М.Дубинский, А.М. Казакбиев, К.Е. Лукашевич, С.Д. Прокошкин, В.И. Браиловский. Способ получения проницаемого пеноматериала из сверхупругих сплавов системы титан-цирконий-ниобий. Заявка на патент РФ № 2018146143, опубликовано 13.05.2019 Бюл. № 14, Патент РФ № 2687352, дата регистрации 13.05.2019. • А.С. Конопацкий, С.М. Дубинский, В.А. Шереметьев, С.Д. Прокошкин, В.И. Браиловский. Сплав на основе титана и способ его обработки для создания внутрикостных имплантатов с повышенной биомеханической совместимостью с костной тканью. Заявка на патент РФ № 2019144508, опубликовано 17.03.2020 Бюл. № 8, Патент РФ № 2716928, дата регистрации 17.03.2020. • В.А. Шереметьев, А.А. Кудряшова, С.П. Галкин, С.Д. Прокошкин, В.И. Браиловский. Способ винтовой прокатки сплавов системы титан-цирконий-ниобий. Заявка на патент РФ № 2019144507, опубликовано 25.03.2020 Бюл. № 9, Патент РФ № 2717765, дата регистрации 25.03.2020. • В.А. Шереметьев, А.А. К.Е.Лукашевич, Кудряшова, С.П. Галкин, С.Д. Прокошкин, В.А. Андреев В.И.

	<p>Браиловский. Способ изготовления прутков из сверхупругих сплавов на основе системы Ti-Zr-Nb. Заявка на патент РФ № 2021104040, опубликовано 17.02.2021, Патент РФ № 2753210, дата регистрации 12.08.2021.</p>
<p>Научное руководство/ Преподавание</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Кандидатские диссертации • Лукашевич К.Е. УПРАВЛЕНИЕ СТРУКТУРОЙ И СВОЙСТВАМИ СВЕРХУПРУГОГО СПЛАВА Ti-Zr-Nb ДЛЯ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ИМПЛАНТАТОВ МЕТОДАМИ КОМБИНИРОВАННОЙ НИЗКО- И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРУТКОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ. Специальность 2.6.1 — «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. 2023 (научный руководитель) • Деркач М.А. СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СПЛАВА Ti-Zr-Nb С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ, ПОДВЕРГНУТОГО КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ РАВНОКАНАЛЬНОЕ УГЛОВОЕ ПРЕССОВАНИЕ И ПОСЛЕДЕФОРМАЦИОННЫЙ ОТЖИГ. Специальность 2.6.1 — «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. 2023 (научный руководитель) • Кудряшова А.А. СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ СВЕРХУПРУГОГО СПЛАВА Ti-Zr-Nb МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ПОДВЕРГНУТОГО КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ. Специальность 05.16.01 — «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. 2020 (научный руководитель) • Та Д. С. ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПРУТКОВ МЕЛКИХ СЕЧЕНИЙ ИЗ БИОСОВМЕСТИМЫХ СВЕРХУПРУГИХ СПЛАВОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ СИСТЕМЫ Ti-Zr-Nb С ПРИМЕНЕНИЕМ РАДИАЛЬНО-СДВИГОВОЙ ПРОКАТКИ И РОТАЦИОННОЙ КОВКИ. Специальность 05.16.05 — «Обработка металлов давлением». 2020 (научный консультант) Магистерские диссертации • Давыденко А.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ

ХАРАКТЕРИСТИК ОСНОВЫ И ПОВЕРХНОСТИ
ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОГО
СПЛАВА С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ Ti-Nb-Zr.

Выпускная квалификационная работа магистра по направлению «Металлургия». 2015

- Muhammad A.I. MODIFICATION AND CHARACTERIZATION OF Ti-Nb-Zr FOAMS FOR BONE IMPLANTS. Master's qualifying research work in the direction «Material Science and Materials Technology» (экв. Материаловедение и технологии материалов). 2017
- Tsaturyants M.S. EFFECT OF THERMAL TREATMENT ON STRUCTURE AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF SUPERELASTIC Ti-18Zr-14Nb (at.%) ALLOY PRODUCED BY LASER POWDER BED FUSION. Master's qualifying research work in the direction «Material Science and Materials Technology» (экв. Материаловедение и технологии материалов). 2018
- Лукашевич К.Е. ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРИСТОГО МАТЕРИАЛА ИЗ СВЕРХУПРУГОГО СПЛАВА НА ОСНОВЕ Ti-Zr-Nb С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ПРИМЕНЕНИЙ. Выпускная квалификационная работа магистра по направлению «Металлургия». 2020
- Деркач М.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ СПЛАВА Ti-Zr-Nb С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ. Выпускная квалификационная работа магистра по направлению «Металлургия». 2020 г.
- Ахмадкулов Отабек Бахтиержон угли. ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ И СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ СПЛАВА Ti-Zr-Nb С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ. Выпускная квалификационная работа магистра по направлению «Металлургия». 2021

Преподавание

- Материаловедение и термообработка металлов и сплавов (семинары/лабораторные, магистратура НИТУ МИСИС)
- Металлические биоматериалы (лекции/семинары, iPhD НИТУ МИСИС).
- Педагогическая практика (аспирантура НИТУ МИСИС).
- ГИА по направлению Технология материалов (аспирантура НИТУ МИСИС).